

Parque Estadual Pau Furado - Evandro Rodney



RESUMO EXECUTIVO



QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE MINAS GERAIS EM 2014





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 2014

RESUMO EXECUTIVO

Março de 2015

Belo Horizonte

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Secretário

Luiz Sávio de Souza Cruz

Secretária-Adjunta

Marília Carvalho de Melo

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Diretora geral

Maria de Fátima Chagas Dias Coelho

Diretoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Monitoramento das Águas**Gerência 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 2014:
resumo executivo / Instituto Mineiro de Gestão das Águas. -- Belo
Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2015.
175p. : 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

Diretoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Monitoramento das Águas

Gerência de Monitoramento de Qualidade das Águas

Katiane Cristina de Brito Almeida

Equipe Técnica

Átalo Pinto Coelho Durso, Graduando em Engenharia Ambiental

Carolina Cristiane Pinto, Engenheira Química

Felipe Silva Marcondes, Estatístico

Lucas Lage Machado, 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

Valdete de Souza Oliveira Mattos, Tecnóloga em Recursos Hídricos e Irrigação

Vanessa Kelly Saraiva, Química

APOIO:

Coletas de Amostras e Análises

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial SENAI – CETEC SENAI

Gerência de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Ambiental

Marcos Bartasson Tannús - Gerente de P&D Tecnologia Ambiental

Cláudia Lauria Fróes Siúves – Bióloga, Responsável Laboratório

Cláudia Márcia Perrou Cerqueira – Bióloga, Responsável Laboratório

Enrico Sette – Biólogo, Responsável Laboratório

Hanna Duarte Almeida Ferraz – Bióloga, Responsável Laboratório

Jordana de Oliveira Vieira - Bióloga

José Antônio Cardoso, Químico, Coordenador do Projeto

Márcia de Arruda Carneiro - Bióloga

Marina Andrada Maria - Bióloga

Marina Miranda Marques Viana - Responsável Qualidade

Mônica Alves Mamão - Bióloga

Nathália Mara Pedrosa Chedid – Bióloga, Responsável Laboratório

Patrícia Neres dos Santos - Química, Responsável Coleta

Patrícia Pedrosa Marques Guimarães - Química, Responsável Laboratório

Gerência de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Química

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

Andréa Moreira Carvalho Hot de Faria - Química

Renata Vilela Cecílio Dias – Química, Responsável Laboratório

Gerência de Pesquisa e Desenvolvimento em Alimentos e Bebidas

Christiane Contigli – Gerente

Patrícia Faleiro Pimentel, Bióloga

Avaliação Climatológica

Instituto Mineiro de Gestão – IGAM

Gerência de Monitoramento Hidrometeorológico e Eventos Críticos

Jeane Dantas de Carvalho

Equipe Técnica

Anita Veiga, Engenheira Civil

Adelmo Antônio Correia, Meteorologista Cleber

Afonso de Souza, Meteorologista

Daniel dos Santos, Meteorologista

Dayan Diniz de Carvalho, Meteorologista

Erlon Aide A. de Oliveira, Analista de Sistemas

Heriberto dos Anjos Amaro, Meteorologista

Luíza Pinheiro Rezende Ribas, Engenheira Ambiental

Michael Bezerra da Silva, Meteorologista

Paula Pereira de Souza, Meteorologista

Patrícia Lopes Carvalho, Engenheira Civil

Raimundo Nonato Frota Fernandes, Analista de Sistemas

Ruany Gomes Xavier Maia, 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	16
2.1 Avaliação da Qualidade da Água	16
2.2 Indicadores da Qualidade da Água	16
Índice de Qualidade das Águas – IQA	17
Contaminação por Tóxicos – CT	18
Índice de Estado Trófico – IET	19
Densidade de Cianobactérias	21
Ensaio Ecotoxicológico	22
BMWP	22
2.3 Panorama de Qualidade das Águas	23
3 Resultados Obtidos em 2014	24
3.1 Avaliação climatológica	24
3.1.1 Diferença de precipitação trimestral (JFM, AMJ, JAS e OND) dos anos de 2013 e 2014 no estado de Minas Gerais	24
3.1.2 Porcentagem da precipitação dos trimestres JFM e OND de 2013 e 2014 em relação à média climatológica	26
3.2 Diagnóstico da Qualidade das Águas Superficiais	28
Índice de Qualidade das Águas – IQA	28
Contaminação por Tóxicos - CT	38
Índice de Estado Trófico - IET	46
Ensaio Ecotoxicológico	57
Índice biótico “BMWP”	60
3.3 Análise da conformidade à legislação	65
3.3.1 Panorama de Qualidade das Águas	66
4 Considerações Finais	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial da Rede Básica em operação em 2014.	10
Figura 2: Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial das Redes Dirigidas em operação em 2014.	11
Figura 3. Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos de Minas Gerais.	13
Figura 4: Diferença de precipitação de 2014 em relação a 2013, por trimestre.	25
Figura 5: Porcentagem da precipitação do trimestre JFM de 2013 e 2014 em relação à média climatológica.	26
Figura 6: Porcentagem da precipitação do trimestre OND de 2013 e 2014 em relação à média climatológica.	27
Figura 7: Frequência de ocorrência do IQA trimestral no estado de Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.	29
Figura 8: Índice de Qualidade da Água no Estado de Minas Gerais em 2014.	30
Figura 9: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais do IQA nas bacias hidrográficas de MG nos anos de 2013 e 2014.	31
Figura 10: Frequência de ocorrência da CT trimestral no estado de Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.	39
Figura 11: Contaminação por tóxicos no Estado de Minas Gerais em 2014.	40
Figura 12: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais de Contaminação por Tóxicos I nas bacias hidrográficas de Minas Gerais nos anos de 2013 e 2014.	41
Figura 13: Frequência de ocorrência de IET trimestral nas bacias do estado de Minas Gerais no período de 2007 a 2014.	47
Figura 14: Índice de Estado Trófico – IET no Estado de Minas Gerais em 2014.	48
Figura 15: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais do IET nas bacias hidrográficas de Minas Gerais nos anos de 2013 e 2014. ..	49
Figura 16: Frequência de ocorrência de densidade de cianobactérias em Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.	52
Figura 17: Pontos de monitoramento e respectivas classes de densidade de cianobactérias no Estado de Minas Gerais em 2014.	53
Figura 18: Frequência de ocorrência dos resultados de ecotoxicidade em Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.	58
Figura 19: Frequência de ocorrência do bioindicador BMWP nos anos de 2012 a 2014.	60
Figura 20: Avaliação da Qualidade da Água na bacia do rio das Velhas por meio do BMWP e do IQA em 2014.	61
Figura 21: Percentual de violações para os parâmetros no Estado de Minas Gerais em 2013 e 2014.	65
Figura 22: 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.	66
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, por UPGRH.	68

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Número de estações na rede básica e das utilizadas para o cálculo dos Índices.	16
Tabela 2: Pesos atribuídos aos parâmetros para o cálculo do IQA	17
Tabela 3: Classes do Índice de Qualidade da Água e seu Significado.	18
Tabela 4: Classes da Contaminação por Tóxicos e seus significados. .	19
Tabela 5: Classes do Índice de Estado Trófico (Rios) e seu Significado.	20
Tabela 6: Classes das densidades de cianobactérias	21
Tabela 7: Classes do índice BMWP.	23
Tabela 8: Corpos de água que apresentaram as melhores condições de IQA no ano de 2014 no Estado de Minas Gerais.	32
Tabela 9: Corpos de água que apresentaram IQA Excelente, em pelo menos uma campanha, no ano de 2014 no Estado de Minas Gerais. ...	36
Tabela 10: Corpos de água que apresentaram as piores condições de IQA no ano de 2014 no Estado de Minas Gerais.	38
Tabela 11: Corpos de água que apresentaram as piores condições de CT em Minas Gerais no ano de 2014.	43
Tabela 12: Corpos de água com graus de eutrofização mais avançados no estado de Minas Gerais em 2014	51
Tabela 13: Corpos de água que apresentaram densidade de cianobactéria igual ou superior a 10.000 cél/mL em Minas Gerais no ano de 2014.	55
Tabela 14: Corpos de água que apresentaram as piores condições em relação aos Ensaios Ecotoxicológicos no ano de 2014.....	59
Tabela 15: Corpos de água que apresentaram BMWP Excelente na bacia do rio das Velhas em 2014.	63
Tabela 16: Corpos de água que apresentaram BMWP Péssimo na bacia do rio das Velhas em 2014.	64

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 dezoito 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 para acompanhamento da evolução da qualidade das águas, identificação de tendências e apoio a elaboração de diagnósticos (ANA, 2012). A rede básica de monitoramento (macro-rede), em 2014, conta com 543 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.

Nas regiões em que são dominantes as pressões ambientais decorrentes de atividades industriais, minerárias e de infra-estrutura, são operadas redes de monitoramento específicas para cada tipo de pressão antrópica, as quais são denominadas redes dirigidas, atualmente com 42 estações. 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). Salienta-se que a partir da primeira campanha de 2013 setenta e duas (72) estações de amostragem pertencentes às redes dirigidas de monitoramento foram incorporadas à rede básica. Dessas, 36 estações estão localizadas na sub-bacia do rio das Velhas, 23 na sub-bacia do rio Paracatu, 1 na bacia do rio Urucuia, 11 na sub-bacia do rio Verde Grande e 1 na sub-bacia do rio Calindó. 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 2014.

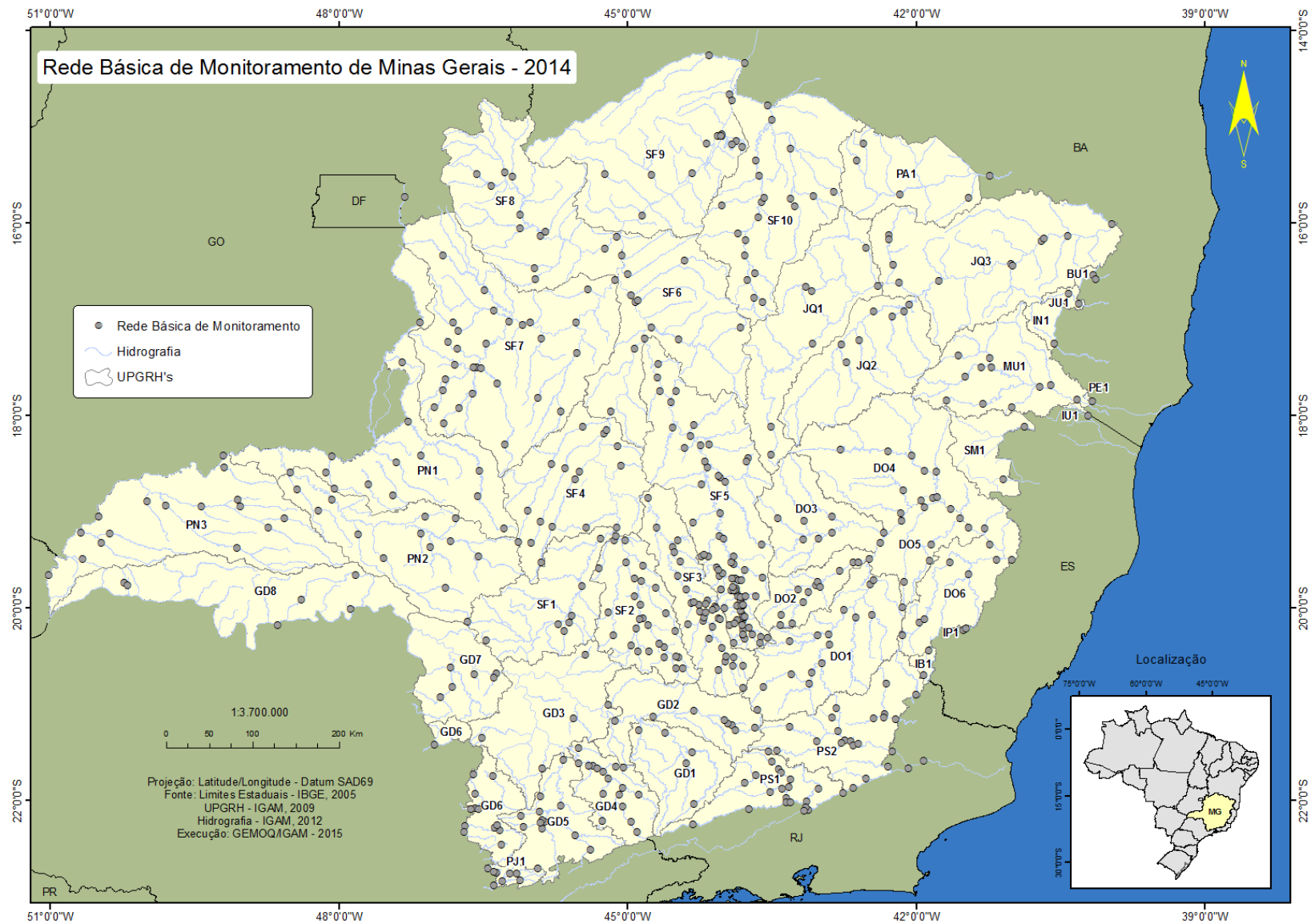
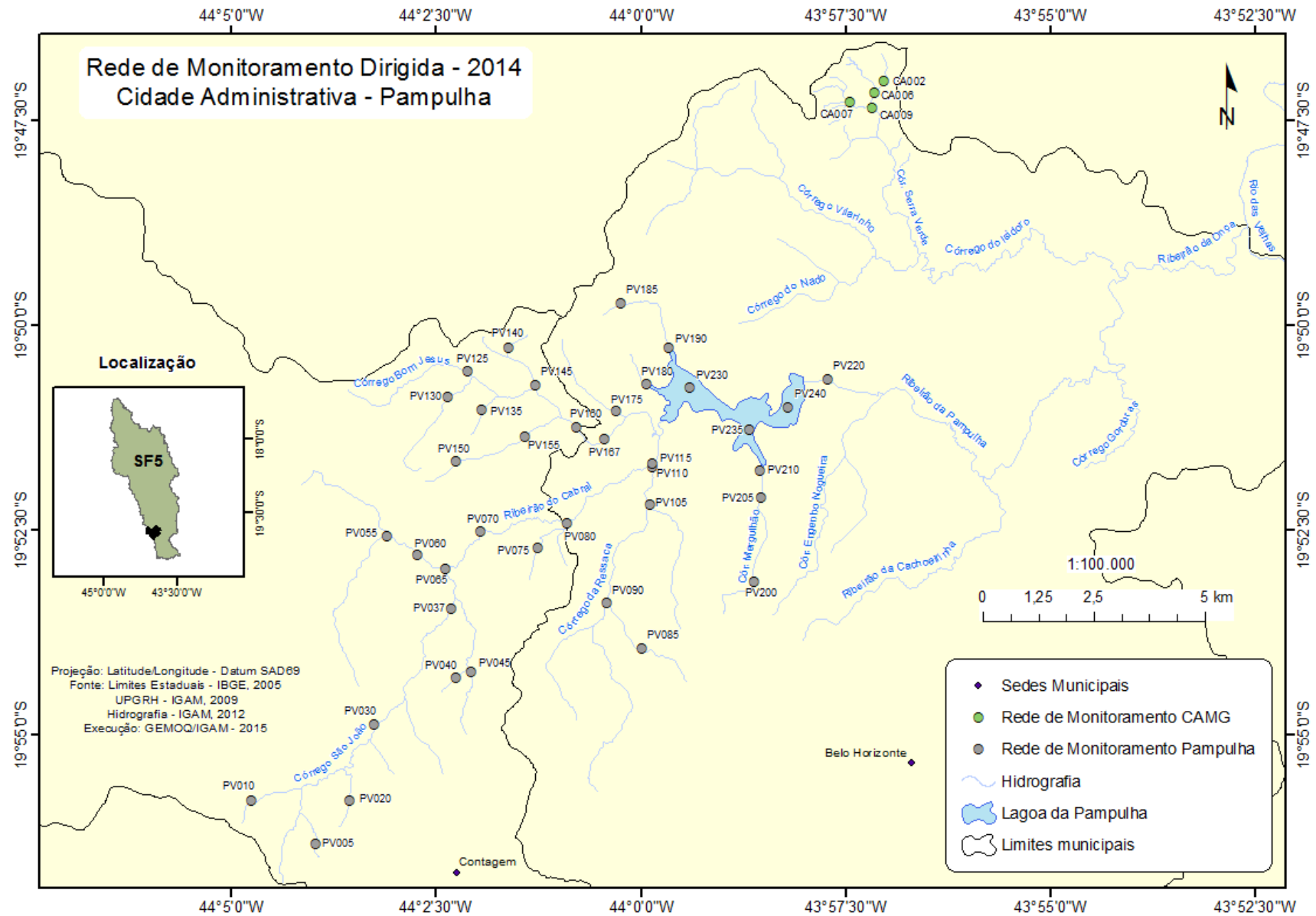


Figura 2: Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial das Redes Dirigidas em operação em 2014.



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.

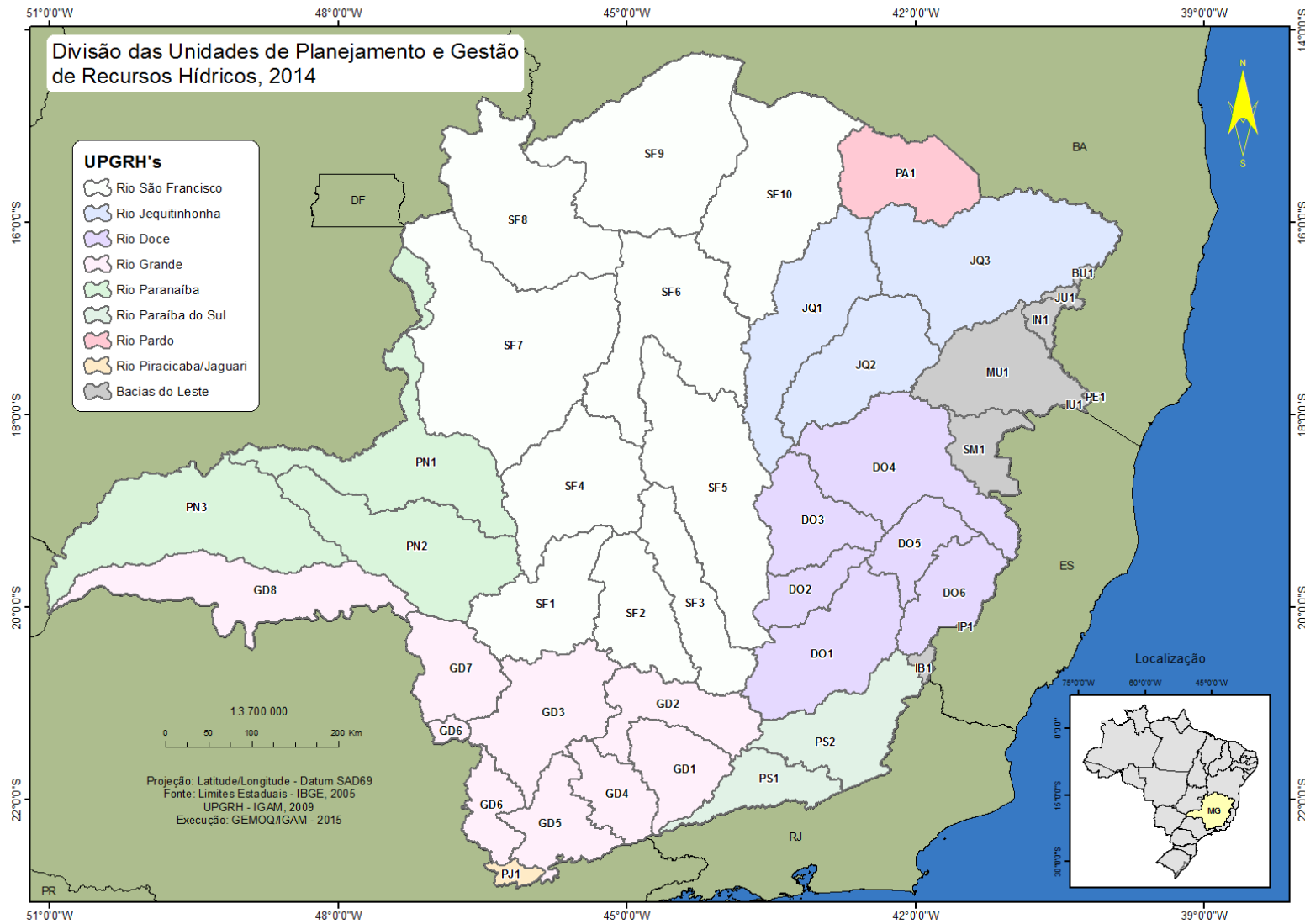
A pressão antrópica devido ao desenvolvimento das atividades econômicas e o adensamento populacional de forma desordenada vêm ocasionando crescentes problemas aos recursos hídricos. Em virtude disso, as instâncias públicas e civis mobilizaram-se para a criação de legislação e políticas específicas, a 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 N.º 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 a*	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 2014 em relação a 2013, por bacia hidrográfica. O cálculo da proporção foi realizado em termos dos percentuais de frequência de ocorrência dos resultados para cada faixa dos indicadores.

A Tabela 1 resume, para as principais bacias de Minas Gerais, o número de pontos de monitoramento de qualidade das águas superficiais existentes na rede básica e o número de pontos para os quais foram atendidos os critérios para cálculos dos índices IQA, IET e CT.

Tabela 1: Número de estações na rede básica e das utilizadas para o cálculo dos Índices.

Bacia Hidrográfica	Estações de monitoramento na rede básica	Estações com IQA	Estações com IET	Estações com CT
Bacias do Leste	9	9	9	9
Bacia do rio Grande	72	72	72	72
Bacia do rio Doce	64	64	64	64
Bacia do rio Jequitinhonha	25	25	25	25
Bacia do rio Mucuri	11	11	11	11
Bacia do rio Paraíba do Sul	44	44	44	44
Bacia do rio Paranaíba	43	43	43	43
Bacia do rio Pardo	5	5	5	5
Bacia dos Rios Itapemirim e Itabapoana	4	4	4	4
Bacia dos Rios Piracicaba e Jaguari	9	9	9	9
Bacia do Rio São Francisco	258	258	258	258
Total	543	543	543	543

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.

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 2, 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 2: 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 3.

Tabela 3: 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: IGAM (2012) e CETESB (2008).

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 2014, 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 – CERH, na Deliberação Normativa Conjunta nº 01/08. A Tabela 4 apresenta as três faixas de classificação para o indicador Contaminação por Tóxicos, bem como o significado de cada uma delas.

Tabela 4: Classes da Contaminação por Tóxicos e seus significados.

Valor CT em relação à classe de enquadramento	Contaminação	Significado
concentração $\leq 1,2 P$	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.
$1,2 P < \text{concentração} \leq 2 P$	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 nº 01/2008

A análise da Contaminação por tóxicos foi baseada na avaliação da frequência de ocorrência dos resultados de 2014, 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 apontada na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 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 5.

Tabela 5: Classes do Índice de Estado Trófico (Rios) e seu Significado.

Valor IET	Classes	Significado
IET ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 2014, em 543 estações. Consideraram-se apenas as estações que apresentaram no mínimo 2 resultados de IET calculado em 2014.

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 142 estações de amostragem da rede básica de monitoramento distribuídas nas bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais, as mensais são realizadas em 37 estações nos rios das Velhas e Doce e as coletas semestrais em apenas duas estações de monitoramento, a saber, AV160 e AV180. Totalizando 181 estações de amostragem na rede básica.

Os resultados das análises laboratoriais foram comparados aos limites estabelecidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 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 6. O resultado de cada estação de monitoramento apresentado no mapa anual refere-se à pior condição verificada nas medições realizadas em 2014.

Tabela 6: Classes das densidades de cianobactérias

Densidade de Cianobactérias (céls/mL)	Significados
<1000	Sem risco cianotoxicológico para recreação de contato primário (abaixo de 10% do limite para esse fim)
≥1000 e <10000	Adequado ao limite para recreação de contato primário
≥10000 e <50000	Adequado ao limite de Classe 2
≥50000 e <100000	Adequado ao limite de Classe 3
≥100000	Indicativo de floração de cianobactérias, com restrição para o uso da água

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 são realizados, atualmente, em 198 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

Finalmente, 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 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 7.

Tabela 7: 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 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 2014. Dessa forma, os resultados analíticos referentes aos parâmetros monitorados nas águas superficiais, citados acima, foram confrontados com os limites definidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 de acordo com as respectivas classes de enquadramento.

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 2014. 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 2014

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 Diferença de precipitação trimestral (JFM, AMJ, JAS e OND) dos anos de 2013 e 2014 no estado de Minas Gerais

A comparação entre a razão dos totais de precipitação por trimestre nos anos de 2013 e 2014 é apresentada na Figura 4. Valores em torno de zero indicam igualdade da quantidade total de precipitação medida entre o trimestre de 2014, quando comparado ao mesmo trimestre de 2013. Valores acima de zero indicam que o trimestre de 2014 considerado foi mais chuvoso que o de 2013, enquanto que aqueles abaixo de zero indicam que 2014 foi mais seco que o mesmo período de 2013.

Verifica-se que o 1º trimestre (JFM) foi mais chuvoso em 2013 do que em 2014 em quase todas as regiões do estado de Minas Gerais, à exceção de algumas áreas da região do Vale do Mucuri (MU1).

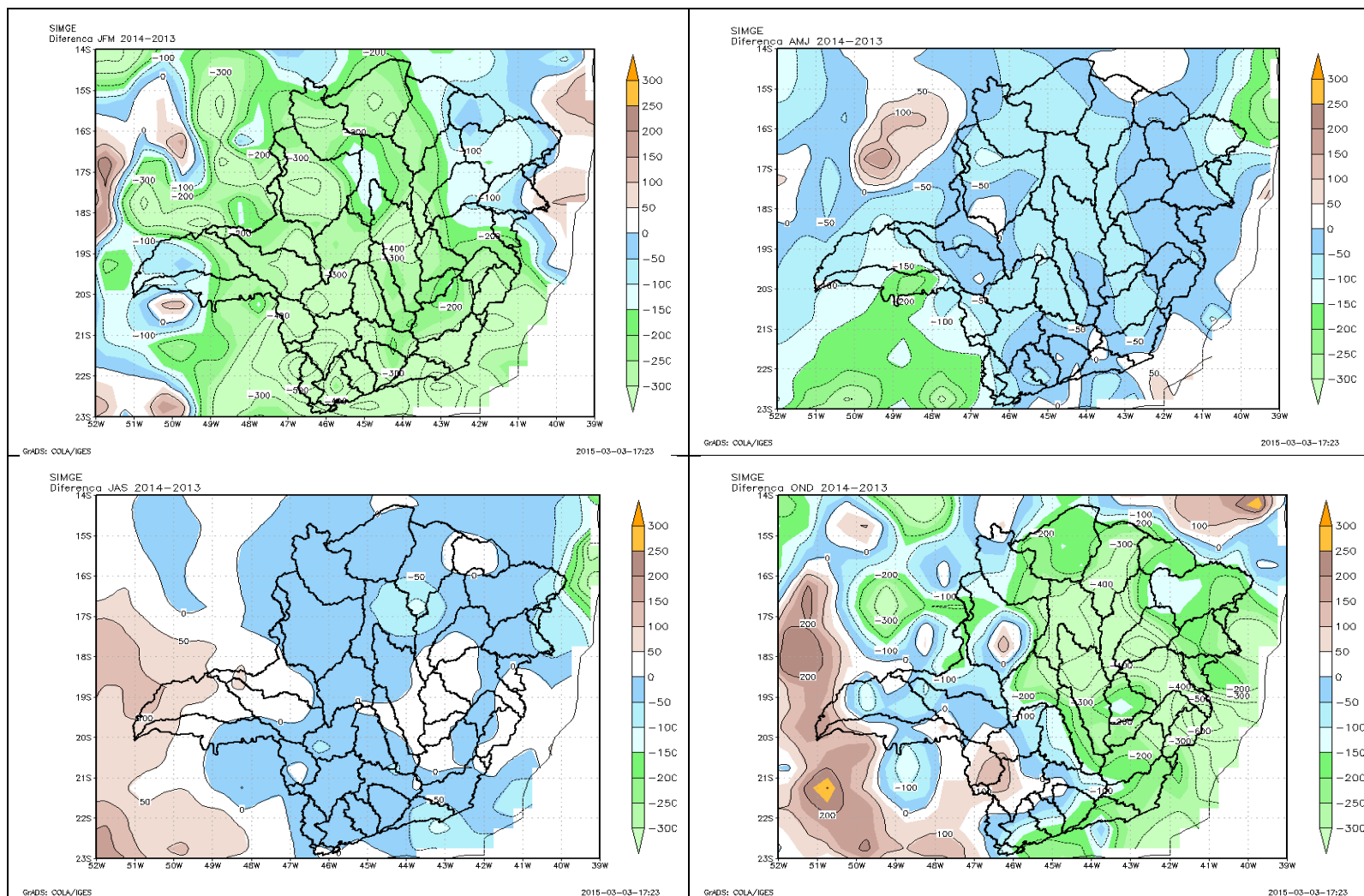
O 2º trimestre (AMJ) representa a primeira metade do período seco. Em 2013 esse trimestre foi mais chuvoso que em 2014 em quase todas as regiões do estado de Minas Gerais, com exceção de algumas áreas das regiões Norte (SF10), Noroeste (SF7), Triângulo (PN1), Campo das Vertentes (GD2) e na Zona da Mata (PS1 e PS2).

O 3º trimestre (JAS) corresponde ao final do período seco. Com base na Figura a seguir o trimestre de 2013 foi mais chuvoso do que o de 2014 em grande parte do estado, com exceção de algumas áreas das regiões Norte (SF10 e SF10), Vale do Rio Doce (DO1, DO2, DO3, DO4 e DO5), Jequitinhonha (JQ1 e JQ2), Metropolitana (SF3 e SF5) e no Triângulo (PN1, PN2, PN3 e GD8).

O 4º trimestre (OND) marca o início do período chuvoso. O trimestre (OND) de 2013 foi mais chuvoso do que o de 2014 na maior parte do estado. Apenas algumas partes das regiões Sul (GD3 e GD7), Oeste (SF1), Noroeste (SF7) e no Triângulo (GD8, PN2 e PN3) apresentaram mais chuva do que em 2013.

De maneira geral concluiu-se que ano de 2013 foi mais chuvoso do que o ano de 2014 segundo a análise de cada trimestre.

Figura 4: Diferença de precipitação de 2014 em relação a 2013, por trimestre.

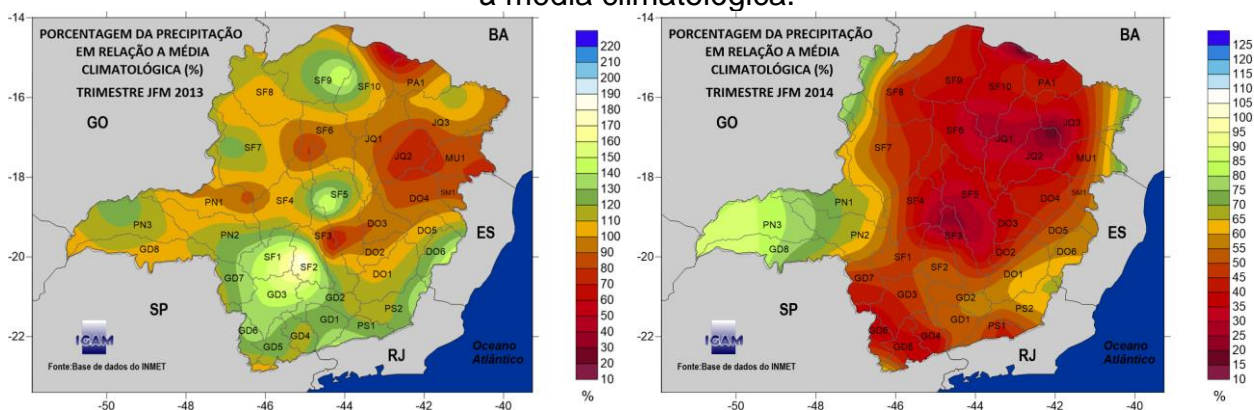


3.1.2 Porcentagem da precipitação do período chuvoso (JFM e OND) de 2013 e 2014 em relação à média climatológica

No trimestre janeiro-fevereiro-março (JFM) do ano de 2013 observa-se na Figura 5 que grande maioria das UPGRHs ficaram com chuva igual a média (100%) e acima da média climatológica, ou seja, obtiveram valores acima dos 100%. Destaque para as UPGRHs SF5, SF9 e GD2 com valores de até 150%, ou seja, 50% a mais que a média climatológica e para as UPGRHs SF1, SF2 e GD3 com valores de até 180%. Das UPGRHs que ficaram com valores um pouco abaixo da média climatológica podemos destacar a SF3, SF6, MU1, DO4, JQ2 e JQ3 que tiveram valores de até 70% da média climatológica, ou seja, faltaram 30% para alcançar a média climatológica.

Em relação ao trimestre JFM do ano de 2014 observa-se que todas as UPGRHs ficaram com chuva abaixo da média, ou seja, obtiveram valores abaixo dos 100%. As UPGRHs PN3 e GD8 ficaram com valores de até 85% da média climatológica. A maior parte das áreas da PN1 e PN2 teve uma variação entre 60% e 80%. Uma pequena parte das UPGRHs SF7, SF8, JQ3 e MU1 tiveram variação entre 60% e 80%. Uma pequena parte da DO6, DO1 e PS2 ficaram com valores em torno dos 60%. As demais UPGRHs ficaram com valores em torno de 45%, com destaque para SF3, SF4 e SF5 que registraram valores de até 30% da média climatológica e para JQ2 e JQ3 que registraram valores de até 25% da média climatológica, ou seja, bem abaixo da média climatológica para o período.

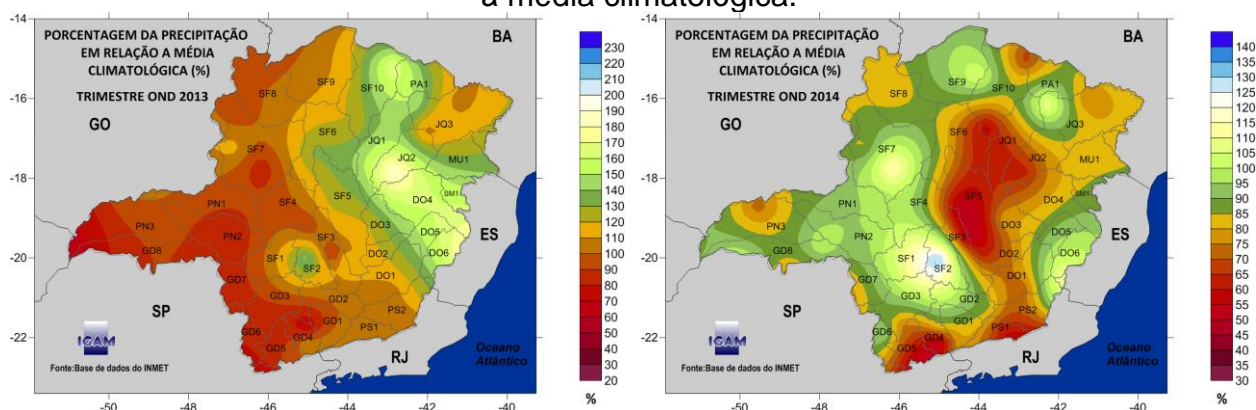
Figura 5: Porcentagem da precipitação do trimestre JFM de 2013 e 2014 em relação à média climatológica.



Já no trimestre outubro-novembro-dezembro (OND) do ano de 2013 nota-se na Figura 6 que grande maioria das UPGRHs ficaram com chuva igual a média (100%) e acima da média climatológica, ou seja, obtiveram valores acima dos 100%. Destaque para as UPGRHs SF10, PA1, JQ1, DO5 e DO6 com valores de até 170%, ou seja, 70% a mais que a média climatológica e para as UPGRHs JQ2 e DO4 com valores de até 190%. Das UPGRHs que ficaram com valores um pouco abaixo da média climatológica podemos destacar a GD5, GD6, GD8 e PN3 que tiveram valores de até 70% da média climatológica, ou seja, faltaram 30% para alcançar a média climatológica.

E no trimestre outubro-novembro-dezembro (OND) do ano de 2014 observa-se que apenas a SF1, SF2, SF4, SF7, SF9, GD2, GD3, JQ3 e DO6 registraram valores acima da média climatológica, ou seja, acima de 100%. Destaque para a SF2 que registrou valores de até 130%. As UPGRHs PN1, PN2, PA1, SF10, GD8 e DO5 registraram valores em torno de 95%. A MU1, SF8 e SM1 registraram valores em torno de 80%. As demais UPGRHs, incluindo as localizadas na porção central do Estado, registraram valores em torno de 65%.

Figura 6: Porcentagem da precipitação do trimestre OND de 2013 e 2014 em relação à média climatológica.



De forma geral conclui-se que o trimestre JFM de 2014 apresentou na maior parte do estado valores em torno de 45% da média climatológica, ou seja, choveu menos da metade da média climatológica para o período com destaque para as UPGRHs SF3, SF4 e SF5 que registraram valores de até 30% e as JQ2 e JQ3 que registraram valores de até 25% da média climatológica.

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 2014.

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 2014 comparados aos de 2013.

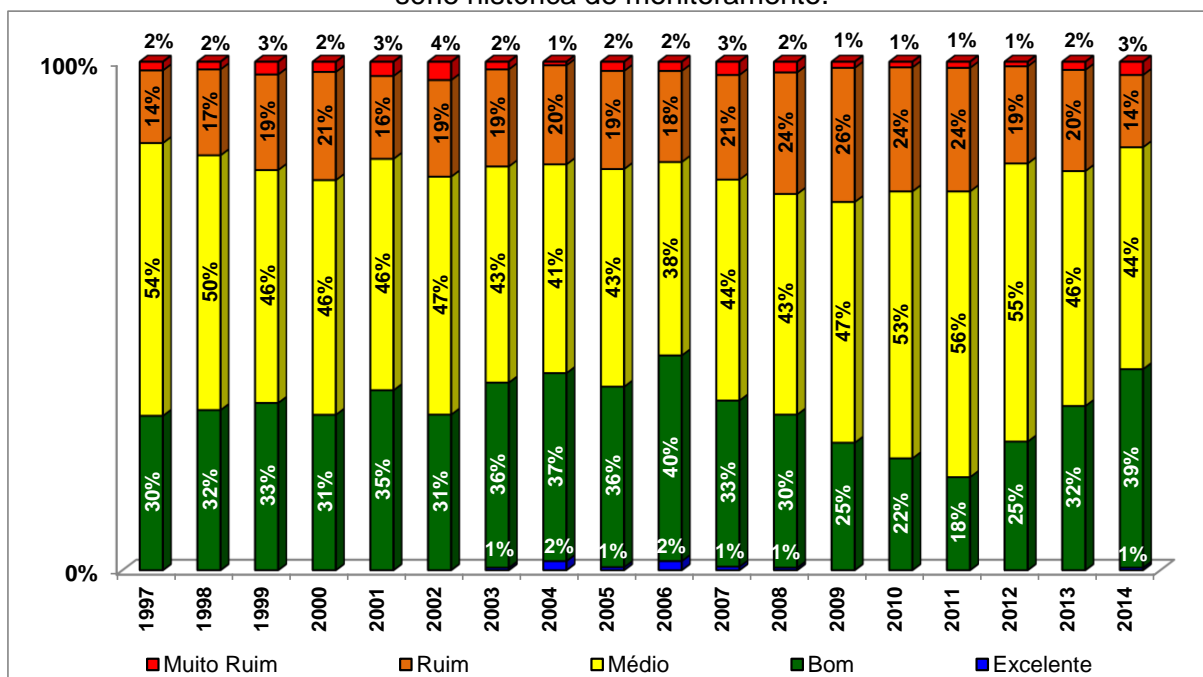
Índice de Qualidade das Águas – IQA

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 2004 a 2008 e 2014 (1 a 2% de ocorrência). Vale lembrar que a análise é baseada na avaliação da frequência de ocorrência do IQA, considerando-se os resultados trimestrais.

Em 2014 o IQA apresentou melhoria em relação aos resultados observados em 2013. Houve um aumento da ocorrência do IQA Bom que passou de 32% em 2013 para 39% em 2014 e predominância do IQA Médio, que reduziu de 46% em 2013 para 44% no ano seguinte (Figura 7). A análise revelou, ainda, que a ocorrência de IQA Muito Ruim apresentou um pequeno incremento, passando de 2% para 3% em 2014, mas as ocorrências de IQA Ruim reduziram, passando de 20% em 2013 para 14% em 2014. Ressalta-se que a ocorrência de resultados na faixa Excelente voltou a ser observada nas medições trimestrais (1% de ocorrência) e concentraram-se principalmente nas UPGRHs Alto rio São Francisco (SF1), Entorno da Represa de Três Marias (SF4) e rio Paracatu (SF7).

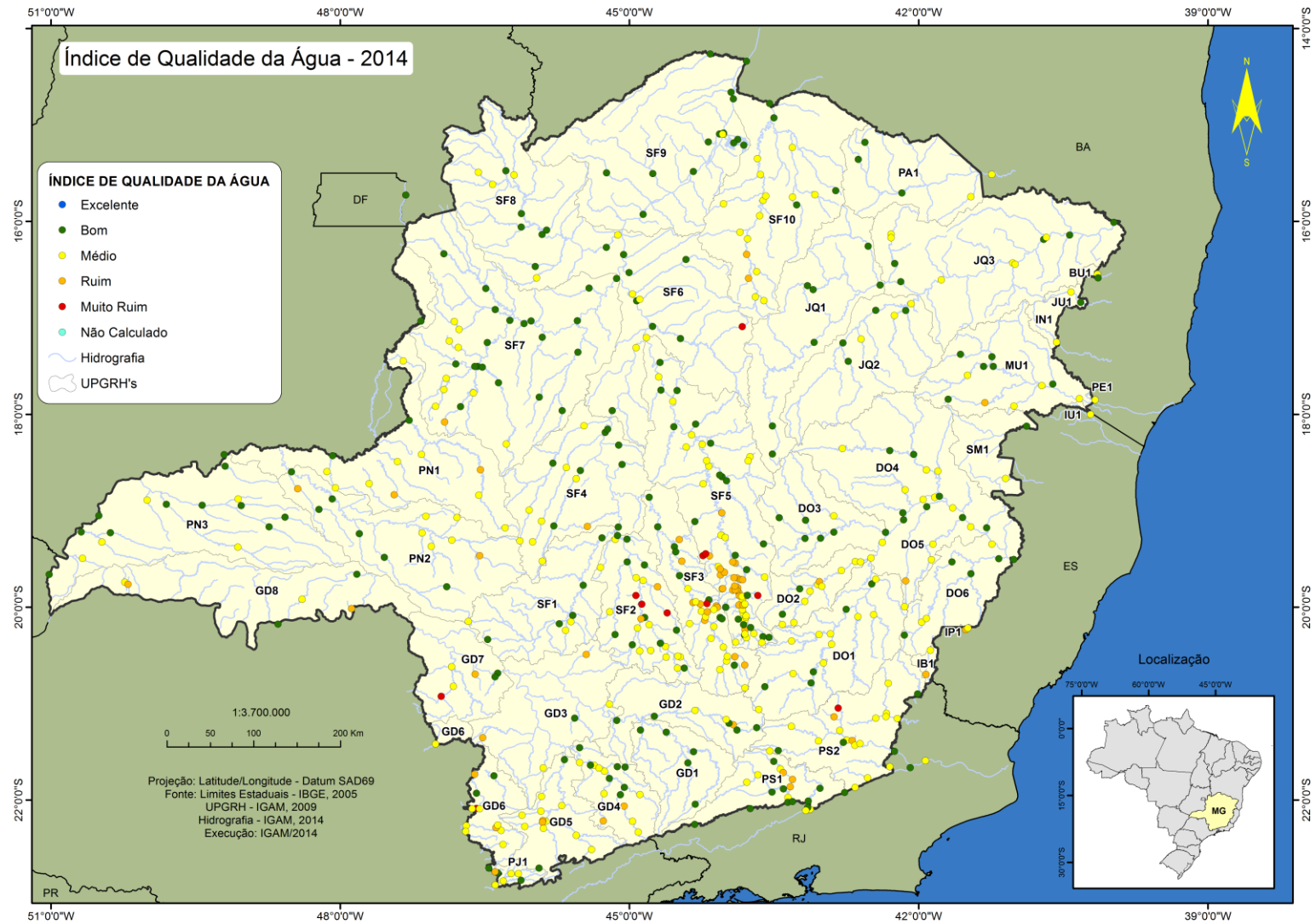
O principal motivo para a melhoria verificada, pode ser atribuído em partes a redução do volume de chuvas em 2014. Notadamente no trimestre JFM de 2014 verificou-se na maior parte do estado valores em torno de 45% da média climatológica, ou seja, choveu menos da metade da média climatológica para o período com destaque para as UPGRHs SF3, SF4 e SF5 que registraram valores de até 30% e as JQ2 e JQ3 que registraram valores de até 25% da média climatológica. A redução das chuvas, e conseqüentemente do escoamento superficial, contribuiu para a diminuição do carreamento de carga difusa para os rios, que engloba material particulado, lixo, poluentes, fuligem, dentre outros.

Figura 7: Frequência de ocorrência do IQA trimestral no estado de Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.



Na Figura 8 é apresentado o mapa com as médias anuais de IQA obtidas no ano de 2014 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 e São Gonçalo do Pará 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 Paracatu (SF7), Urucuia (SF8), Pandeiro/Calindó (SF9) e Pardo (PA1), onde predominou a ocorrência de IQA Bom.

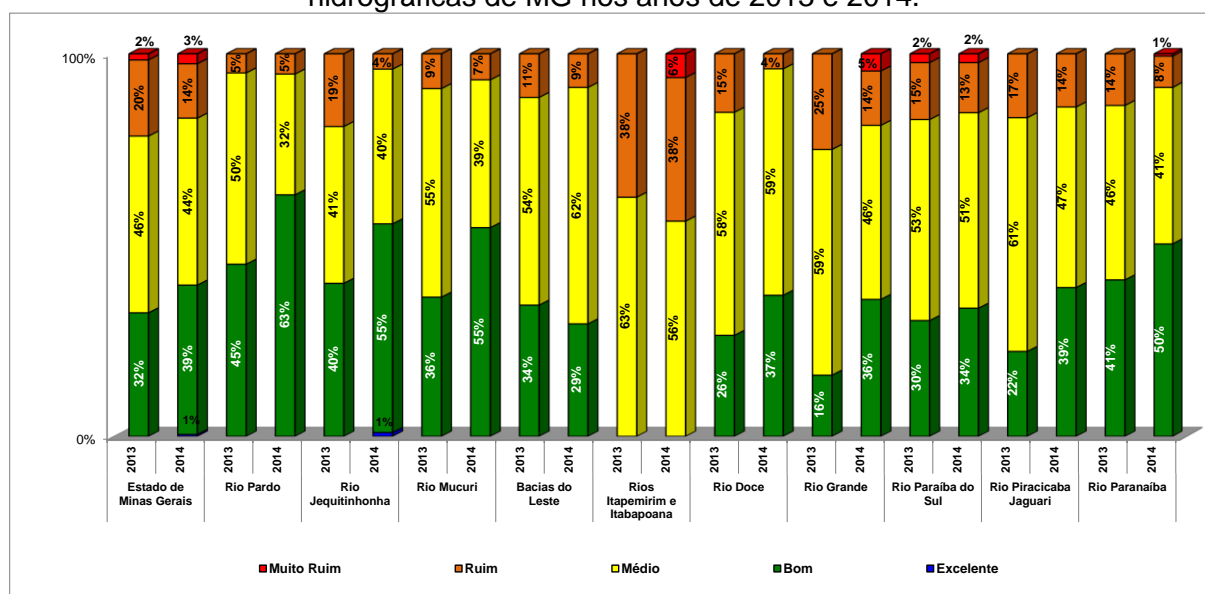
Figura 8: Índice de Qualidade da Água no Estado de Minas Gerais em 2014.

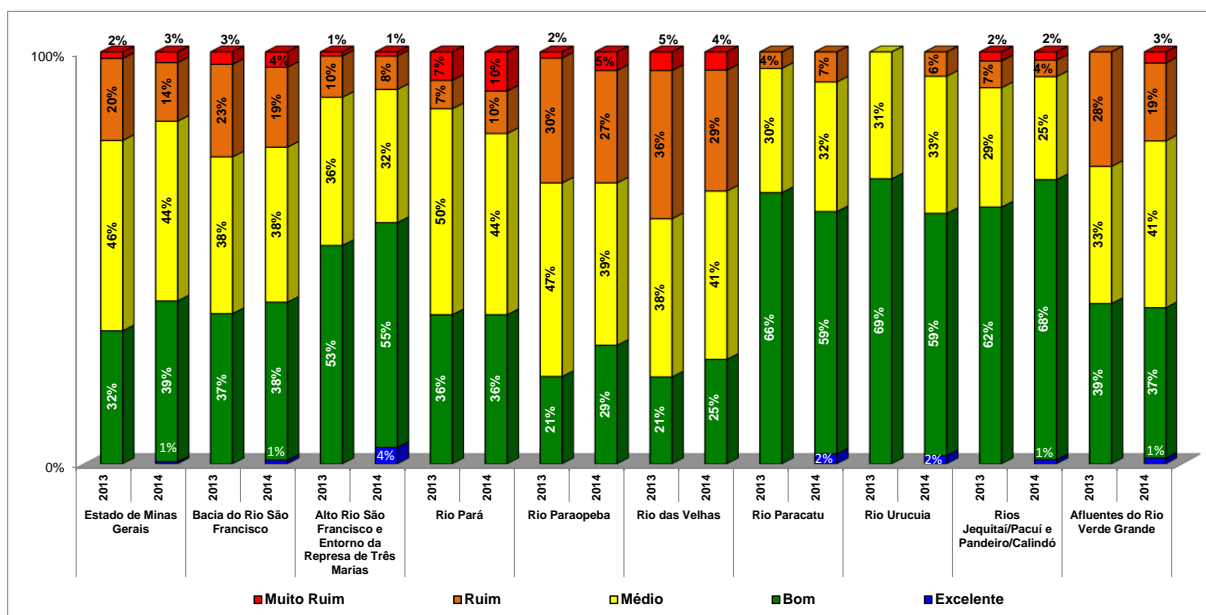


Em 2014 verificou-se a melhoria da qualidade das águas das bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Entorno da Represa de Três Marias, Velhas, Pandeiro Calindó, Pardo, Jequitinhonha, Mucuri, Doce, Paraíba do Sul e Piracicaba/Jaguari, onde houve aumento das ocorrências de IQA Bom e/ou diminuição das ocorrências de IQA Ruim ou Muito Ruim, conforme pode ser observado na Figura 9. Destaca-se a bacia do rio Pardo, onde se observou um aumento das ocorrências de IQA Bom de 45% em 2013 para 63% em 2014, com concomitante diminuição dos registros de IQA Médio que passou de 44% em 2013 para 50% em 2014, permanecendo o IQA Ruim em 5%.

Em contrapartida registrou-se piora na qualidade das águas nas bacias dos rios Itapemirim e Itabapoana e rio Pará. Na bacia dos rios Itapemirim e Itabapoana houve a ocorrência de IQA Muito Ruim em 5%, em 2014. Já na bacia do rio Pará, as ocorrências do IQA Muito Ruim e Ruim aumentaram, ambas, de 7% em 2013 para 10% em 2014.

Figura 9: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais do IQA nas bacias hidrográficas de MG nos anos de 2013 e 2014.





Na Tabela 8 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 2014.

Tabela 8: Corpos de água que apresentaram as melhores condições de IQA no ano de 2014 no Estado de Minas Gerais.

Bacia	Corpos de água	Municípios	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média Anual
Afluentes do Rio Verde Grande	Rio Gorutuba	Janaúba	SFC145	84	83,2	78,3	87,6	83,3
Alto Rio São Francisco e Entorno da Represa de Três Marias	Rio São Francisco (SF)	São Roque de Minas, Vargem Bonita	SF001	85,2	82,4	84,2	82,9	83,7
	Rio São Francisco (SF)	Iguatama	SF003	79,8	72,1	80,8	71,1	75,9
	Rio São Francisco (SF)	Abaeté, Martinho Campos	SF005	81,7	82,9	82,1	74,3	80,2
	Rio Santana (SF1)	Japaraíba, lagoa da Prata	SF008	73,4	77,6	80,8	77,5	77,3
	Rio Indaiá	Biquinhas	SF011	82	81,9	78,7	80,2	80,7
Bacias do Leste	Rio Jucuruçú	Palmópolis	JU003	73,9	75,7	72,6	82,4	76,2
Rio das Velhas	Córrego Moleque	Itabirito	AV120	77,4	80,8	74,8	75,4	77,1
	Rio do Peixe (SF5)	Nova Lima	AV200	81,7	81	85,7	78,5	81,7
	Rio das Velhas	Ouro Preto	BV001	82,2	75,5	78,6	78,5	78,7
	Rio das Velhas	Itabirito	BV013	74	74,4	77,1	71,8	74,3
	Córrego Clemente ou Córrego do Barreiro	Belo Horizonte	BV081	83,1	85,2	79,4	77,2	81,2

Bacia	Corpos de água	Municípios	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média Anual
	Rio Taquaraçu	Jaboticatuba, Santa Luzia	BV135	74,9	76,1	81	85,3	79,3
	Rio Paraúna	Presidente Juscelino	BV143	79,6	83,5	85,7	79,9	82,2
	Rio Pardo Pequeno	Monjolos	BV145	77,3	70,8	78,9	79,3	76,6
	Rio Bicudo	Corinto	BV147	71,9	77,2	89,1	77,9	79
	Córrego da Corrente	Lassance	BV157	77,9	79,6	77,8	83,2	79,6
	Ribeirão Cotovelo	Lassance	BV158	76,5	78,2	76,9	73,5	76,3
	Ribeirão da Corrente	Várzea da Palma	BV159	75,6	71	76,1	81,2	76
	Rio Cipó	Presidente Juscelino	BV162	75,4	77,6	84,3	80,2	79,4
	Rio Curumataí	Augusto de Lima	SC33	74,3	74,5	74,6	77,9	75,3
Rio Doce	Rio Xopotó (DO1)	Presidente Bernardes	RD004	74,5	82,6	76	81,8	78,7
	Rio Doce	Rio casca, São Domingos do Prata	RD019	80,6	81,8	79,8	73,5	78,9
	Rio Doce	Marliéria, Pingo-d'Água	RD023	72,5	72,1	84,6	71,4	75,2
	Rio Corrente Grande	Governador Valadares, Periquito	RD040	73,6	76,5	83,6	70,5	76
	Rio Piranga	Rio Espera, Santana dos Montes	RD069	72,5	76,8	74,7	74,2	74,6
	Rio Manhuaçu	Inhapim, Pocrane	RD098	78,6	77,9	78,4	80,5	78,8
Rio Grande	Rio Grande	Itutinga, Nazareno	BG007	79,8	81,1	83,6	74,3	79,7
	Rio Capivari	Itumirim, Lavras	BG009	75,4	71,7	75	72,6	73,7
	Rio das Mortes	Bom Sucesso, Ibituruna	BG017	76	73,8	74,6	70,1	73,6
	Rio Grande	Lavras, Ribeirão Vermelho	BG019	73,2	73,9	75,1	75,1	74,3
	Rio Verde (GD4)	Conceição do Rio Verde	BG026	74,6	76,9	76,8	74,1	75,6
	Rio Baependi	Conceição do Rio Verde	BG029	75,1	76,1	72,7	71,8	73,9
	Ribeirão Vermelho	São Thomé das Letras, Três Corações	BG040	75,2	72,1	72,3	75,5	73,8
	Rio Sapucaí	Paraguaçu	BG049	80	81,5	77,5	71,3	77,6
	Rio Grande	Alpinópolis, São João Batista do Glória	BG051	79,3	80,8	79,6	77,6	79,3
Rio Uberaba	Uberaba	BG058	70,1	77,3	77,1	75	74,9	

Bacia	Corpos de água	Municípios	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média Anual
	Rio Grande	Colômbia (SP), Planura	BG061	84,4	85	81,3	80	82,7
	Ribeirão São Pedro (GD3)	Boa Esperança	BG065	72,5	74,5	80,3	75,1	75,6
	Ribeirão da Espera	Três Pontas	BG067	70,2	76,9	77,5	71,1	73,9
	Rio Pardo (GD6)	Bandeira do Sul, Poços de Caldas	BG075	79,5	78,8	82,1	71,4	78
	Ribeirão das Antas	Poços de Caldas	BG096	73,5	79,1	78,7	72,6	76
Rio Jaguari	Rio Camanducaia	Camanducaia	PJ003	72,7	78,2	79,9	72,7	75,9
Rio Jequitinhonha	Rio Congonhas	Grão Mogol	JE002	79,1	73,1	81,1	71	76,1
	Rio Jequitinhonha	Bocaiúva, Carbonita, Turmalina	JE005	76,7	71,2	78,4	74,5	75,2
	Rio Jequitinhonha	Berilo, Virgem da Lapa	JE007	72,4	74,6	80,3	75	75,6
	Rio Salinas	Rubelita	JE009	72,9	78,9	76,4	77,4	76,4
	Rio Araçuaí	Turmalina	JE013	82,1	81,4	71,6	84,3	79,8
Rio Mucuri	Ribeirão Marambaia	Novo Oriente de Minas, Teófilo Otoni	MU003	71,8	70,5	78,7	71,1	73
	Rio Mucuri	Pavão, Teófilo Otoni	MU005	77,4	79,7	78,6	70,1	76,4
	Rio Pampã	Carlos chagas, nanuque	MU011	73,6	82,7	78,2	74,2	77,2
Rio Pará	Rio Itapecerica	Itapecerica	PA031	73,1	70,8	74,2	70,8	72,2
	Rio São João (SF2)	Itatiaiuçu	PA036	83	78,5	79,9	75,8	79,3
	Rio Lambari (SF2)	Pedra do indaiá	PA040	72,7	70,5	76,5	71	72,7
	Rio do Peixe (SF2 - Município Pitangui)	Pitangui	PA042	71,8	75,1	75,1	70,7	73,2
Rio Paracatu	Rio Paracatu	Lagoa Grande, Paracatu	PT003	74,1	82,8	76,7	73	76,6
	Ribeirão Escurinho	Paracatu	PTE013	80,2	79,5	71,6	70,2	75,4
	Rio Escuro	Paracatu, vazante	PTE015	74,3	80,2	78,6	72,7	76,4
	Rio da Prata (SF7)	João Pinheiro, Lagoa Grande	PTE017	76,1	72,9	80,7	70,9	75,2
	Rio Santo Antônio (SF7)	João Pinheiro	PTE021	80,5	81,8	86,3	76,1	81,2
	Rio Preto (SF7)	Unaí	PTE027	70,8	82,2	78,2	73	76
Rio Paraíba do Sul	Rio Novo	Cataguases	BS046	75,7	76	73,1	71,4	74

Bacia	Corpos de água	Municípios	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média Anual
	Rio Paraíba do Sul	Aperibé (RJ), Itaocara (RJ)	BS075	80,7	79,1	78,8	75,6	78,6
	Rio do Peixe (PS1)	Juiz de Fora	BS090	76,6	72,4	78,1	71,4	74,6
Rio Paranaíba	Rio Paranaíba	Araguari, Cumari (GO)	PB007	79,1	80	80,6	74,5	78,6
	Rio Araguari	Araguari, Tupaciguara	PB021	78,2	78,4	84,4	82,2	80,8
	Rio Uberabinha	Uberlândia	PB022	72,2	70,3	71,8	75,5	72,4
	Rio Paranaíba	Araporã, Itumbiara (GO)	PB025	76,4	78,2	78,2	77,9	77,7
	Rio Tijuco	Ituiutaba	PB027	80,2	80,2	78,9	70,8	77,5
	Rio Paranaíba	Santa Vitória, São Simão (GO)	PB031	79,9	80,3	79,3	75,7	78,8
	Rio São Domingos (PN3)	Limeira do Oeste, santa Vitória	PB033	74,7	76,7	75,9	76,1	75,8
	Rio Paranaíba	Carneirinho	PB034	77,8	81,8	84,4	88,9	83,2
	Rio Piedade	Araporã	PB045	71,9	75,5	77,2	77,8	75,6
	Ribeirão do Inferno	Tapira	PB057	83,7	86	75,1	76,8	80,4
	Rio Paraopeba	Ribeirão São João	Inhaúma, Paraopeba	BP076	74	74,7	76	77,9
Rio Paraopeba		Curvelo, Pompéu	BP078	77,6	81,1	75,7	74,4	77,2
Rio Paraopeba		Papagaios, Paraopeba	BP083	74,6	74,9	74,1	70,6	73,6
Rio Betim		Betim	BP088	73,5	78,5	79,1	79,3	77,6
Ribeirão Casa Branca		Brumadinho	BP092	80,6	77,3	75,4	72,4	76,4
Rio Paraopeba		Felixlândia, Pompéu	BP099	74,6	81,3	81,2	73,6	77,7
Rio Pardo	Rio Pardo (PA1)	Indaiabira	PD003	72,9	76,1	84,5	84,4	79,5
Rio Urucuia	Rio São Miguel (SF8)	Arinos	UR014	80,6	77,3	78,1	72,9	77,2
Rio Urucuia	Ribeirão da Areia	Arinos, Urucuia	UR015	71,2	78	78,4	72,2	75
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Rio Paracatu	Ponto Chique	SF012	77,1	70,5	71,9	74,6	73,5
	Rio Peruaçu	Januária	SF024	70,3	75,9	75	72,4	73,4
	Rio Carinhanha	Juvenília	SF034	79,3	85	82,8	75,1	80,6
	Rio Carinhanha	Juvenília	SFH23	83,6	79,4	83,8	79,8	81,6

Na Tabela 9 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 Excelente em pelo menos uma campanha de monitoramento realizada em 2014.

Destacaram-se as estações localizadas no rio Serra Branca a jusante da barragem Serra Branca (SFC200), no ribeirão do Boi, próximo à sua foz na Represa de Três Marias (SF044), no rio Cipó no Parque Estadual da Serra do Cipó (BV010) e no rio do Sono próximo de sua foz no Rio Paracatu (PT011) que apresentaram melhoria em relação ao IQA, passando da faixa de IQA Médio em 2013 para IQA Bom em 2014.

Tabela 9: Corpos de água que apresentaram IQA Excelente, em pelo menos uma campanha, no ano de 2014 no Estado de Minas Gerais.

Bacia	Corpos de água	Município	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média anual
Afluentes do Rio Verde Grande	Rio Serra Branca	Porteirinha	SFC200	82,2	82,6	90,5	86,6	85,5
Alto Rio São Francisco e Entorno da Represa de Três Marias	Rio São Francisco (SF)	São Gonçalo do Abaeté, Três Marias	SF015	64,6	78	91,2	78	78
	Rio São Francisco (SF)	Três Marias	SF016	68,7	82,4	86,6	91	82,2
	Ribeirão do Boi	Três Marias	SF044	56,4	83	90,7	Não Calculado *	76,7
	Rio Abaeté	São Gonçalo do Abaeté	SF060	54,4	81,9	90,1	69,3	73,9
Rio das Velhas	Rio Cipó	Santana do Riacho	BV010	54,7	74,6	91,6	85	76,5
Rio Jequitinhonha	Rio Vacaria	Padre Carvalho	JE008	84	79,7	91,6	77,9	83,3
Rio Paracatu	Rio do Sono	Buritizeiro, João Pinheiro	PT011	73,8	85	92,7	69,6	80,3
	Rio Paracatu	Buritizeiro, Santa Fé de Minas	PT013	76,6	83,4	91	60,2	77,8
	Rio Paracatu	João Pinheiro, Paracatu	PTE033	60,7	83,6	92,6	50,0	71,7
Rio Urucuia	Rio São Francisco (SF)	São Romão	SF025	76,3	82,3	91,3	49,4	74,8
Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó	Rio São Francisco (SF)	Jaíba	SFJ14	53,8	81,9	92,3	58,3	71,6

* Não houve coleta de amostras na estação SF044, uma vez que o corpo d' água encontrava-se seco.

Na Tabela 10 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 2014.

Ressalta-se que as estações SC03, SC26, PA009 e BG071 apresentaram piora em relação à média anual do IQA passando de IQA Ruim em 2013 para IQA Muito Ruim em 2014. Na estação localizada no Córrego Caeté (SC03), esse resultado reflete os lançamentos de esgotos sanitários de Caeté e efluentes industriais (metalurgia, alimentícia, frigorífico, fabricação de artefatos de borracha), além da mineração de ferro, ouro e quartzito.

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.

Na estação localizada no rio São João a jusante da cidade de Itaúna (PA009) as ocorrências de IQA Muito Ruim estão associadas aos lançamentos de esgotos sanitários e efluentes de indústrias têxteis e de cerâmica do município de Itaúna.

Já no córrego Liso a jusante de São Sebastião do Paraíso (BG071), os lançamentos de esgotos sanitários desse município e os lançamentos de efluentes industriais do ramo de abatedouro, fertilizantes, curtume e laticínio, contribuíram com a ocorrência do IQA Muito Ruim.

Tabela 10: Corpos de água que apresentaram as piores condições de IQA no ano de 2014 no Estado de Minas Gerais.

Bacia	Corpos de Água	Municípios	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média anual
Rio das Velhas	Córrego Caeté	Caeté	SC03	37,6	20,5	21,4	15,5	23,8
	Ribeirão do Matadouro	Sete Lagoas	SC26	30	22	17,4	16,2	21,4
Rio Grande	Ribeirão da Bocaina	Passos	BG053	40,3	22,5	17	24,1	26
	Córrego Liso	São Sebastião do Paraíso	BG071	34,6	21,6	17,8	22	24
	Ribeirão do Ouro Fino	Ouro Fino	BG079	24,4	24,4	22,2	33	26
Rio Pará	Rio São João (SF2)	Itaúna	PA009	27,8	19,6	23,4	19,8	22,7
	Ribeirão da Fartura	Nova Serrana	PA020	21,2	20,8	25,5	24,4	23
	Córrego Buriti ou Córrego do Pinto	São Gonçalo do Pará	PA034	14,9	14,7	17	30,4	19,2
Rio Paraopeba	Ribeirão das Areias ou Riacho das Pedras	Betim	BP073	17	21,1	20,2	34,7	23,2

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 Fartura ou Gama a jusante da cidade de Nova Serrana (PA020), no córrego do Pinto a jusante do município de São Gonçalo do Pará (PA034) e no rio São João (PA009), o IQA Muito Ruim pode ser associado também aos efluentes de curtumes e indústrias têxteis e de calçados nos municípios de São Gonçalo do Pará, Itaúna e Nova Serrana, respectivamente.

Na estação localizada no ribeirão das Areias ou riacho das Pedras em Betim (BP073) as ocorrências de IQA Muito Ruim estão associadas aos lançamentos de efluentes industriais dos ramos de alimentos, abate de animais, de produção de papelão e de produtos químicos do município de Betim.

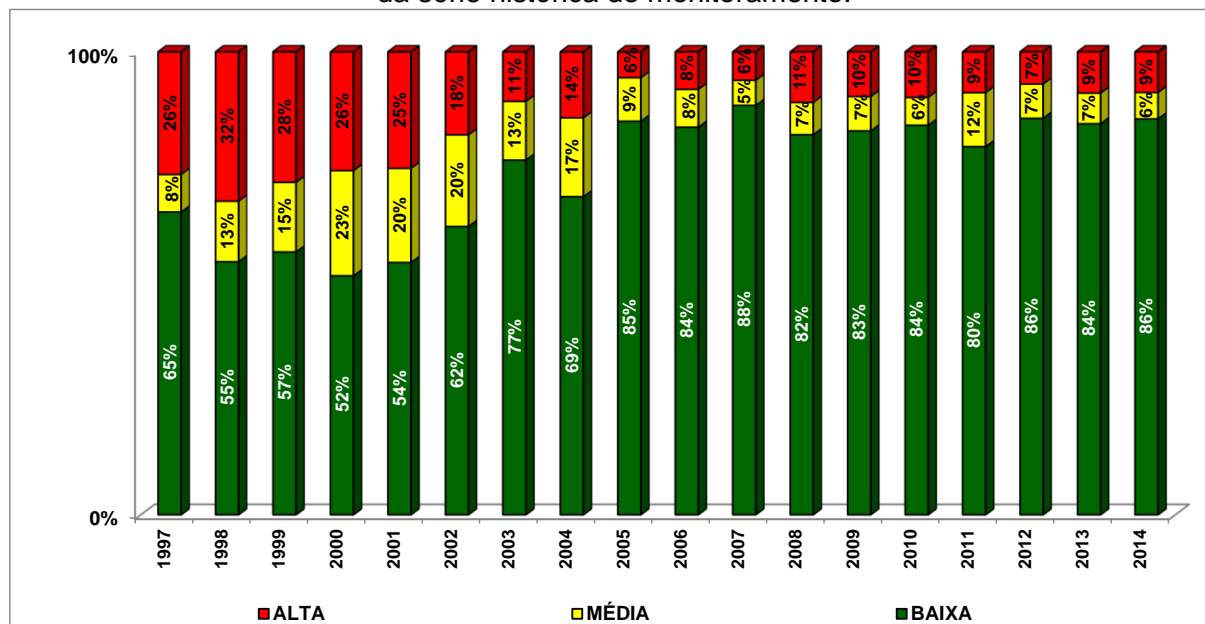
No ribeirão Ouro Fino na cidade de Ouro Fino (BG079) e no ribeirão da Bocaina a jusante de Passos e a montante do Reservatório de Peixoto (BG053), o IQA Muito Ruim pode ser associado também aos efluentes de curtumes, abatedouro e indústrias têxteis, laticínios e fertilizantes nos municípios de Ouro Fino e Passos.

Contaminação por Tóxicos - CT

A frequência de ocorrência de CT Baixa foi predominante em 2014 (86%), 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 da ocorrência de CT Média, que passou

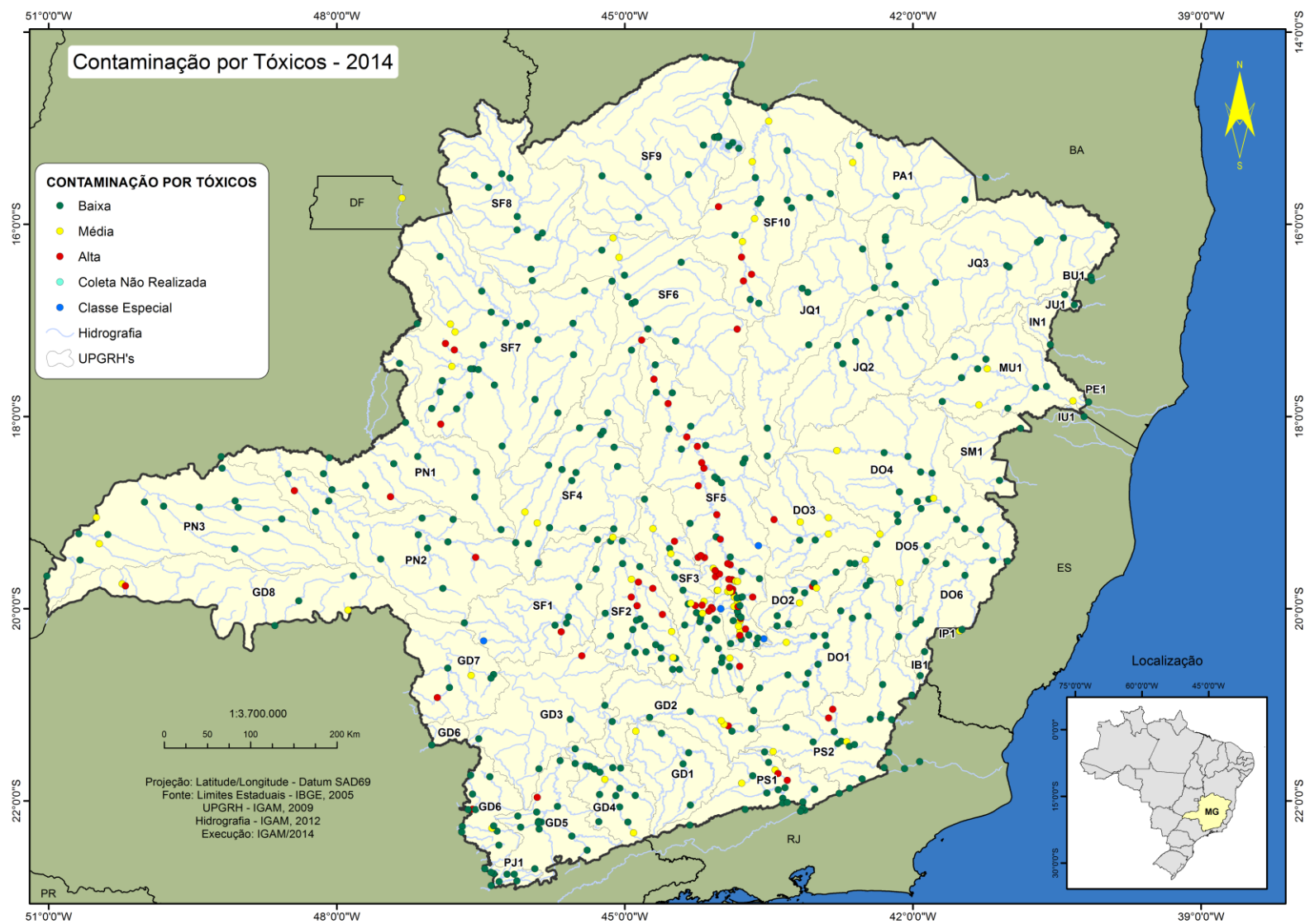
de 7% em 2013 para 6% em 2014 e da permanência de 9% da frequência de CT Alta (Figura 10).

Figura 10: Frequência de ocorrência da CT trimestral no estado de Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.



O mapa com o resultado anual de CT obtido em 2014 é apresentado na Figura 11. 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 Grande, Pará, Paraopeba e dos afluentes do rio Verde Grande. Essa condição é favorecida pela presença de áreas urbanas, indústrias, mineração e uso de insumos agrícolas nessas regiões.

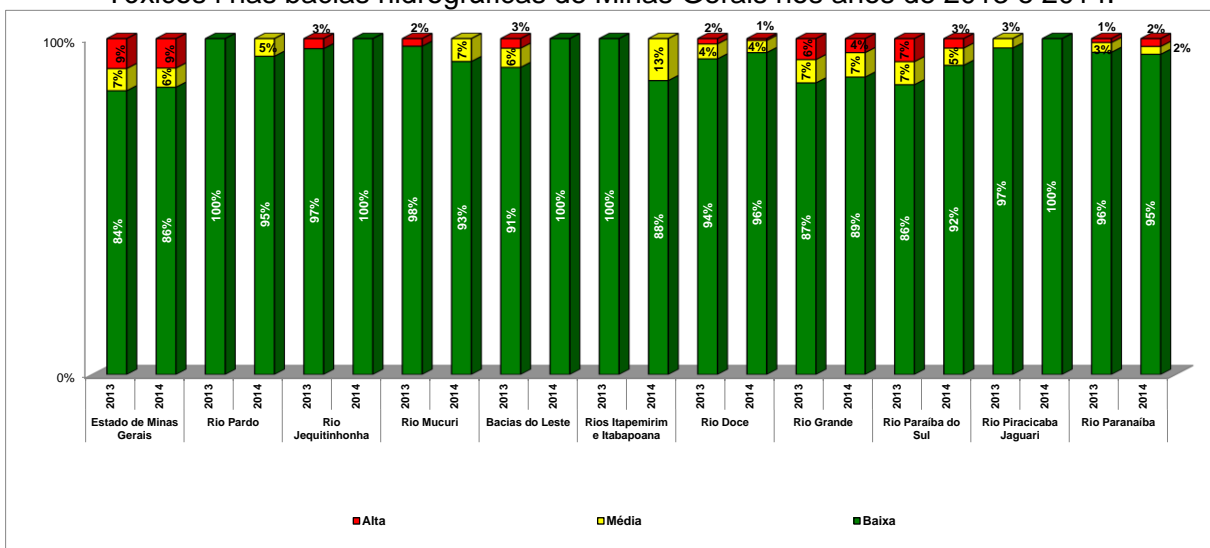
Figura 11: Contaminação por tóxicos no Estado de Minas Gerais em 2014.

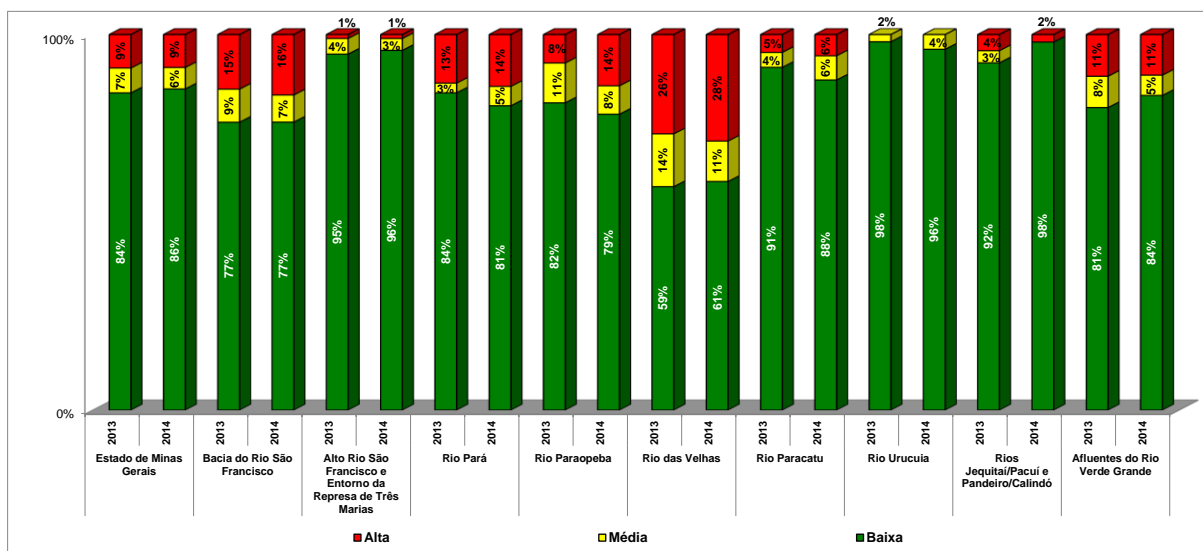


Observou-se melhoria da qualidade das águas com relação às frequências de ocorrência da CT nas bacias dos rios Jequitinhonha, Leste, Doce, Grande, Paraíba do Sul, Piracicaba/Jaguari, Alto Rio São Francisco e Entorno da Represa de Três Marias, Rios Jequitaí/Pacuí e Afluentes do rio Verde Grande. Destacam-se as bacias do rio Jequitinhonha, Leste e Piracicaba/Jaguari que apresentaram CT Baixa em 100% das amostragens realizadas em 2014. Ressalta-se a bacia do Rio das Velhas que apesar de ter apresentado um aumento da CT baixa de dois pontos percentuais de 2013 para 2014 houve também um aumento de dois pontos percentuais de resultados na faixa de CT Alta.

Por outro lado, constatou-se piora em relação à CT nas bacias dos rios Itapemirim/Itabapoana, Paranaíba, São Francisco, Pará, Paraopeba, Velhas e Paracatu, com aumento dos registros de resultados na faixa de CT Alta em 2014, quando comparado a 2013. Nas bacias do rio Pardo, Mucuri e Urucuia 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, conforme pode ser observado na Figura 12. 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 11% de frequência de CT Média e 28% de CT Alta em 2014.

Figura 12: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais de Contaminação por Tóxicos I nas bacias hidrográficas de Minas Gerais nos anos de 2013 e 2014.





Os percentuais de ocorrência de CT Média e/ou Alta no estado de Minas Gerais em 2014 estão associados principalmente às elevadas concentrações dos seguintes parâmetros:

- ◆ Nitrogênio Amoniacal Total (39%): Bacias dos rios Afluentes do Rio Verde Grande, das Velhas, Grande, Doce, Pará, Paraíba do Sul, Paranaíba, Paraopeba, Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó.
- ◆ Arsênio Total (22%): Bacia dos Rios das Velhas, Doce e Paracatu.
- ◆ Cianeto livre (14%): Bacias do Alto Rio São Francisco e Entorno da Represa de Três Marias, das Velhas, Doce, Grande, Mucuri, Pará, Paraíba do Sul, Paranaíba, Paraopeba e Rios Jequitai/Pacuí e Pandeiro/Calindó.
- ◆ Fenóis Totais (10%): Bacias dos rios Afluentes do Rio Verde Grande, Alto Rio São Francisco e Entorno da Represa de Três Marias, das Velhas, Doce, Grande, Mucuri, Pará, Paraíba do Sul, Paranaíba, Paraopeba, Pardo e Urucua.
- ◆ Chumbo Total (5%): Bacias dos rios Afluentes do Rio Verde Grande, das Velhas, Doce, Grande, Paracatu, Paraíba do Sul, Paranaíba, Paraopeba e Urucua.
- ◆ Zinco Total (5%): Bacias dos rios Afluentes do Rio Verde Grande, das Velhas, Doce, Paracatu, Paraíba do Sul e Paraopeba.
- ◆ Cobre (1%): Bacias dos rios das Velhas, Paracatu e Paraopeba.
- ◆ Cromo (1%): Bacias dos rios Grande e Pará.
- ◆ Mercúrio (1%): Bacias dos Rios das Velhas, Doce, Grande e Paraíba do Sul.
- ◆ Nitrato (1%): Bacias dos rios Afluentes do Rio Verde Grande, das Velhas, Mucuri, Pará e Paraopeba.
- ◆ Cádmio Total (0,5 %): Bacia do rio das Velha e Paraíba do Sul.
- ◆ Nitrito (0,5%): Bacia do rio das Velhas.

Tabela 11 são listadas as estações de monitoramento que apresentaram Contaminação por Tóxicos Média e/ou Alta nas campanhas realizadas no ano de 2014, representado as piores condições no estado de Minas Gerais. Vale destacar que das 23 estações listadas 13 encontram-se na bacia do rio Velhas.

Tabela 11: Corpos de água que apresentaram as piores condições de CT em Minas Gerais no ano de 2014.

Bacia	Corpo de Água	Estação	Municípios	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	CT Final	Parâmetros Responsáveis pela CT Média e/ou Alta
Rio Grande	Córrego Liso	BG071	São Sebastião do Paraíso	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio amoniacal
	Córrego Santa Rosa	BG086	Iturama	ALTA	ALTA	ALTA	MÉDIA	ALTA	Nitrogênio Amoniacal e Cianeto
Rio Paraopeba	Ribeirão das Areias ou Riacho das Pedras	BP073	Betim	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio amoniacal, Chumbo Total, Nitrato e Zinco Total
	Ribeirão Ibirité	BP081	Ibirité	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio Amoniacal e Cianeto
	Ribeirão Ibirité	BP085	Ibirité	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio Amoniacal e Cianeto
Rio das Velhas	Córrego da Mina	AV320	Raposos	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio Total, Cobre, Cianeto, Zinco Total e Cádmio Total
	Ribeirão Água Suja	BV062	Nova Lima	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio Total
	Ribeirão do Matadouro	SC26	Sete Lagoas	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio Amoniacal e Cianeto
	Ribeirão Poderoso	SC14	Santa Luzia	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio Amoniacal e Cianeto
	Rio das Velhas	BV141	Santana de Pirapama	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio Amoniacal, Arsênio Total e Nitrito
	Rio das Velhas	BV142	Inimutaba e Presidente Juscelino	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio Total
	Rio das Velhas	BV146	Augusto de Lima e Corinto	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio Total e Fenóis totais
	Rio das Velhas	BV148	Várzea da Palma	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio Total
	Rio das Velhas	BV149	Várzea da Palma	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio Total e Cianeto
	Rio das Velhas	BV150	Santo Hipólito	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio Total, Nitrato e Zinco Total
	Rio das Velhas	BV151	Lassance	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio Total
	Rio das Velhas	BV152	Santo Hipólito	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio Total e Nitrato

Bacia	Corpo de Água	Estação	Municípios	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	CT Final	Parâmetros Responsáveis pela CT Média e/ou Alta
	Rio das Velhas	BV156	Baldim	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio amoniacal e Arsênio Total
Rio Pará	Córrego Buriti ou Córrego do Pinto	PA034	São Gonçalo do Pará	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio Amoniacal, Cianeto, Cromo e Fenóis Totais
	Ribeirão da Fartura	PA020	Nova Serrana	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio Amoniacal
	Rio São João (SF2)	PA009	Itaúna	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio Amoniacal e Cianeto
Rio Paracatu	Córrego Rico	PT005	Paracatu	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Arsênio Total
Afluentes do Rio Verde Grande	Ribeirão dos Vieiras ou Rio dos Vieiras	VG003	Montes Claros	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	Nitrogênio Amoniacal

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 11.

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

No Córrego Liso a jusante de São Sebastião do Paraíso (BG071), os lançamentos de efluentes domésticos e industriais dos ramos de abatedouro, laticínios, fertilizantes e curtume do município contribuem para violação dos teores de nitrogênio amoniacal. No córrego Santa Rosa a jusante da cidade de Iturama (BG086), os lançamentos de efluentes domésticos e industriais dos ramos de abatedouro, laticínios, destilação de álcool, fertilizantes e curtume na região contribuem para violação dos teores deste parâmetro levando a ocorrências de CT Média e Alta.

As ocorrências de nitrogênio amoniacal verificadas na bacia do rio Paraopeba no ribeirão das Areias em Betim (BP073), no ribeirão Ibirité a jusante do município de Ibirité (BP081) e no ribeirão Ibirité a jusante da Represa de Ibirité (BP085) são em função dos lançamentos de esgotos domésticos dos municípios de Betim e Ibirité, bem como da presença de indústrias alimentícias, de fabricação de papel e de refino de petróleo situadas em Betim.

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. Já no ribeirão Fartura ou Gama a jusante da cidade de Nova Serrana (PA020), as ocorrências de nitrogênio amoniacal estão associadas ao lançamento dos esgotos domésticos da cidade de Nova Serrana. No rio São João a jusante da cidade de Itaúna (PA009) as ocorrências estão associadas ao lançamento dos esgotos domésticos Itaúna.

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.

Nitrato: Os lançamentos de esgotos domésticos do município de Betim, bem como os lançamentos de efluentes industriais dos ramos de produção de bebidas e têxteis desse município são responsáveis pelas ocorrências de nitrato nas águas do ribeirão das Areias (BP073). No rio das Velhas a jusante do rio Paraúna, na localidade de Senhora da Glória (BV150), as ocorrências de nitrato estão associadas ao lançamento de esgotos domésticos de Santo Hipólito e municípios a montante, assim como da agricultura (cana de açúcar).

Fenóis totais: Foi registrada violação de fenóis na estação de amostragem localizada na bacia do rio das Velhas a jusante do rio Pardo Grande (BV146). O beneficiamento de minério de ouro desenvolvido no alto curso, bem como os lançamentos de esgotos domésticos dos municípios de Augusto de Lima e Corinto são responsáveis pelas ocorrências de fenóis. No córrego do Pinto ou Córrego Buriti a jusante do município de São Gonçalo do Pará (PA034), as ocorrências estão associadas aos lançamentos dos efluentes de esgotos domésticos do município de São Gonçalo do Pará.

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: As ocorrências de cianeto livre na estação de amostragem localizada no córrego do Pinto ou Buriti a jusante do município de São Gonçalo do Pará (PA034) podem estar associadas às atividades das indústrias têxteis e metalurgia, situadas nesse município. No rio São João a jusante da cidade de Itaúna (PA009) as ocorrências também são resultado do lançamento de indústrias têxteis na região.

A presença de cianeto livre no córrego Santa Rosa a jusante da cidade de Iturama (BG086) pode estar associada ao desenvolvimento de atividades de metalurgia no município.

Na bacia do rio Paraopeba as ocorrências de cianeto livre no ribeirão Ibirité a jusante do município de Ibirité (BP081) e no ribeirão Ibirité a jusante da Represa de Ibirité (BP085) 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 no ribeirão Poderoso a jusante da ETE Cristina em Santa Luzia (SC14) e no ribeirão do Matadouro (SC26) estão associadas ao pólo industrial do município de Sete Lagoas e Santa Luzia. No rio das Velhas a montante da sua foz no rio São Francisco em Guaicuí (BV149), as ocorrências podem estar associadas à agricultura.

Zinco total: Na estação localizada no riacho das Pedras ou Ribeirão das Areias em Betim, a montante de sua foz no rio Betim (BP073) o lançamento de efluentes industriais (metalurgia, papéis e tintas) da cidade de Betim são responsáveis pelas ocorrências desse parâmetro. Já na estação de amostragem localizada no córrego da Mina (AV320), as ocorrências de zinco podem ser em função dos efluentes do beneficiamento do minério vindo de Sabará. Destaca-se que as violações na estação no rio das Velhas a jusante do rio Paraúna, na localidade de Senhora da Glória (BV150), provém da contribuição por poluição de origem difusa oriunda principalmente por atividades de agricultura.

Cobre Dissolvido: As atividades de beneficiamento de minério de ouro no município de Nova Lima podem ter favorecido a disponibilização de cobre para as águas do córrego da Mina (AV320).

Chumbo total: O chumbo foi responsável pela CT Alta no riacho das Pedras ou Ribeirão das Areias em Betim, a montante de sua foz no rio Betim (BP073). Essa ocorrência está associada ao desenvolvimento de atividades metalúrgicas em Betim.

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.

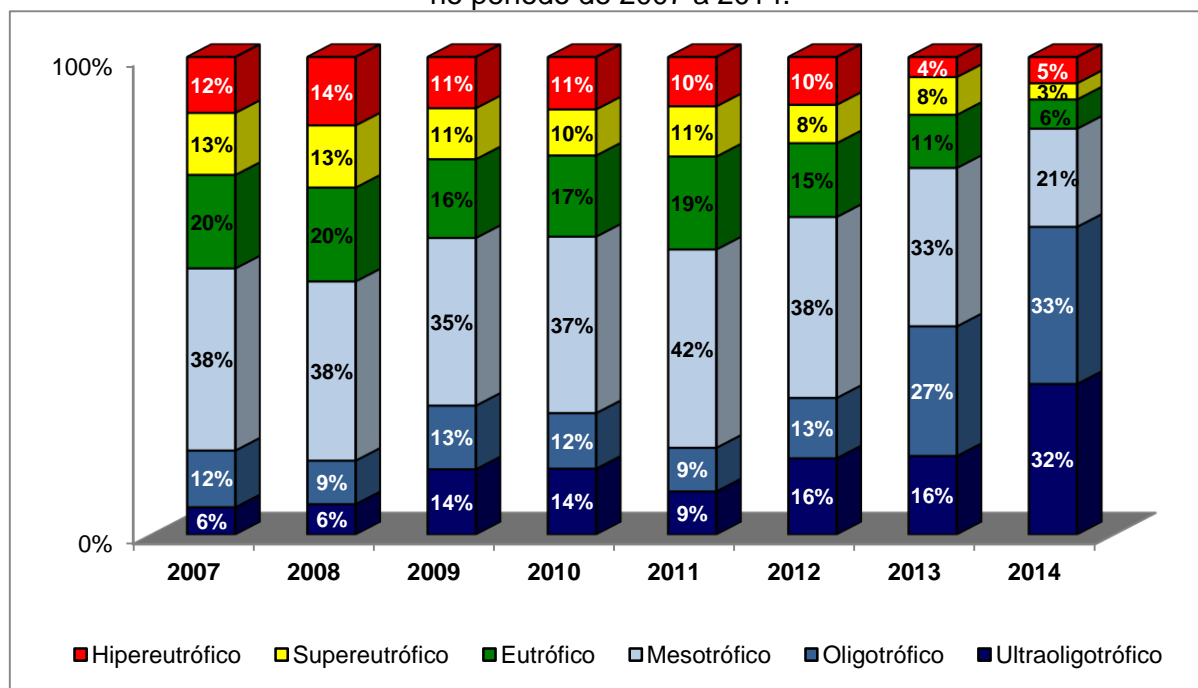
Cádmio total: Na estação localizada no córrego da Mina a montante do rio das Velhas (AV320) em Raposos, a violação de cádmio total pode estar associada à presença de metalurgia e do beneficiamento do minério vindo de Sabará.

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 2014 em Minas Gerais. As análises foram realizadas em 543 estações de monitoramento, sendo a grande maioria, 99,7% das estações, localizadas em corpos de águas lóticos.

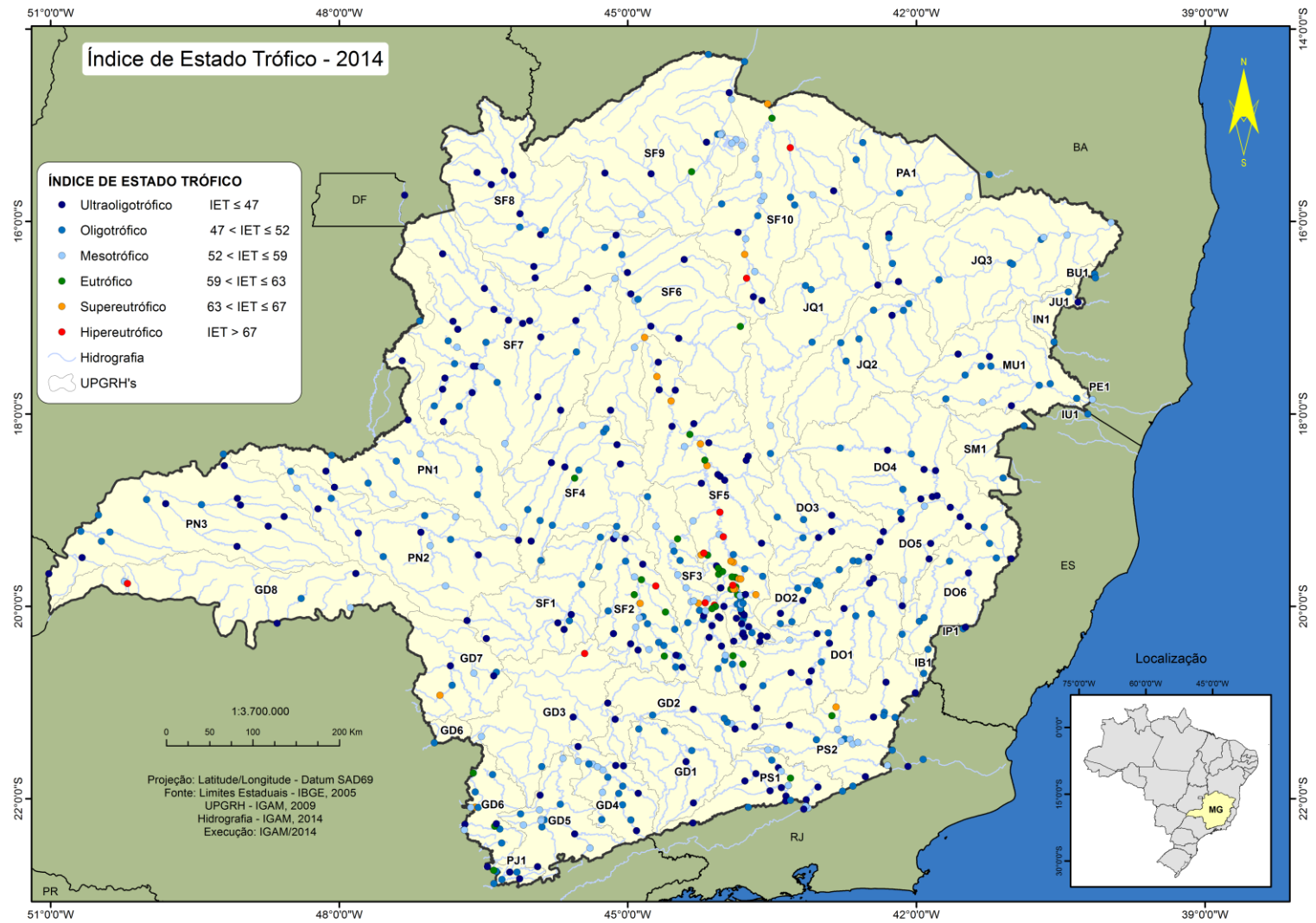
Como mostrado na Figura 13, verificou-se o predomínio das categorias mais baixas do IET (Ultraoligotrófico, Oligotrófico e Mesotrófico), as quais conjuntamente representaram 86% dos resultados obtidos em 2014, refletindo, de um modo geral, uma boa condição da qualidade das águas. Destaca-se a categoria Ultraoligotrófico que dobrou o seu percentual de 2013 para 2014, saltando de 16% para 32%. 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 14% dos resultados. Quando comparado aos anos anteriores, em 2014 registrou-se a melhor condição de qualidade observada ao longo da série de monitoramento, segundo esse indicador.

Figura 13: Frequência de ocorrência de IET trimestral nas bacias do estado de Minas Gerais no período de 2007 a 2014.



O mapa com o resultado anual do IET obtido em 2014 é apresentado na Figura 14. 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 e Belo Horizonte, em toda a extensão do rio das Velhas, e Montes Claros, 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 14: Índice de Estado Trófico – IET no Estado de Minas Gerais em 2014.

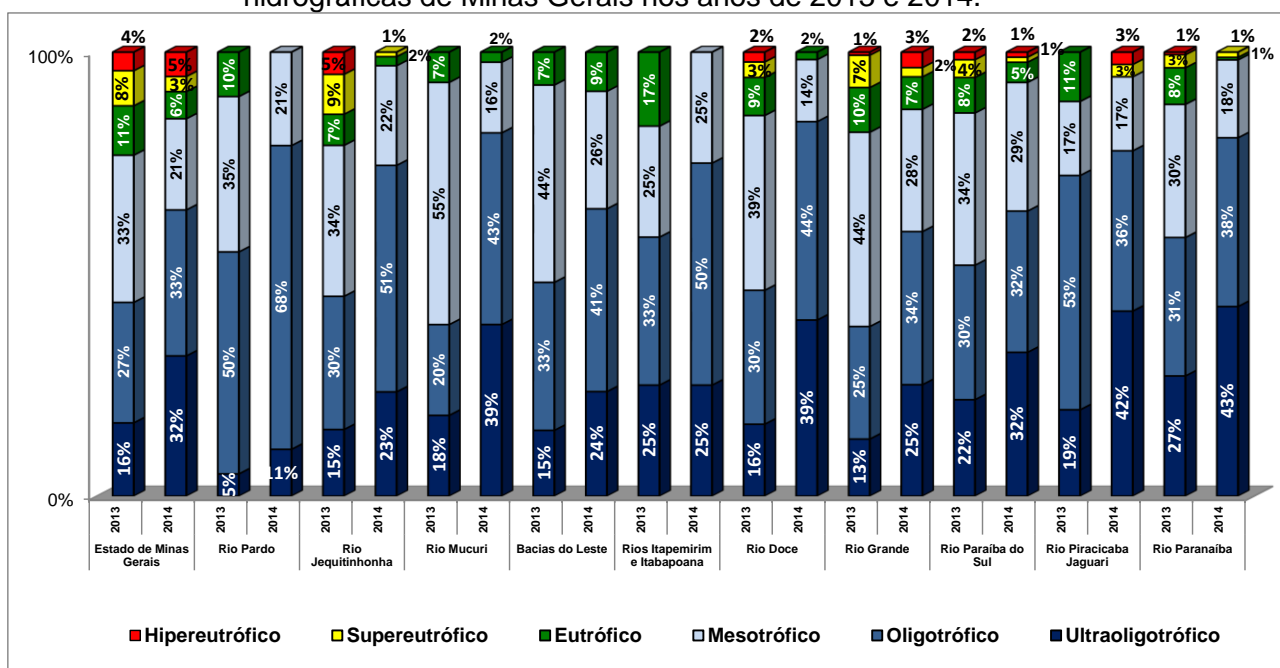


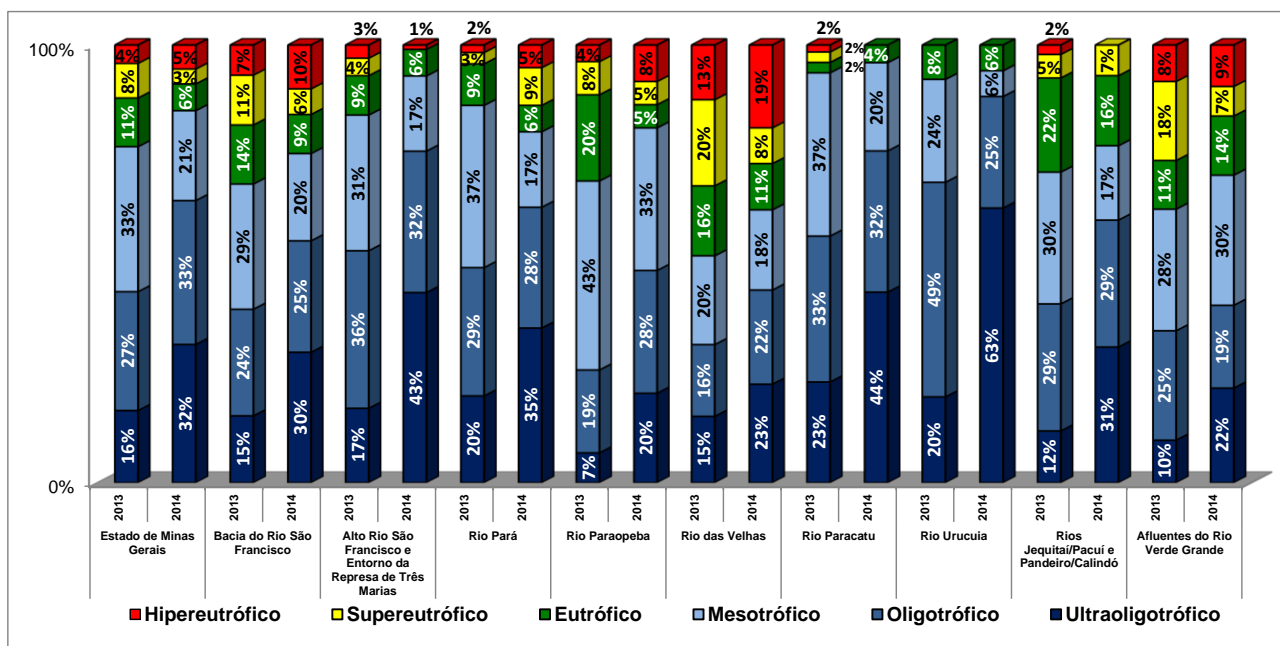
Ao comparar os resultados de IET obtidos em 2013 e 2014, por bacia hidrográfica (Figura 15), verificou-se que as categorias mais baixas do IET (Ultraoligotrófico, Oligotrófico e Mesotrófico) apresentaram um aumento, quando somadas, em todas as bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais, com exceção da bacia do Leste. Essa informação destaca a evolução, de maneira geral, da condição boa de qualidade da água nos anos anteriores, já que em 2013 quando comparado com 2012, todas as categorias mais baixas do IET também apresentaram aumento em todas as bacias hidrográficas do Estado.

Em 2014, destacaram-se as bacias do rio Pardo, Jequitinhonha, Mucuri, Itapemirim/Itabapoana, Doce, Paranaíba e Paracatu que registraram os maiores percentuais dos graus de baixa trofia (acima de 95%), sendo consideradas as 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 38% das amostras analisadas em 2014.

Figura 15: Frequência de ocorrência dos resultados trimestrais do IET nas bacias hidrográficas de Minas Gerais nos anos de 2013 e 2014.





Na Tabela 12 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 2014.

Ressalta-se que os piores resultados em relação ao IET foram registrados no ribeirão Poderoso em Santa Luzia (SC14), ribeirão do Matadouro em Sete Lagoas (SC26), ambas localizadas na bacia do rio das Velhas, e 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 Santa Luzia, Sete Lagoas e Iturama.

De acordo com a CETESB (2008), 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, 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.

Tabela 12: Corpos de água com graus de eutrofização mais avançados no estado de Minas Gerais em 2014

Bacia	Corpo de água	Municípios	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri	Média anual
Rio Grande	Rio Formiga	Formiga	BG023	64,9	62	73,6	73,6	68,5
	Córrego Santa Rosa	Iturama	BG086	73,8	72,3	80	81,8	77
Rio Paraopeba	Ribeirão das Areias ou Riacho das Pedras	Betim	BP073	75,9	68,6	66,8	62,1	68,4
	Córrego Pintado	Ibirité	BP075	64,6	68,9	67,2	71,4	68
Rio das Velhas	Rio das Velhas	Lagoa santa	BV138	64,8	62,1	68,4	68,4	65,9
	Rio das Velhas	Santana de Pirapama	BV141	70,1	65	68,8	68,1	68
	Ribeirão do Onça	Santa Luzia	BV154	69,4	63,1	68,1	58,1	64,7
	Rio das Velhas	Baldim	BV156	68,8	68,1	72,3	62,3	67,9
Rio Pará	Ribeirão Paciência	Onça de Pitangui	PA010	63,6	66,2	68,9	70,2	67,2
Rio das Velhas	Ribeirão Poderoso	Santa Luzia	SC14	76,2	82,7	81,2	80,9	80,3
	Rio das Velhas	Santa Luzia	SC16	63,3	67,3	68,4	64,4	65,8
	Córrego do Diogo	Sete Lagoas	SC25	55,8	62,1	69,8	68	63,9
	Ribeirão do Matadouro	Sete Lagoas	SC26	70,2	72,7	77,6	81,3	75,4
Afluentes do Rio Verde Grande	Ribeirão dos Vieiras ou Rio dos Vieiras	Montes Claros	VG003	69,5	61,7	77,8	59,1	67
	Rio Gorutuba	Jaíba	VG009	68,4	71,5	Não Calculado*	Não Calculado*	69,9

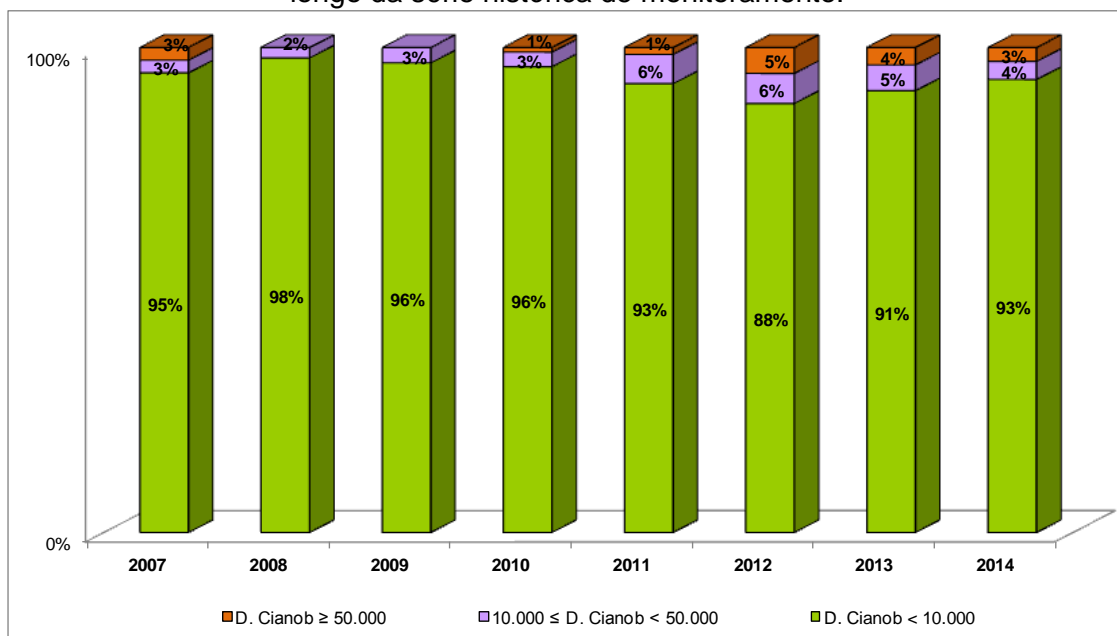
*Não houve coleta de amostras na estação VG009, uma vez que o corpo d' água encontrava-se seco.

Densidade de Cianobactérias

A avaliação da presença de cianobactérias é realizada, atualmente, em 181 estações da rede básica de monitoramento. Do total de resultados obtidos em 2014, verificou-se a predominância (93%) de contagens de densidade de cianobactérias inferiores ou iguais a 10.000 cél/mL, assim como ao longo da série histórica de monitoramento. Ressalta-se que esse é o valor máximo permitido no caso de uso para recreação de contato primário, segundo o limite legal para águas enquadradas como Classe 1 e 2.

Na comparação dos resultados de 2013 e 2014, observou-se uma redução da ocorrência de densidade de cianobactérias em valores superiores a 50.000 cél/ mL, que passou de 4% em 2013 para 3% em 2014. As contagens superiores a 50.000 cél/ mL ocorreram nas bacias dos rios Paraopeba (SF3), das Velhas (SF5) e do São Francisco (SF6, SF9 e SF10) como mostrado na Figura 16.

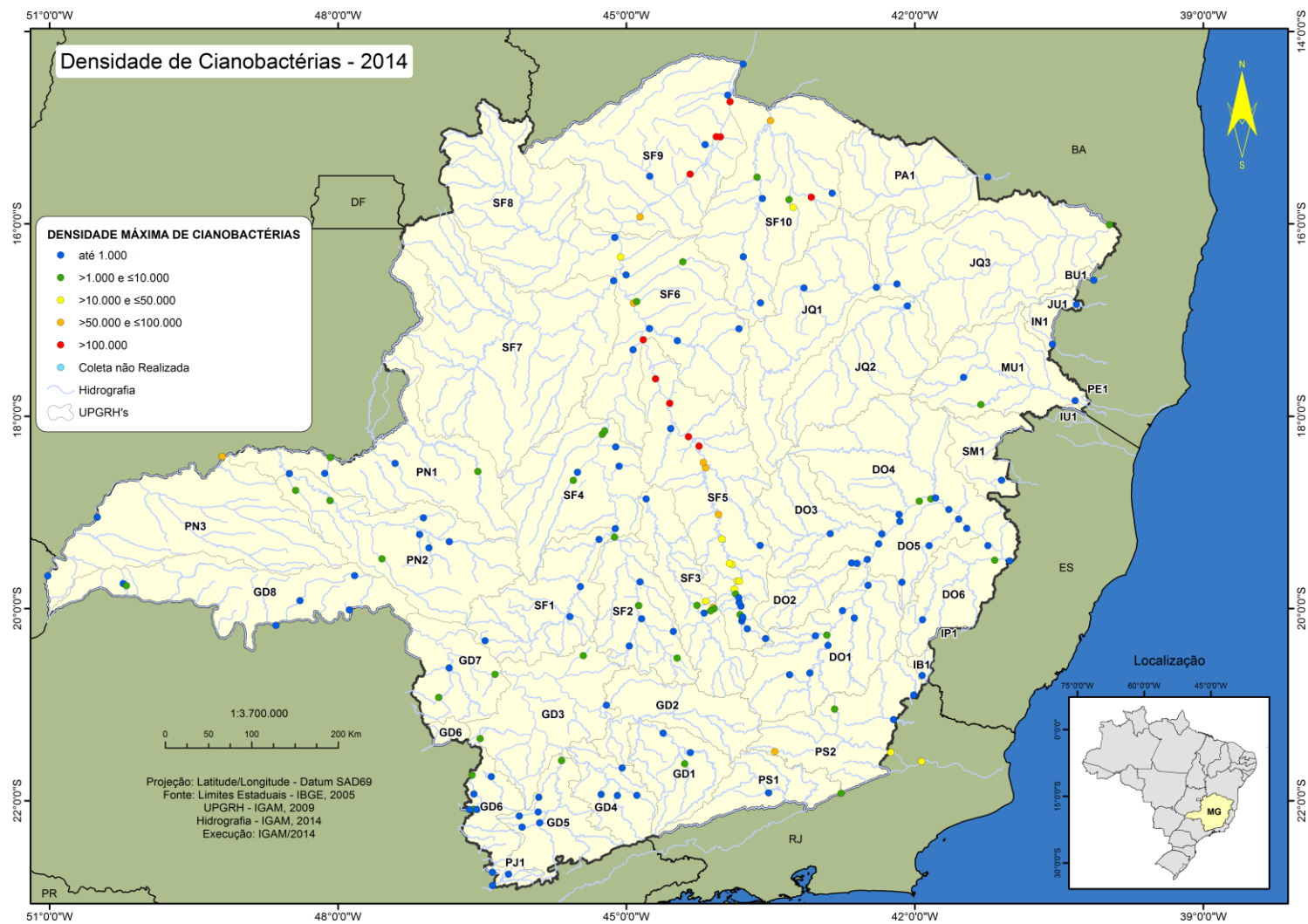
Figura 16: Frequência de ocorrência de densidade de cianobactérias em Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.



O mapa com a distribuição dos resultados da densidade de cianobactérias obtidos no ano de 2014 para cada estação de monitoramento é apresentado na Figura 17. Os resultados da série analisada (2007 a 2014) foram divididos em cinco intervalos de valores, de forma a facilitar a visualização.

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 17: Pontos de monitoramento e respectivas classes de densidade de cianobactérias no Estado de Minas Gerais em 2014.



Na Tabela 13 são apresentados os corpos de água que apresentaram densidade de cianobactéria igual ou superior a 10.000 cél/mL em Minas Gerais no ano de 2014, que é o valor máximo permitido para recreação de contato primário.

Na calha do rio das Velhas, os valores de densidade de cianobactérias acima de 10.000 cél/mL foram obtidos nos municípios de Augusto de Lima e Corinto (BV146), Santana do Pirapama (BV141), Lassance (BV151), Santo Hipólito (BV150 e BV152) e em Várzea da Palma (BV148 e BV149). Ressalta-se que valores acima de 50.000 cél/mL foram registrados, em pelo menos uma campanha de 2014, nestas estações.

Já na bacia do rio São Francisco valores acima de 50.000 cél/mL foram registrados no rio São Francisco nos municípios de Porteirinha (SF020), Ibiaí (SF023), São Francisco (SF027), Januária (SF029), Itacarambi (SF031) e em Manga (SF033).

Foram registrados valores de densidade de cianobactérias acima de 10.000 cél/mL na bacia do rio Paraopeba nas estações de amostragem localizadas no rio Betim a jusante do Reservatório de Vargem das Flores em Betim (BP088) e no córrego Pintado a jusante da Represa da REGAP (BP075).

Na bacia do rio Paraíba do Sul foram registrados valores de densidade de cianobactérias acima de 10.000 cél/mL nas estações de amostragem localizadas no rio Pomba em Paraoquena (BS054), no rio do Pinho em Santos Dumond (BS074) e no rio Paraíba em Cambuci (RJ) (BS079).

Também foi registrado valor de densidade de cianobactérias acima 50.000 cél/mL na bacia do rio Verde Grande nos municípios de Gameleiras e Matias Cardoso (VG011).

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. Sobrepõe-se também a carga orgânica proveniente dos lançamentos de esgotos sanitários da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Na bacia do rio Paraopeba destacam-se os lançamentos de esgotos sanitários do município de Betim e Ibité, 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.

Na bacia do rio Verde Grande os lançamentos de esgotos sanitários do município de Gameleiras e Matias Cardoso e efluentes de agropecuária da região são os responsáveis pelas ocorrências da densidade de cianobactérias acima 50.000 cél/mL.

Destaque para o rio Doce que vinha apresentando valores de densidade de cianobactérias acima de 10.000 cél/mL nos anos anteriores, mas que no ano de 2014 não registrou contagens superiores a 10.000 cél/mL nas estações monitoradas.

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 14.

Tabela 13: Corpos de água que apresentaram densidade de cianobactéria igual ou superior a 10.000 cél/mL em Minas Gerais no ano de 2014.

Bacias	Município	Corpo de água	Estação	Classe	Data da coleta	Densidade cianobactéria	Espécie predominante
Rio Paraopeba	Ibirité	Córrego Pintado	BP075	Classe 2	31/01/2014	86.260	*Aphanocapsa sp.
					24/10/2014	62.795	*Microcystis sp. Merismopedia tenuissima
	Betim	Rio Betim	BP088	Classe 1	27/10/2014	12.367	*Aphanocapsa sp.
Rio São Francisco	Porteirinha	Rio Mosquito	SF020	Classe 2	31/03/2014	129.651	*Microcystis sp. * Planktothrix sp.
	Ibiaí	Rio São Francisco	SF023	Classe 2	12/06/2014	55.689	*Planktothrix isothrix *Planktothrix agardhii
	São Romão	Rio São Francisco	SF025	Classe 2	16/06/2014	27.407	*Planktothrix isothrix *Planktothrix agardhii
	São Francisco	Rio São Francisco	SF027	Classe 2	16/06/2014	55.398	*Planktothrix isothrix *Planktothrix agardhii
	Januária	Rio São Francisco	SF029	Classe 2	18/06/2014	180.190	*Planktothrix isothrix *Planktothrix agardhii
	Itacarambi	Rio São Francisco	SF031	Classe 2	19/06/2014	173.386	*Planktothrix isothrix *Planktothrix agardhii
	Manga	Rio São Francisco	SF033	Classe 2	19/06/2014	131.400	*Planktothrix isothrix *Planktothrix agardhii
Rio Verde Grande	Gemeleiras, Matias Cardoso	Rio Verde Grande	VG011	Classe 2	01/12/2014	56.893	*Aphanocapsa sp. *Geitlerinema sp.
Paraíba do Sul	Santo Antônio de Pádua (RJ)	Rio Pomba	BS054	Classe 2	20/11/2014	30.086	*Cylindrospermopsis/ Raphidiopsis
	Santos Dumont (MG)	Rio do Pinho	BS074	Classe 2	27/11/2014	17.105	*Cylindrospermopsis/ Raphidiopsis
	Cambuci (RJ)	Rio Paraíba	BS079	Classe 2	20/11/2014	10.170	*Cylindrospermopsis/ Raphidiopsis *Cylindrospermopsis raciborskii
Bacia do rio das Velhas	Santana do Pirapama	Rio das Velhas	BV141	Classe 2	17/02/2014	28.485	* Planktothrix sp. *Aphanocapsa sp. Arthrospira sp.
					18/03/2014	30.531	* Planktothrix sp. Sphaerocavum brasiliense
				Classe 2	19/05/2014	14.092	*Planktothrix agardhii
					09/06/2014	31.635	*Planktothrix isothrix
					25/08/2014	18.077	*Planktothrix isothrix *Planktothrix agardhii
10/11/2014	58.780	Arthrospira cf. platensis *Planktothrix isothrix					

Bacias	Município	Corpo de água	Estação	Classe	Data da coleta	Densidade cianobactéria	Espécie predominante
Bacia do rio das Velhas	Augusto de Lima e Corinto	Rio das Velhas	BV146	Classe 2	18/02/2014	25.745	* <i>Planktothrix</i> sp. <i>Arthrospira</i> sp.
	Augusto de Lima e Corinto	Rio das Velhas	BV146	Classe 2	10/06/2014	11.079	* <i>Planktothrix isothrix</i>
					11/11/2014	148.895	<i>Arthrospira</i> cf. <i>platensis</i> * <i>Microcystis</i> sp. * <i>Planktothrix isothrix</i>
	Várzea da Palma	Rio das Velhas	BV149	Classe 2	19/02/2014	25.075	* <i>Microcystis aeruginosa</i> * <i>Microcystis</i> sp.
					11/06/2014	144.910	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>
					25/07/2014	51.316	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>
					27/08/2014	83.097	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>
					17/09/2014	14.578	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>
					12/11/2014	132.956	<i>Sphaerocavum brasiliense</i> * <i>Microcystis</i> sp.
	Várzea da Palma	Rio das Velhas	BV148	Classe 2	19/02/2014	11.371	<i>Sphaerocavum brasiliense</i>
					11/06/2014	78.228	* <i>Planktothrix isothrix</i>
					27/08/2014	80.764	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>
					17/09/2014	21.138	* <i>Planktothrix isothrix</i>
					12/11/2014	144.036	* <i>Planktothrix agardhii</i> <i>Cuspidothrix</i> sp. * <i>Cylindrospermopsis/Raphidiopsis</i>
	Santo Hipólito	Rio das Velhas	BV150	Classe 2	18/02/2014	22.596	* <i>Planktothrix</i> sp. <i>Arthrospira</i> sp.
					10/06/2014	19.564	* <i>Planktothrix isothrix</i>
					11/11/2014	94.469	<i>Arthrospira</i> cf. <i>platensis</i> * <i>Planktothrix isothrix</i>
	Lassance	Rio das Velhas	BV151	Classe 2	19/02/2014	10.350	* <i>Microcystis aeruginosa</i>
					11/06/2014	97.675	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Microcystis</i> sp.
					27/08/2014	53.794	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>
19/09/2014					21.576	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>	
12/11/2014					261.645	<i>Arthrospira</i> cf. <i>platensis</i> * <i>Planktothrix isothrix</i>	

Bacias	Município	Corpo de água	Estação	Classe	Data da coleta	Densidade cianobactéria	Espécie predominante
	Santo Hipólito	Rio das Velhas	BV152	Classe 2	18/02/2014	44.901	* <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Arthrospira sp.</i>
Classe 2				20/05/2014	17.494	* <i>Planktothrix agardhii</i>	
Classe 2				10/06/2014	100.105	* <i>Planktothrix isothrix</i> * <i>Planktothrix agardhii</i>	
Classe 2				11/11/2014	231.159	<i>Arthrospira cf. platensis</i> * <i>Microcystis sp.</i> * <i>Planktothrix isothrix</i>	

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

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.

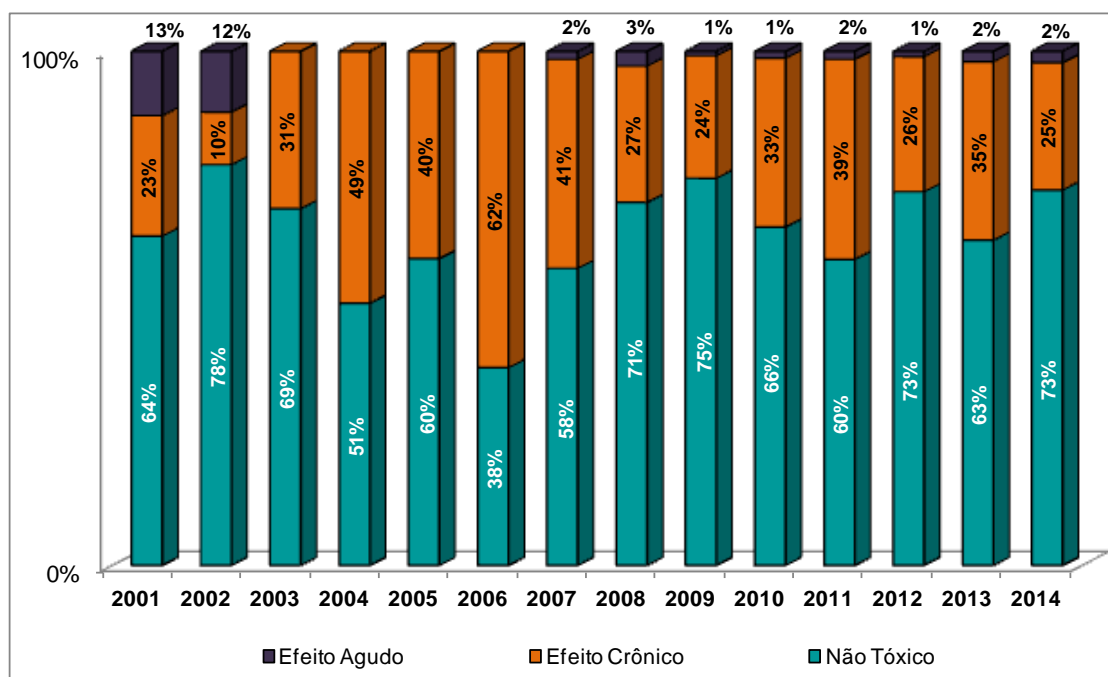
Nas estações onde foi constatada a presença de cianobactérias potencialmente tóxicas em densidades superiores a 20.000 cél/mL foi realizada a análise das cianotoxinas: microcistina e saxitoxina. No Brasil, a única legislação que estabelece limites para concentração de cianotoxinas é a Portaria do Ministério 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 que em todas as análises de cianotoxinas realizados no ano de 2014 os resultados de microcistina e saxitoxina foram inferiores aos limites estabelecidos para consumo humano nas estações de monitoramento.

Ensaio Ecotoxicológicos

Os Ensaio Ecotoxicológicos são realizados, atualmente, em 198 estações da rede básica de monitoramento. No ano de 2014 foram observados efeitos não-tóxicos sobre os organismos-teste na maioria das análises realizadas (73%), condição que tem prevalecido ao longo da série histórica de monitoramento, principalmente nos últimos anos (Figura 18). O Efeito Crônico foi registrado em 25% das amostras, representando uma diminuição quando comparado a 2013 (35%) e o Efeito Agudo foi verificado em 2% das amostras analisadas em 2014, assim como em 2013.

Figura 18: Frequência de ocorrência dos resultados de ecotoxicidade em Minas Gerais ao longo da série histórica de monitoramento.



Na Tabela 14 estão listados os corpos de água que apresentaram as piores condições em relação aos Ensaio Ecotoxicológicos no ano de 2014, 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 dos rios Grande (GD7) em São Sebastião do Paraíso, das Velhas (SF5), Jequitaiá e Pacuí em Bocaiúva (SF6) e Verde Grande em Porteirinha e Montes Claros (SF10).

No córrego Liso na bacia do rio Grande os efeitos agudos observados no ano de 2014 refletem os impactos dos lançamentos de efluentes industriais (Abatedouro, Fertilizantes, Curtume e Laticínio) na região.

Na bacia do rio das Velhas as ocorrências de efeitos crônicos e agudos, no rio das Velhas, no córrego da Mina, 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 e Santa Luzia.

As ocorrências de efeito agudo observadas no rio Guavinipã, na bacia dos rios Jequitaiá e 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.

No ribeirão dos Vieiras em Montes Claros, 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.

Tabela 14: Corpos de água que apresentaram as piores condições em relação aos Ensaio Ecotoxicológicos no ano de 2014

Bacia Hidrográfica	Corpo de água	Município	Estação	1º Tri	2º Tri	3º Tri	4º Tri
Rio Grande	Córrego Liso	São Sebastião do Paraíso	BG071	Não tóxico	Não tóxico	Efeito agudo	Efeito agudo
Rio São Francisco	Córrego da Mina	Raposos	AV320	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito crônico
	Ribeirão Isidoro	Belo Horizonte	BV085	Efeito agudo	Não tóxico	Efeito crônico	Efeito crônico
	Rio das Velhas	Santa Luzia	BV105	Não tóxico	Efeito crônico	Efeito agudo	Não tóxico
	Ribeirão do Onça	Santa Luzia	BV154	Não tóxico	Efeito crônico	Efeito agudo	Efeito agudo
	Ribeirão Arrudas	Sabará	BV155	Efeito crônico	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito agudo
	Rio Guavanipã	Bocaiúva	SFC001	Não tóxico	Efeito agudo	Efeito agudo	Não tóxico
	Ribeirão dos Vieiras ou Rio dos Vieiras	Montes Claros	VG003	Efeito crônico	Efeito agudo	Efeito agudo	Efeito crônico

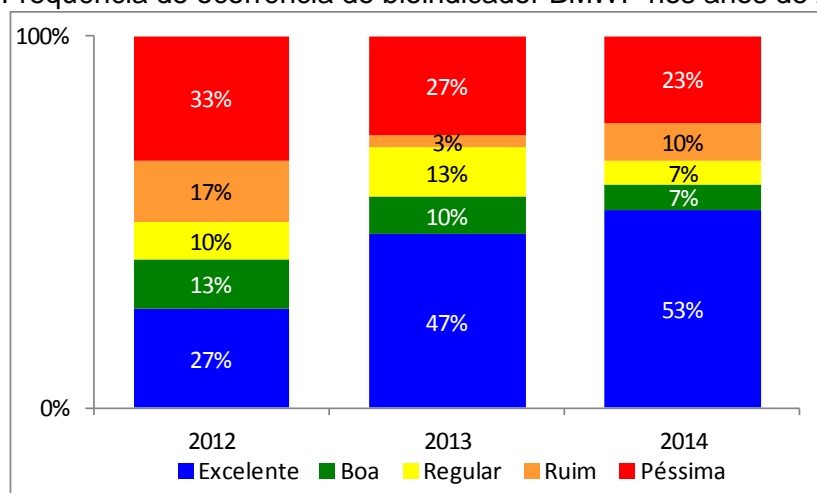
Índice biótico “BMWP”

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 39 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 setembro) dos anos de 2012 a 2014.

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.

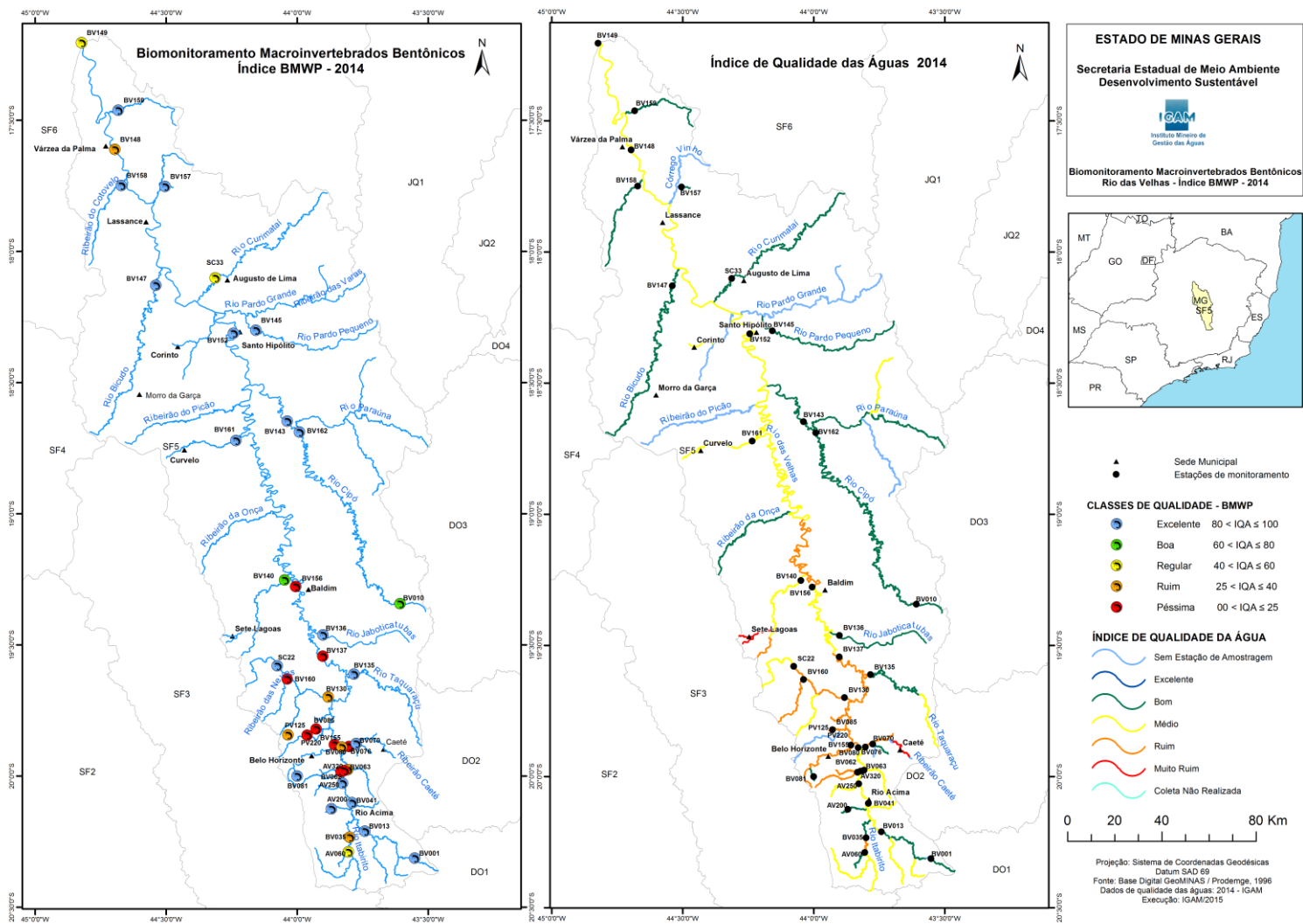
Na Figura 19 é apresentada a frequência de ocorrência do BMWP nos anos de 2012 a 2014 na bacia do rio das Velhas. De maneira geral observa-se uma melhora nas condições do bioindicador BMWP ao longo dos três últimos anos. A melhor condição (Excelente) passou de 27% em 2012 para 53% em 2014. A pior condição (Péssima) apresentou uma redução passando de 33% em 2012 para 23% em 2014.

Figura 19: Frequência de ocorrência do bioindicador BMWP nos anos de 2012 a 2014



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 20, 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.

Figura 20: Avaliação da Qualidade da Água na bacia do rio das Velhas por meio do BMWP e do IQA em 2014.



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 no Córrego do Barreiro no Parque Roberto Burle Marx (BV081), no rio Cipó a montante da foz do Rio Paraúna (BV162), no rio Pardo Pequeno a jusante de Monjolos (145), no córrego da Corrente a montante da sua foz no Córrego do Vinho (BV157) e no ribeirão da Corrente a montante da sua foz no Rio das Velhas (BV159).

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 Água Suja próximo de sua foz no Rio das Velhas (BV062), no ribeirão Arrudas próximo de sua foz no Rio das Velhas (BV155), no ribeirão Isidoro próximo a foz no ribeirão do Onça (BV085) e no ribeirão das Neves próximo de sua foz no Ribeirão da Mata (BV160). Estas estações apresentaram baixa abundância e riqueza de organismos devido aos fatores de pressão intensos como o lançamento de esgotos domésticos, efluentes industriais, extração/beneficiamento mineral.

Na Tabela 15 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 2014. Estas estações podem ser consideradas como referências de comunidades de macroinvertebrados bentônicos para a bacia do rio das Velhas.

Tabela 15: Corpos de água que apresentaram BMWP Excelente na bacia do rio das Velhas em 2014.

Bacia	Corpo de água	Municípios	Estação	BMWP 2014
Rio das Velhas	Rio do Peixe	Nova Lima	AV200	89
	Ribeirão Macacos	Nova Lima	AV250	131
	Rio das Velhas	São Bartolomeu (Ouro Preto)	BV001	135
	Rio das Velhas	Itabirito	BV013	118
	Ribeirão Cortesia	Rio Acima	BV041	144
	Córrego da Galinha	Sabará	BV070	92
	Córrego do Barreiro	Contagem	BV081	114
	Rio Taquaraçu	Jaboticatubas, Santa Luzia	BV135	133
	Rio Jaboticatubas	Jaboticatubas	BV136	166
	Rio Paraúna	Presidente Juscelino	BV143	134
	Rio Pardo Pequeno	Monjolos	BV145	131
	Rio Bicudo	Corinto	BV147	104
	Rio das Velhas	Santo Hipólito	BV152	120
	Córrego Corrente	Lassance	BV157	170
	Ribeirão do Cotovelo	Lassance	BV158	131
	Ribeirão da Corrente	Várzea da Palma	BV159	117
	Ribeirão Santo Antônio	Inimutaba	BV161	107
	Rio Cipó - Foz	Presidente Juscelino	BV162	98
	Ribeirão da Mata	Matosinhos	SC22	113

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 rio do Peixe (AV200), os córregos do Galinha (BV081), do Barreiro (BV081) e da Galinha (BV070) e os ribeirões Macacos (AV250), e Cortesia (BV041). No médio curso a qualidade Excelente foi encontrada no ribeirão da Mata (SC22) e rios Jaboticatubas (BV136), Taquaraçu (BV135), Cipó (BV162) e Paraúna (BV143). Finalmente no baixo curso a condição Excelente foi registrada nos rios Pardo Pequeno (BV145), e Bicudo (BV147), no córrego Corrente (BV157), e os Ribeirões da Corrente (BV159) e do Cotovelo (BV158). 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 16 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 2014.

Tabela 16: Corpos de água que apresentaram BMWP Péssimo na bacia do rio das Velhas em 2014.

Bacia	Corpo de água	Municípios	Estação	BMWP 2014
Rio das Velhas	Córrego da Mina	Raposos	AV320	3
	Ribeirão Água Suja	Nova Lima	BV062	19
	Ribeirão Sabará	Sabará	BV076	20
	Ribeirão Isidoro	Belo Horizonte	BV085	2
	Rio das Velhas na Ponte Raul Soares	Lagoa Santa	BV137	10
	Ribeirão Arrudas	Sabará	BV155	6
	Rio das Velhas	Baldim	BV156	6
	Ribeirão das Neves	Pedro Leopoldo	BV160	22
	Ribeirão Pampulha	Contagem	PV220	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), Sabará (BV076), Arrudas (BV155), Pampulha (PV220), Isidoro (BV085), das Neves (BV160) e no Córrego da Mina (AV320). Esses resultados refletem os impactos dos lançamentos de efluentes domésticos e industriais dos municípios de Nova Lima, Sabará, Contagem, Belo Horizonte, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo e Raposos 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.

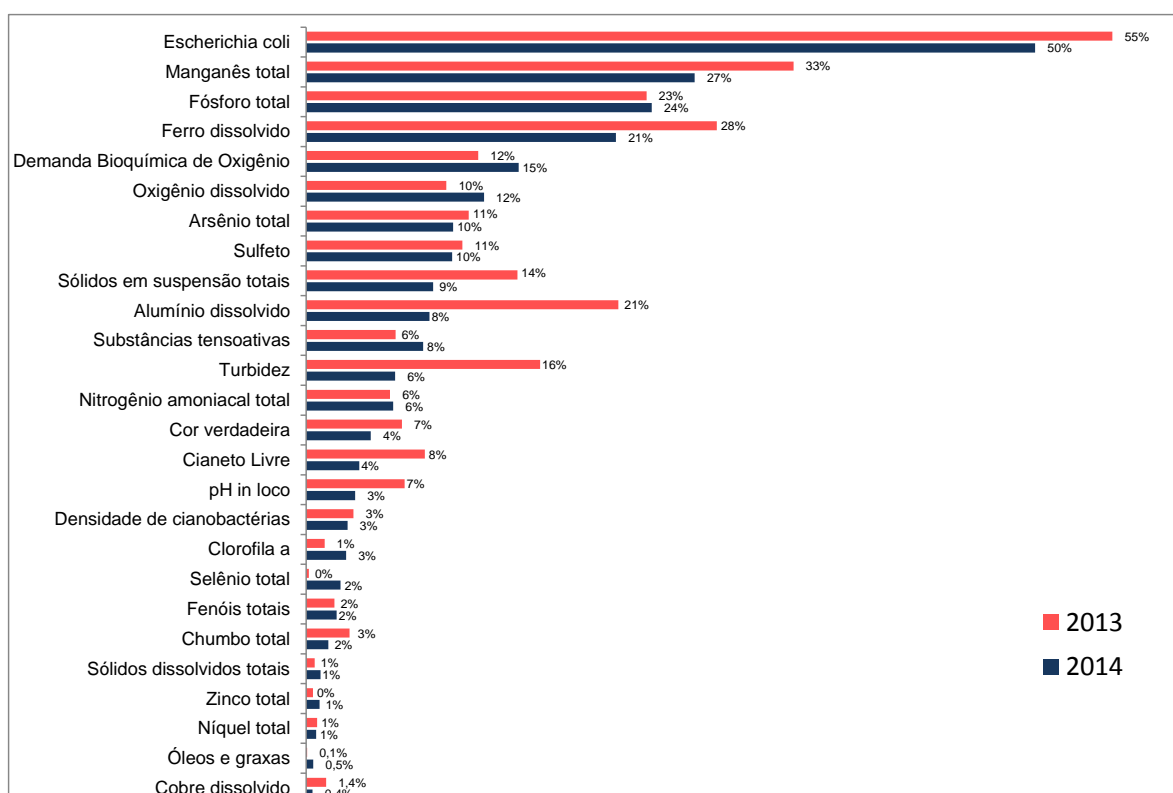
3.3 Análise da conformidade à legislação

Considerando os resultados do ano 2014 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 N°01/08 para as respectivas classes de enquadramento.

Na Figura 21 é apresentado o percentual de violações em ordem decrescente de cada parâmetro e indica os constituintes mais críticos no Estado, em 2013 e 2014. 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 de drenagem que podem afetar a qualidade da água na área de estudo.

Os parâmetros que apresentaram o maior número de violações foram *Escherichia coli* (50%), manganês total (27%) e fósforo total (24%), em 2014. 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. Ressalta-se que esses parâmetros também apresentaram o maior número de violações em 2013.

Figura 21: Percentual de violações para os parâmetros no Estado de Minas Gerais em 2013 e 2014.



3.3.1 Panorama de Qualidade das Águas

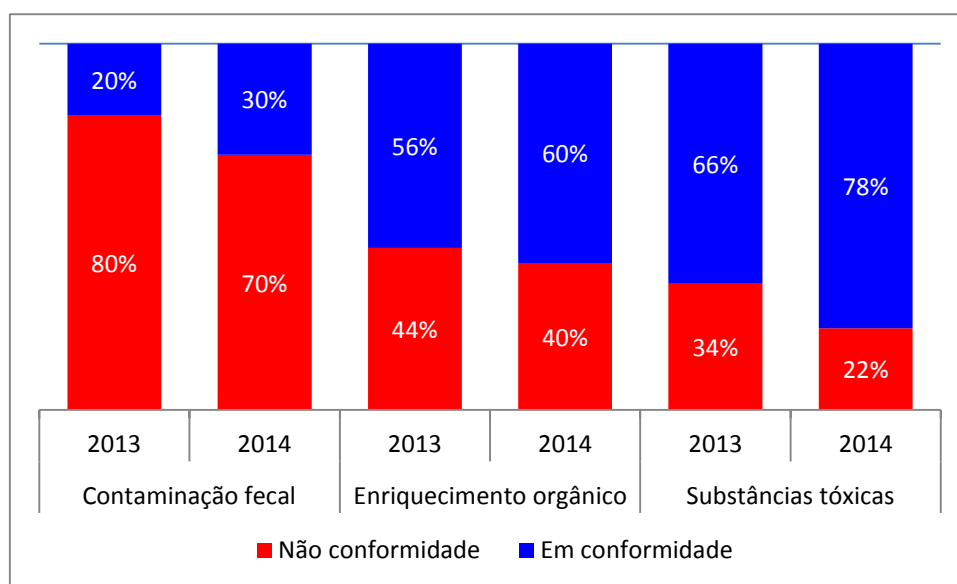
A partir do primeiro trimestre de 2014 teve início a apresentação de uma nova metodologia para avaliação da qualidade das águas. Cada estação de amostragem foi avaliada segundo o cumprimento da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 01/08 por meio da avaliação dos resultados de três grupos de parâmetros: 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 22 é apresentado o percentual de estações em conformidade e não conformidade com os limites legais (DN COPAM/CERH nº 01/2008) para cada um dos indicadores, nos anos de 2013 e 2014 para todo o Estado de Minas Gerais.

De maneira geral observa-se uma diminuição em 2014 comparativamente a 2013 no percentual de estações em não conformidade com os limites em relação aos três indicadores: contaminação fecal passando de 80% para 70% das estações, enriquecimento orgânico de 44% para 40% das estações e contaminação por substâncias tóxicas de 34% para 22% das estações.

Figura 22: 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 23), observou-se que em relação ao indicativo de Contaminação Fecal, houve diminuição em quase todas as UPGRHs, comparando-se os anos de 2014 e 2013, com exceção das UPGRHs GD5, GD8, JQ1, SM1 e DO2 cujo percentual de estações não se alterou, e das UPGRHs PN1, SF1, SF2, SF7 e SF8 que apresentaram aumento do percentual.

Em relação ao indicativo de enriquecimento orgânico, notou-se também diminuição do percentual de estações em não conformidade com os limites legais na maioria das UPGRHs, comparando-se os anos de 2014 e 2013, com exceção da GD2, JQ1, PN1,

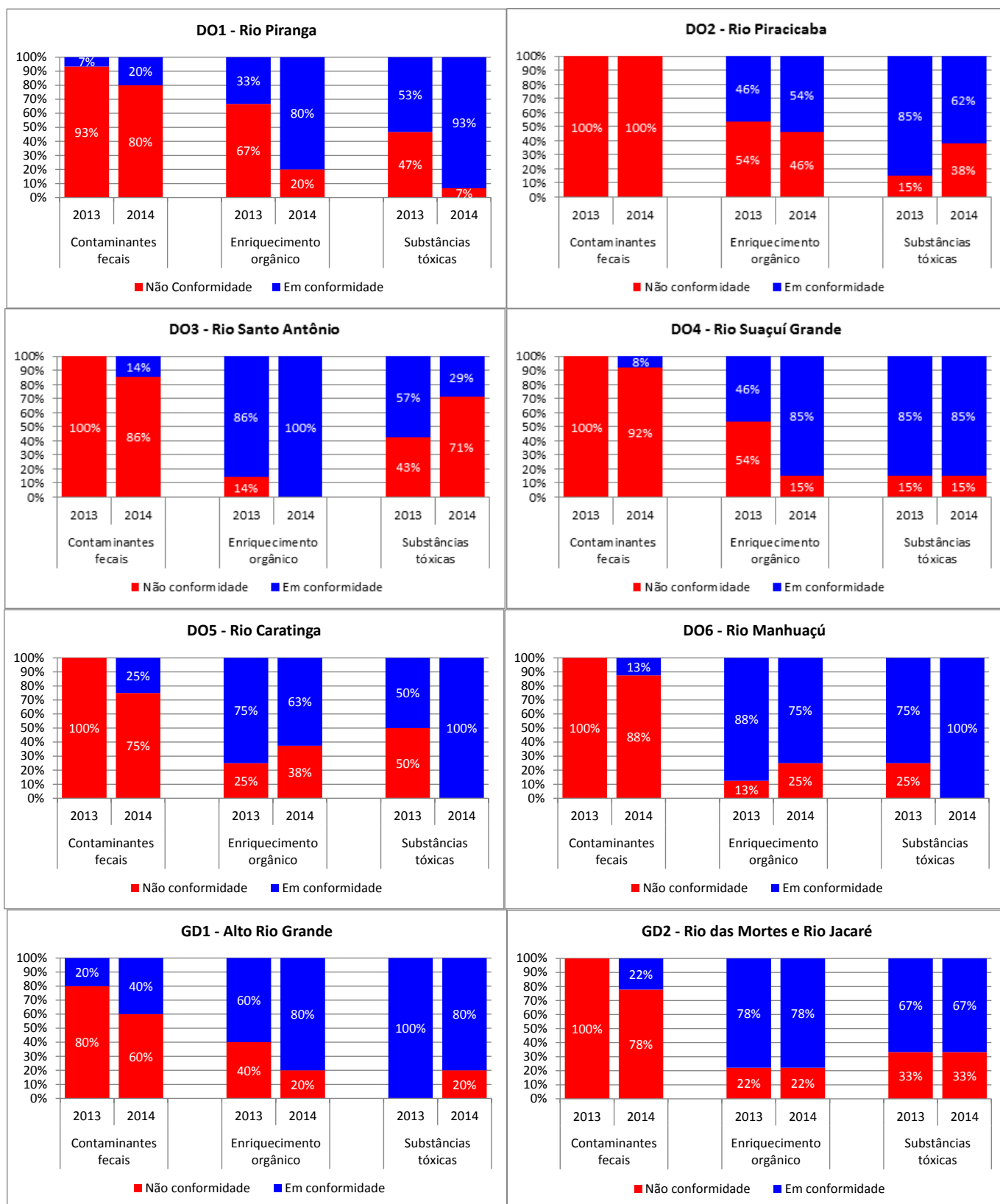
PN2, PA1, JP1, IN1 e JU1 cujo percentual de estações não se alterou, e das UPGRHs DO5, DO6, GD3, PN3, SF2, SF5, SF8, SF9, SF10, MU1, IB1 e IU1 que apresentaram aumento do percentual. Destacaram-se as UPGRHs DO3, JQ1, PA1 e SM1, que apresentaram 100% das estações em conformidade com os limites legais, em 2014.

E na avaliação do comportamento de 2014 em relação a 2013, no que diz respeito ao indicativo de substâncias tóxicas, a maioria das UPGRHs apresentaram aumento no percentual de estações em conformidade, com exceção das UPGRHs DO2, DO3, GD1, PN2 e SF1 que apresentaram diminuição, e das UPGRHs DO4, GD2, GD6, GD8, PN3, PA1, SF3, MU1 e SM1 que permaneceram na mesma condição do ano anterior.

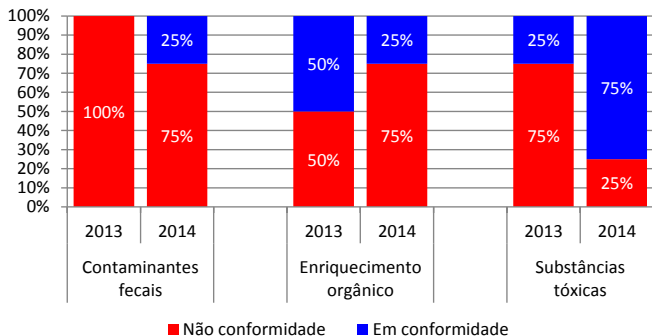
No Apêndice A são apresentados os mapas dos panoramas de qualidade das águas para o Estado de Minas Gerais por UPGRH. Nesses mapas são mostradas as estações monitoradas em cada UPGRH, onde cada estação de monitoramento foi avaliada segundo os três indicativos.

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 2013 e 2014 dos indicadores: Índice de Qualidade das Águas – IQA, Contaminação por tóxicos – CT e Índice de Estado Trófico – IET para cada estação de amostragem.

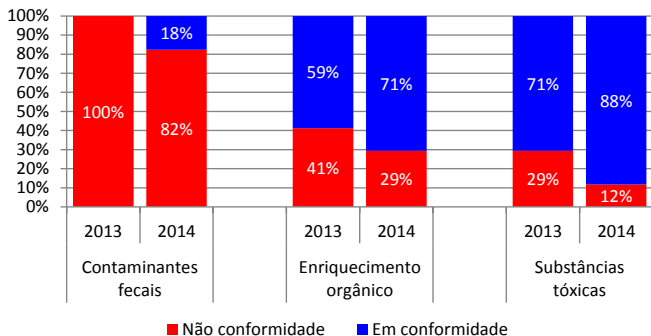
Figura 23: Percentual de estações em conformidade e não conformidade com os limites legais em relação aos indicadores de enriquecimento orgânico, contaminação fecal e contaminação por substâncias tóxicas, por UGRH.



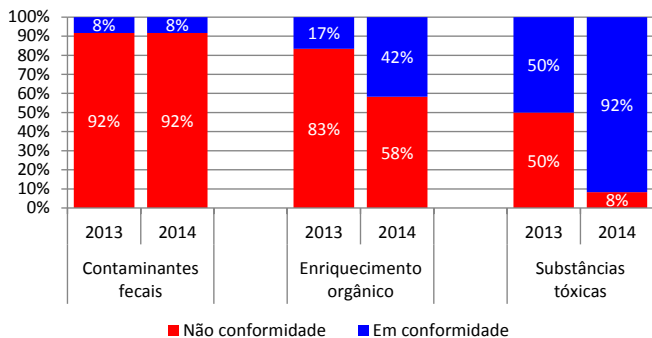
GD3 - Entorno do Reservatório de Furnas



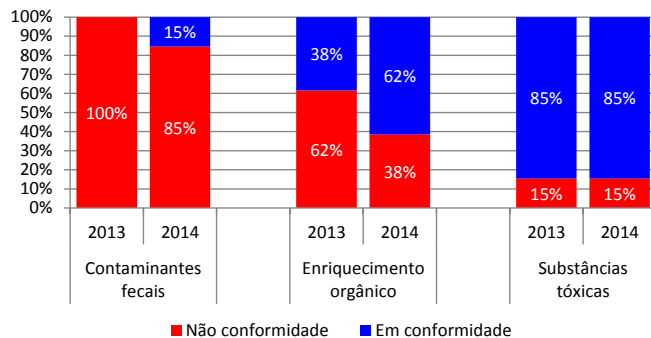
GD4 - Rio Verde



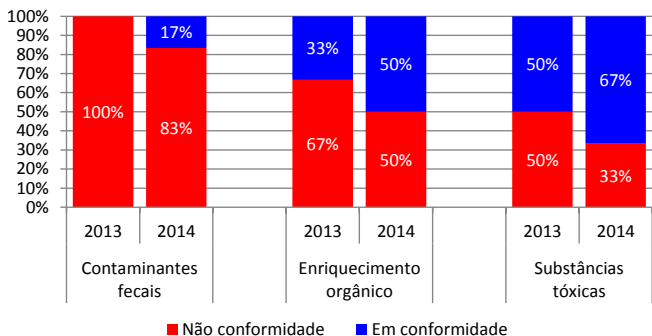
GD5 - Rio Sapucaí



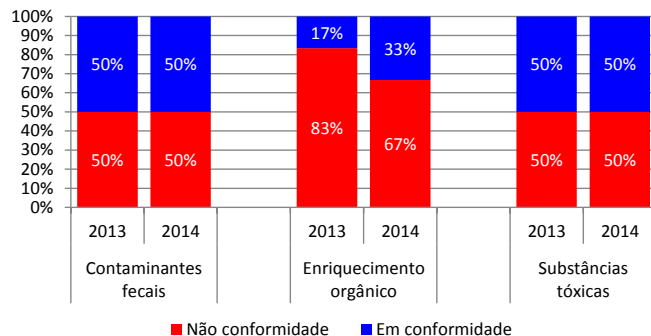
GD6 - Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu / Pardo



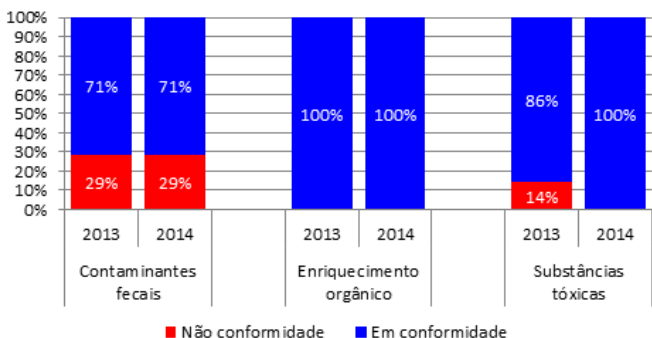
GD7 - Afluentes Mineiros do Médio Grande



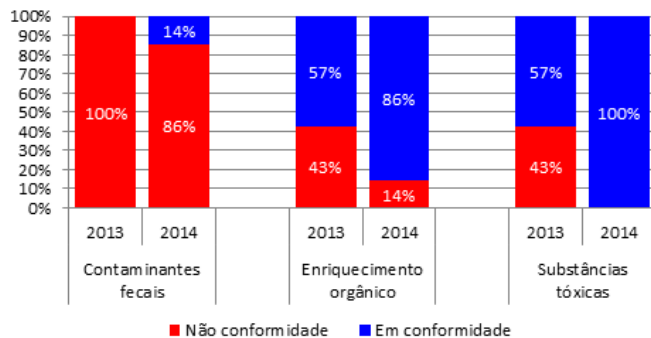
GD8 - Afluentes Mineiros do Baixo Grande



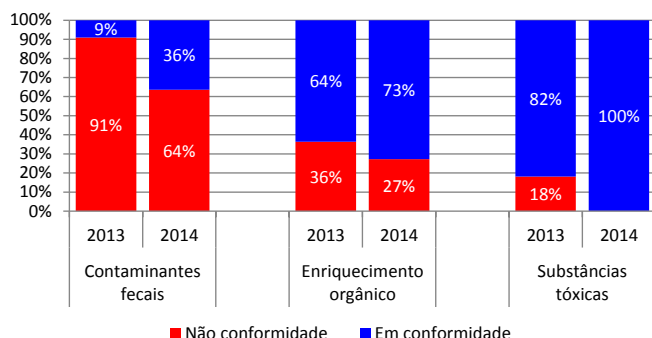
JQ1 - Alto Jequitinhonha



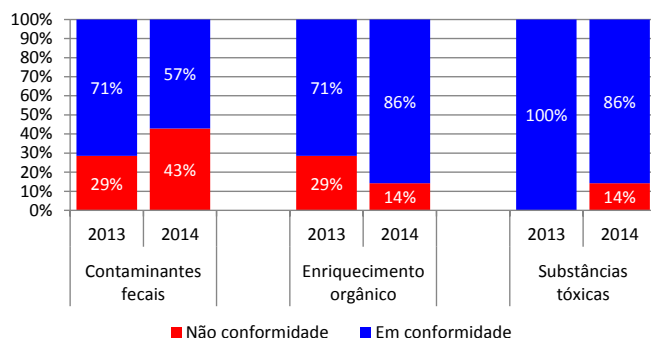
JQ2 - Rio Araçuaí

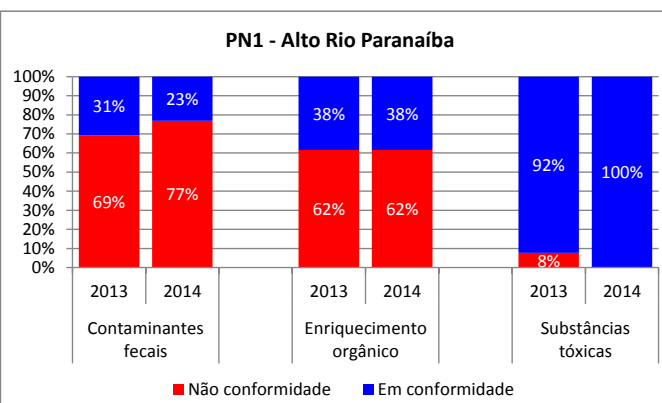
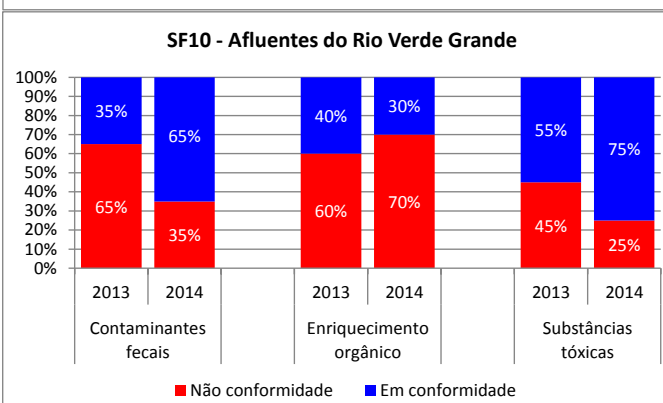
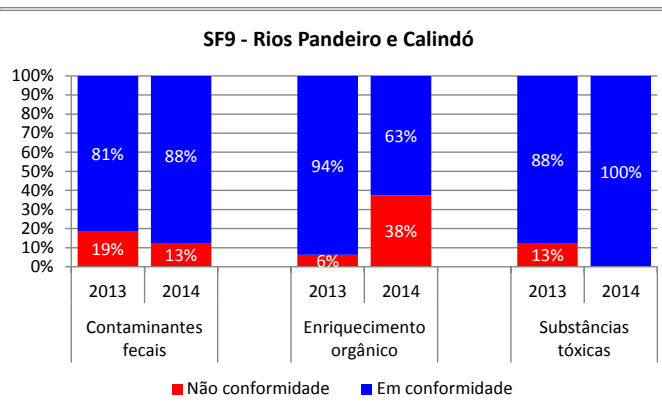
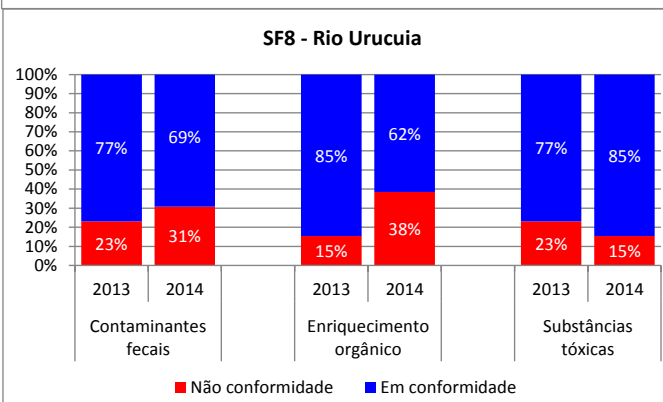
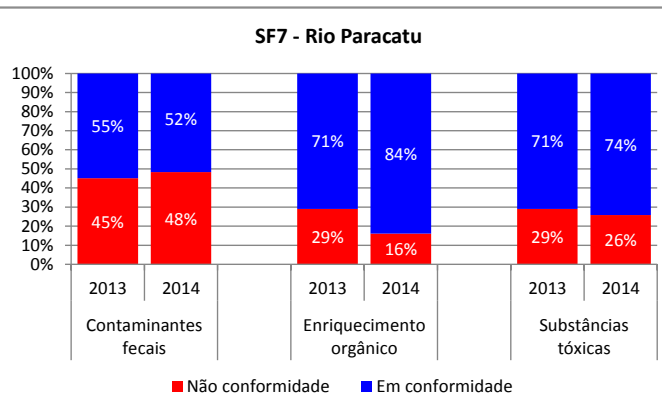
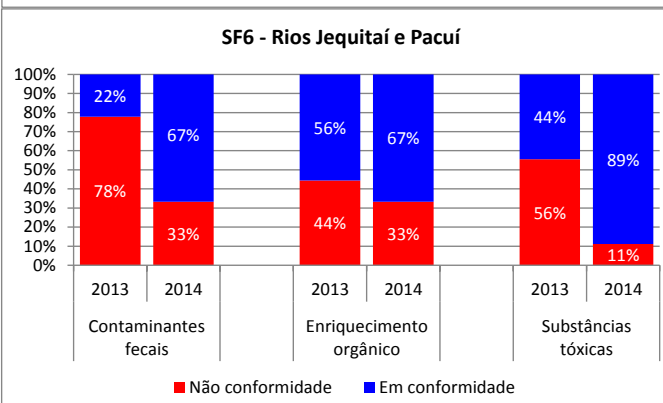
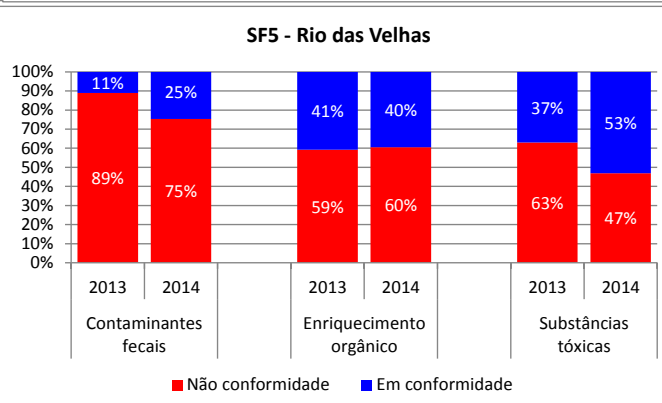
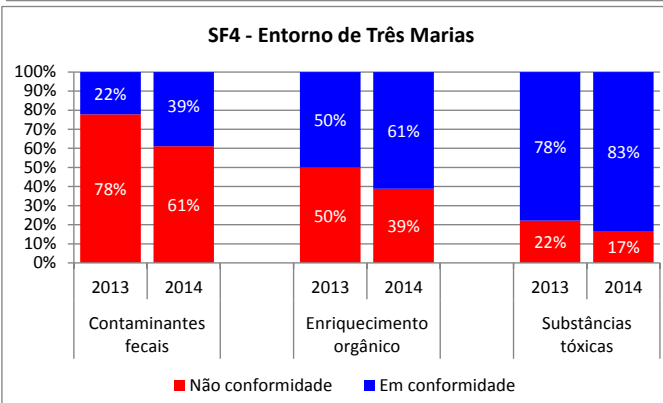
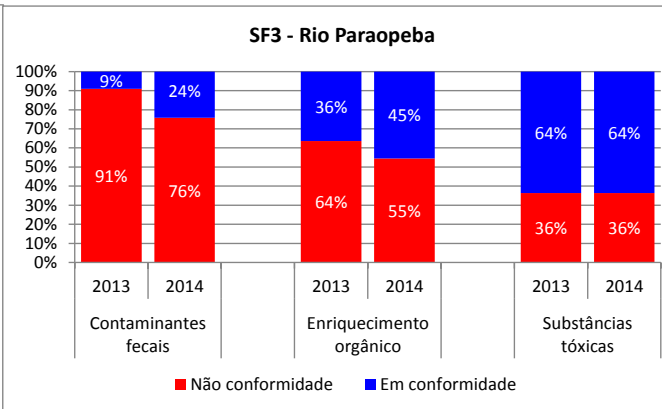
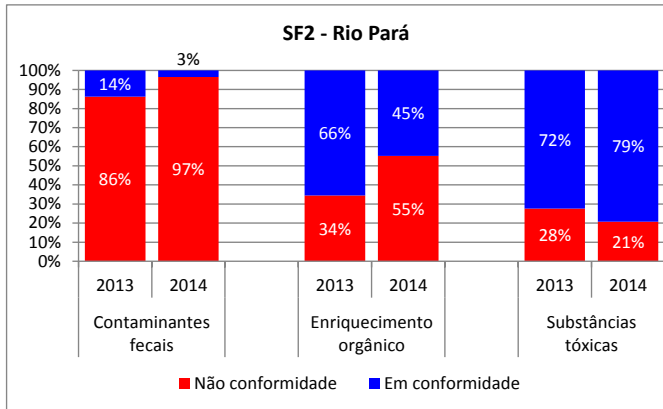


JQ3 - Médio / Baixo Rio Jequitinhonha

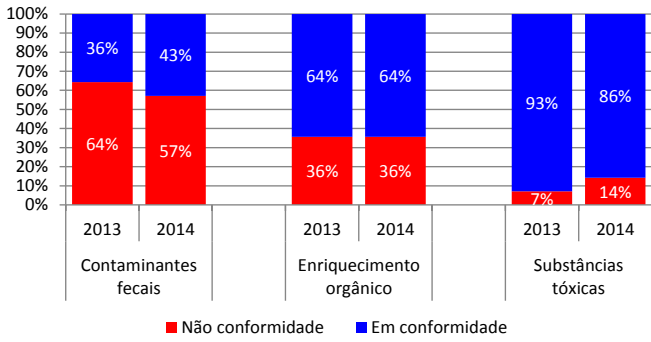


SF1 - Afluentes do Alto São Francisco

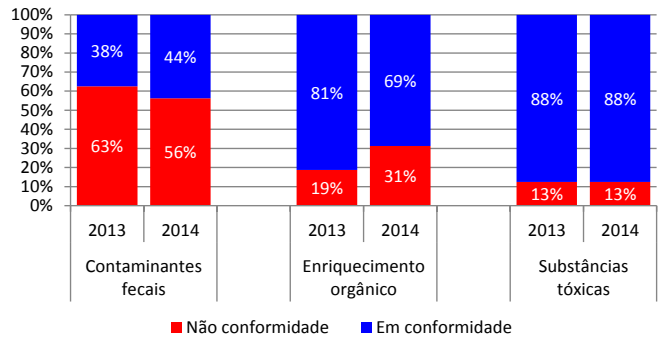




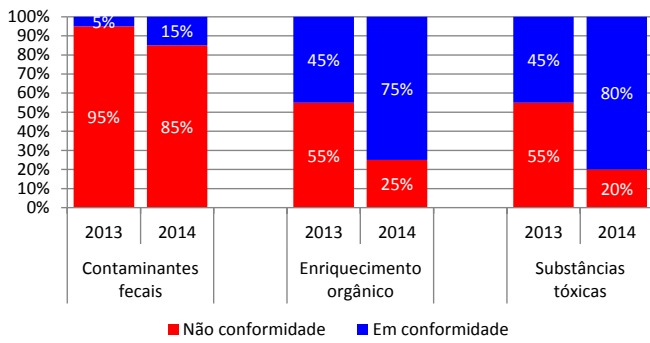
PN2 - Rio Araguari



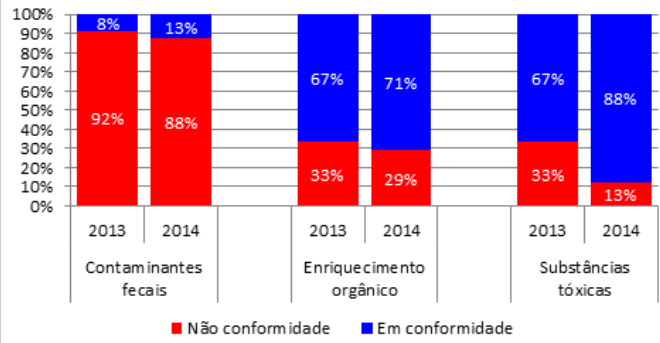
PN3 - Afluentes Mineiro do Baixo Paranaíba



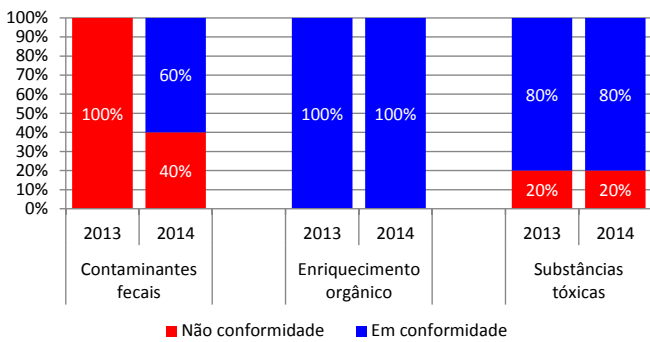
PS1 - Rios Preto e Paraibuna



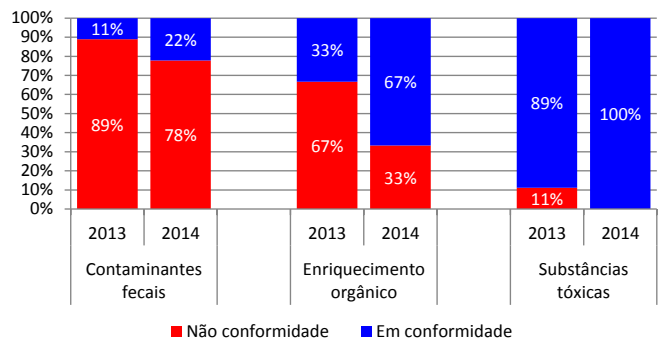
PS2 - Rios Pomba e Muiraié



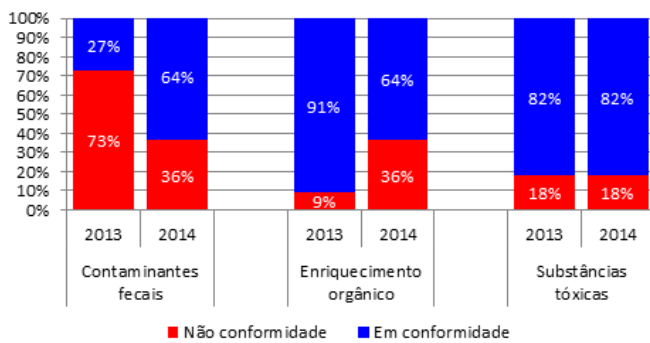
PA1 - Rio Mosquito



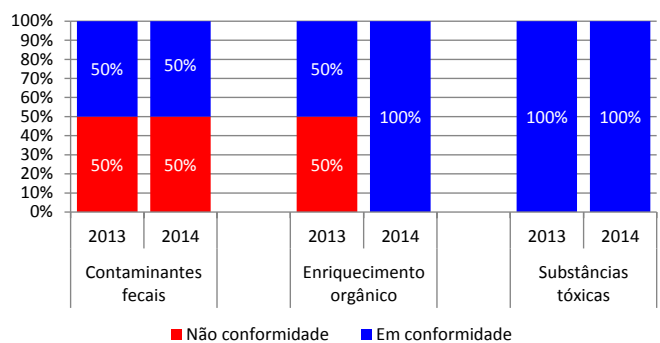
PJ1 - Piracicaba / Jaguari



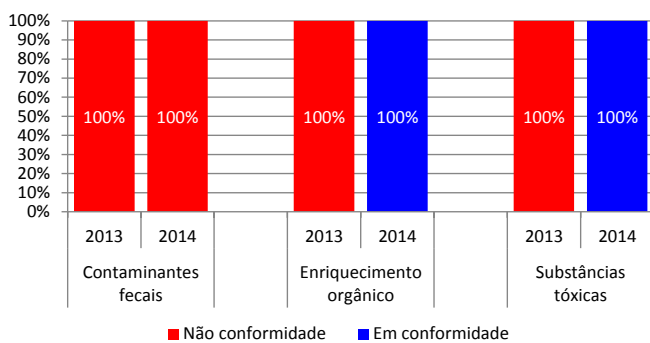
MU1 - Rio Mucuri



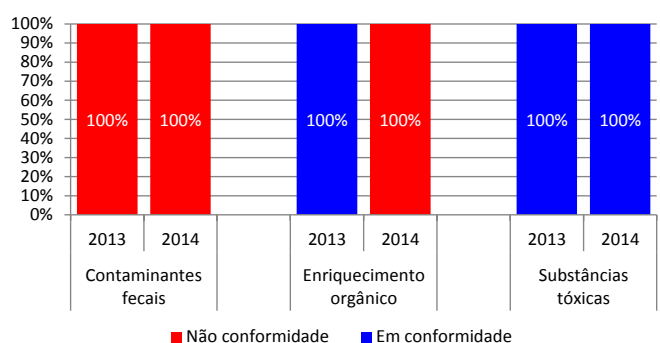
SM1 - Rio São Mateus

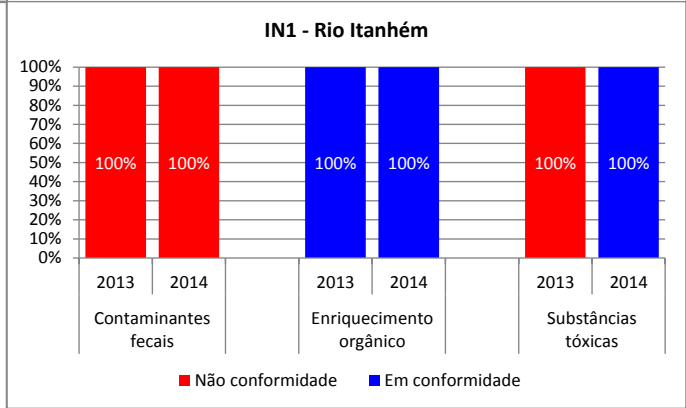
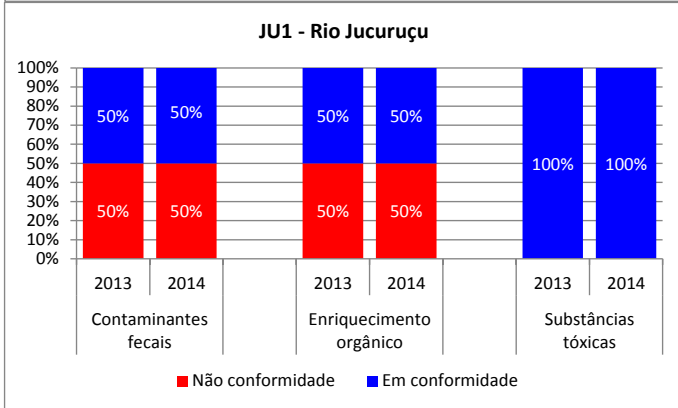
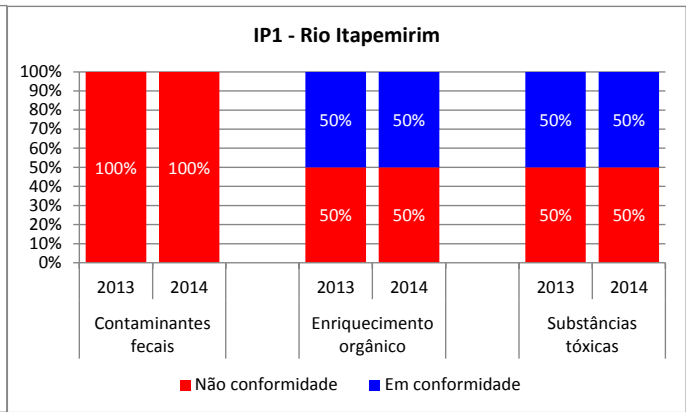
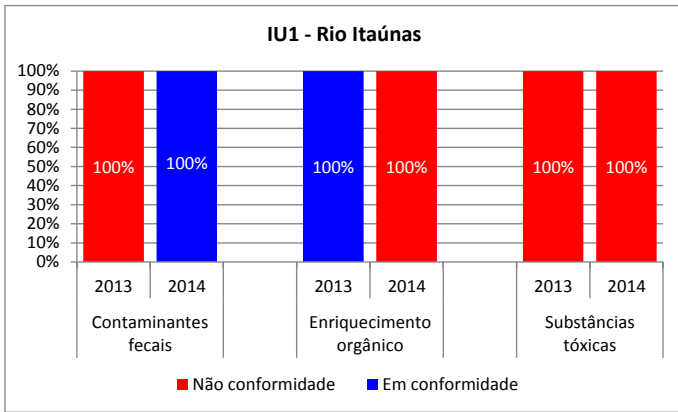


PE1 - Rio Peruípe



IB1 - Itabapoana





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.

Em Minas Gerais os principais fatores de poluição que contribuem para deterioração da qualidade das águas superficiais são 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 os indicadores abordados neste relatório verificou-se que houve melhoria em 2014 comparativamente ao ano de 2013, com uma redução das ocorrências de IQA Ruim, de 20% para 14% e aumento da ocorrência de IQA Bom de 32% para 39%. O principal motivo para a melhoria verificada, pode ser atribuído em partes a redução do volume de chuvas em 2014. Notadamente no trimestre JFM de 2014 verificou-se na maior parte do estado valores em torno de 45% da média climatológica. A redução das chuvas, e conseqüentemente do escoamento superficial, contribuiu para a diminuição do carreamento de carga difusa para os rios, que engloba material particulado, lixo, poluentes, fuligem, dentre outros.

Verificou-se uma melhoria, segundo os indicadores avaliados, nas bacias dos rios Pardo, Jequitinhonha e Mucuri, na região nordeste do Estado, Velhas, na região central do Estado e bacias dos rios Doce, Paraíba do Sul e Piracicaba Jaguari, nas regiões leste, sul e sudeste. Em contrapartida, as bacias que apresentaram piora foram as bacias do rio Pará e dos rios Itapemirim e Itabapoana, na região Central e Leste, respectivamente.

Os valores médios 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 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.

De maneira geral, os resultados apontam 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. **Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil: 2012**. Agência Nacional de Águas - Brasília: ANA, 2012. 264 pag. Disponível em <www.ana.gov.br/SalaImprensa/PanoramadaQualidadedasAguas.asp>. Acesso em: 10 nov. 2012.

CANADIAN COUCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT. Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic file: CCME Wanter 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. **LimnologyandOceanography**. 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, FRANCISO A. **Fundamentos de limnologia**. 2º Edição. Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998. p. 504.

Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM.**Monitoramento da qualidade das Águas Superficiais em 2012**. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Belo Horizonte: IGAM, 2013. (Resumo executivo).

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. **AlgologicalStudies**, 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.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Mapas dos Panoramas de Qualidade das
Águas e Tabelas com a Síntese
Comparativa dos Resultados de 2013 e
2014

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 - 2014



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

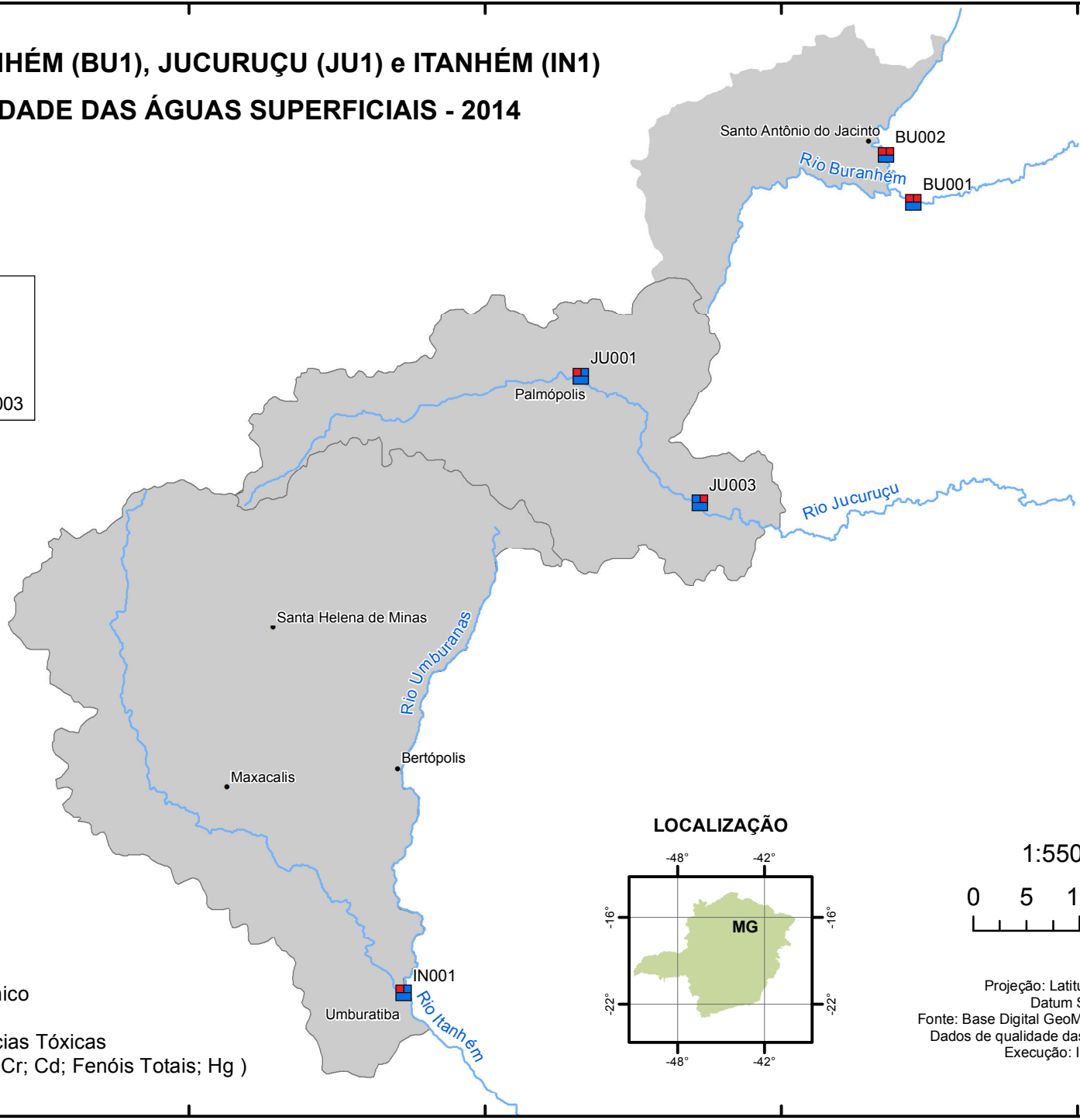
Curso d'água	Estação
Rio Buranhém	BU001
Córrego Manoel Santos	BU002
Rio Itanhém	IN001
Rio Jucuruçú	JU001 e JU003



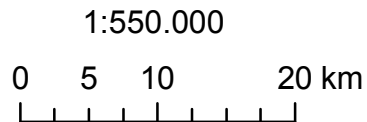
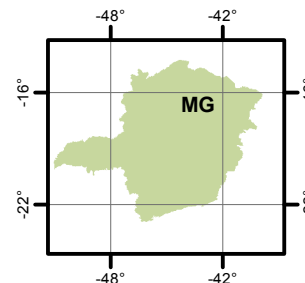
- Em conformidade
- Não conformidade

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



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SAD69
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
 Execução: IGAM/2015

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

16°30'0"S

16°45'0"S

17°0'0"S

17°15'0"S

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Buranhém	BU1 - Rio Buranhém	Rio Buranhém	BU001	Guaratinga (BA), Santo Antônio do Jacinto	72,2	73,3	BAIXA	BAIXA	55,9	47,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BU002	Santo Antônio do Jacinto	54,8	54,6	MÉDIA	BAIXA	41,4	50,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
Rio Itanhém	IN1 - Rio Itanhém	Rio Itanhém	IN001	Umburatiba	66,2	66,4	BAIXA	BAIXA	51,4	51,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
Rio Jucuruçu	JU1 - Rio Jucuruçu	Rio Jucuruçu	JU001	Palmópolis	58,8	65	BAIXA	BAIXA	46,8	49	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			JU003	Palmópolis	74,8	76,2	BAIXA	BAIXA	50	45,8	☹️	😊	😊	---	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°30'0"W 44°0'0"W 43°30'0"W 43°0'0"W 42°30'0"W 42°0'0"W

19°30'0"S

20°0'0"S

20°30'0"S

21°0'0"S

19°30'0"S

20°0'0"S

20°30'0"S

21°0'0"S



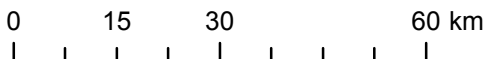
Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

BACIA DO RIO PIRANGA - UPGRH DO1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

Curso d'água	Estação
Rio Piranga	RD001, RD007, 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
Ribeirão do Sacramento	RD073

1:1.100.000

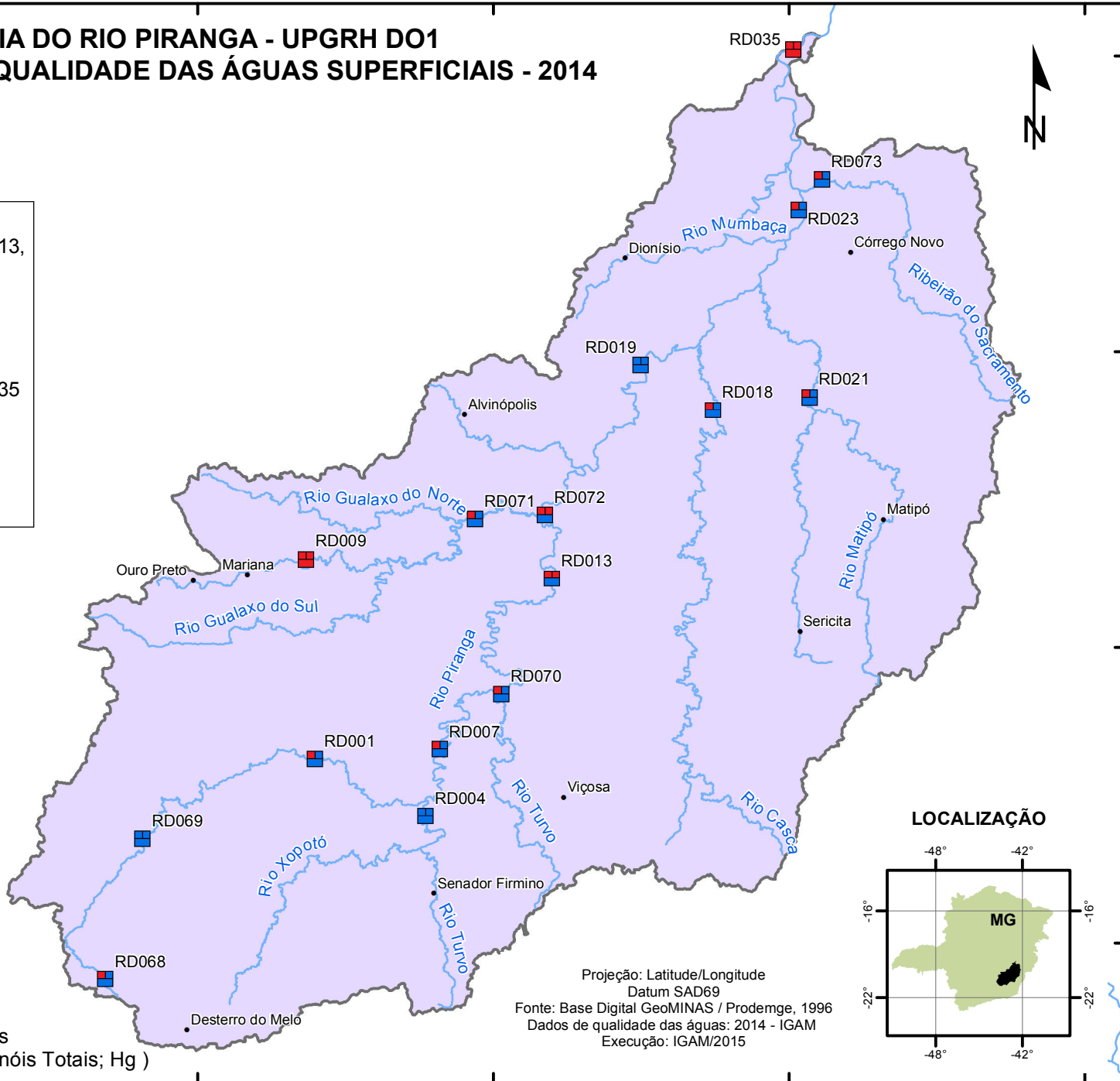


- Em conformidade
- Não conformidade

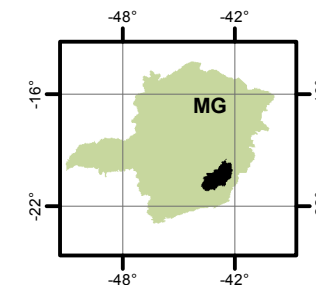
Parâmetros indicativos :

- 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	



LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

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

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES								PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL			
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014			
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	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	54	60	ALTA	BAIXA	52,1	44,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Casca	RD018	Rio Casca, São Pedro dos Ferros	51,9	66,2	BAIXA	BAIXA	57,5	47,9	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio do Carmo	RD009	Mariana	53,4	63,8	ALTA	MÉDIA	55	56,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Arsênio total.
			RD071	Barra Longa	58,5	68,3	ALTA	BAIXA	50,4	41,9	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Doce	RD019	Rio Casca, São Domingos do Prata	70,1	78,9	BAIXA	BAIXA	50,6	44,3	☹️	😊	😊	---	---	---
			RD023	Marliéria, Pingo-D'Água	69,6	75,2	BAIXA	BAIXA	50,8	43,9	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD072	Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado	62,5	67,5	ALTA	BAIXA	53,3	47,3	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES								PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL			
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014			
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO1 - Rio Piranga	Rio Matipó	RD021	Raul Soares	58,6	60	BAIXA	BAIXA	46,9	50	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Piranga	RD001	Piranga	63,7	69,6	BAIXA	BAIXA	51,7	43,1	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD007	Porto Firme	62,6	72,1	BAIXA	BAIXA	54,3	45,9	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD013	Ponte Nova	55,4	59,5	MÉDIA	BAIXA	54,7	46,2	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			RD068	Ressaquinha	56,9	59,9	BAIXA	BAIXA	44,9	44,1	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD069	Rio Espera, Santana dos Montes	73,8	74,6	BAIXA	BAIXA	48,2	48,9	☹	😊	☹	---	---	---
			RD070	Guaraciaba	64,6	65,9	MÉDIA	BAIXA	46,2	50,3	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Xopotó (DO1)	RD004	Presidente Bernardes	64,1	78,7	MÉDIA	BAIXA	55,7	43,5	😊	😊	😊	---	---	---

- 😊 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

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W



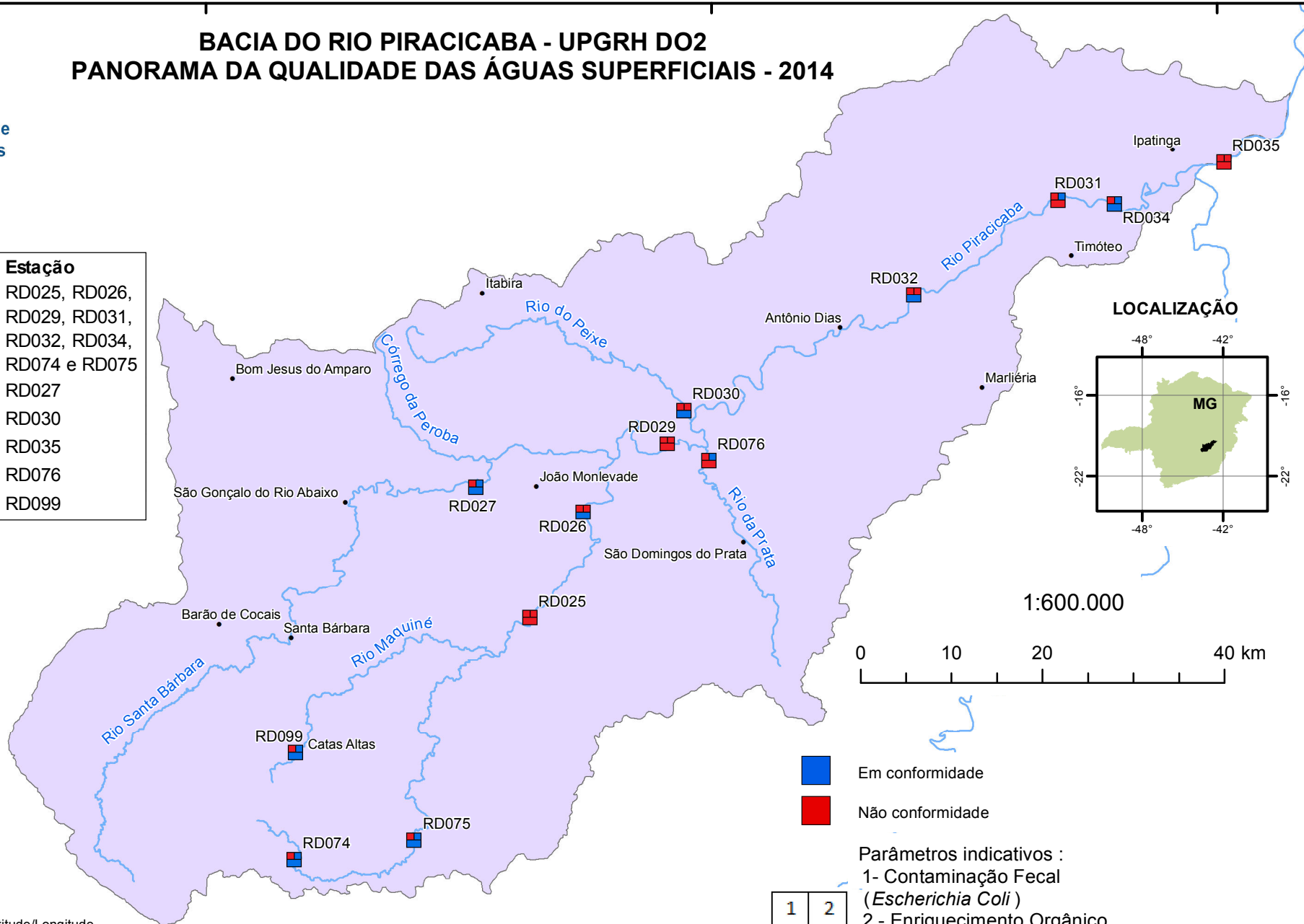
Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

BACIA DO RIO PIRACICABA - UPGRH DO2 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

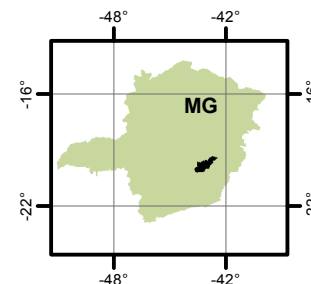
19°30'0"S

19°30'0"S

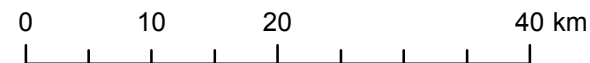
Curso d'água	Estação
Rio Piracicaba	RD025, RD026, RD029, RD031, RD032, RD034, RD074 e RD075
Rio Santa Bárbara	RD027
Rio do Peixe	RD030
Rio Doce	RD035
Rio da Prata	RD076
Rio Maquiné	RD099



LOCALIZAÇÃO



1:600.000



- 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	



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

20°0'0"S

20°0'0"S

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO2 - Rio Piracicaba	Rio da Prata (DO2)	RD076	Nova Era	54,6	63	BAIXA	MÉDIA	56,6	48,7	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Cianeto Livre, Fenóis totais.
		Rio do Peixe (DO2)	RD030	Nova Era	50,5	47,2	ALTA	BAIXA	61,3	51,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Doce	RD035	Ipatinga	60,5	59	BAIXA	MÉDIA	52,9	45,5	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio Maquiné	RD099	Catas Altas	75,7	72,4	BAIXA	BAIXA	46,4	45,7	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Piracicaba	RD025	Rio Piracicaba	54,5	55,1	BAIXA	MÉDIA	55,7	46,2	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Fenóis totais.
			RD026	João Monlevade	50,7	56,4	BAIXA	BAIXA	52,2	48,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			RD029	Nova Era	54,6	58,2	BAIXA	ALTA	55,8	47,8	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total.
			RD031	Coronel Fabriciano, Timóteo	59,1	63,4	BAIXA	BAIXA	47,1	50,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
			RD032	Antônio Dias	66,1	66	BAIXA	BAIXA	50,3	51,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			RD034	Coronel Fabriciano, Timóteo	50,7	56,6	BAIXA	BAIXA	52,3	49,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD074	Mariana	69,9	67,4	BAIXA	BAIXA	43,9	49,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		RD075	Alvinópolis	65,3	60,4	MÉDIA	BAIXA	44,9	47,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---	
		Rio Santa Bárbara	RD027	São Gonçalo do Rio Abaixo	68	70,2	BAIXA	BAIXA	51,3	48,3	😊	😊	☹️	<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

44°0'0"W

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

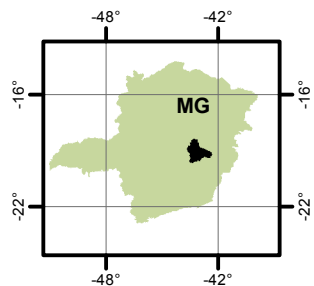


Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

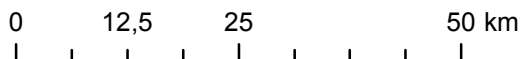
BACIA DO RIO SANTO ANTÔNIO - UPGRH DO3 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



LOCALIZAÇÃO



1:850.000



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 Guanhães	RD082

- 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 SAD69
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
 Execução: IGAM/2015

44°0'0"W

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

18°30'0"S

18°30'0"S

19°0'0"S

19°0'0"S

19°30'0"S

19°30'0"S

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO3 - Rio Santo Antônio	Rio do Peixe (DO3)	RD079	Carmésia	63,1	72,6	BAIXA	MÉDIA	44,3	49,5	😊	😞	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	Zinco total.
		Rio do Tanque	RD080	Ferros	61,3	70,9	BAIXA	BAIXA	39,9	41,2	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Guanhões	RD082	Dores de Guanhões	60	69,3	BAIXA	MÉDIA	43,3	46,8	😐	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Zinco total.
		Rio Preto do Itambé	RD078	São Sebastião do Rio Preto	67	73,5	BAIXA	BAIXA	52,7	47,3	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Santo Antônio (DO3)	RD039	Naque	64,3	75,1	MÉDIA	MÉDIA	41,2	44,7	😊	😐	😊	---	---	Fenóis totais.
			RD077	Conceição do Mato Dentro	68,6	72,1	BAIXA	ALTA	51,3	48,6	😊	😞	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	Zinco total.
			RD081	Ferros	68,1	71,8	BAIXA	MÉDIA	52,7	42,2	😊	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Zinco 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

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 SUAÇUI GRANDE - UPGRH DO4

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



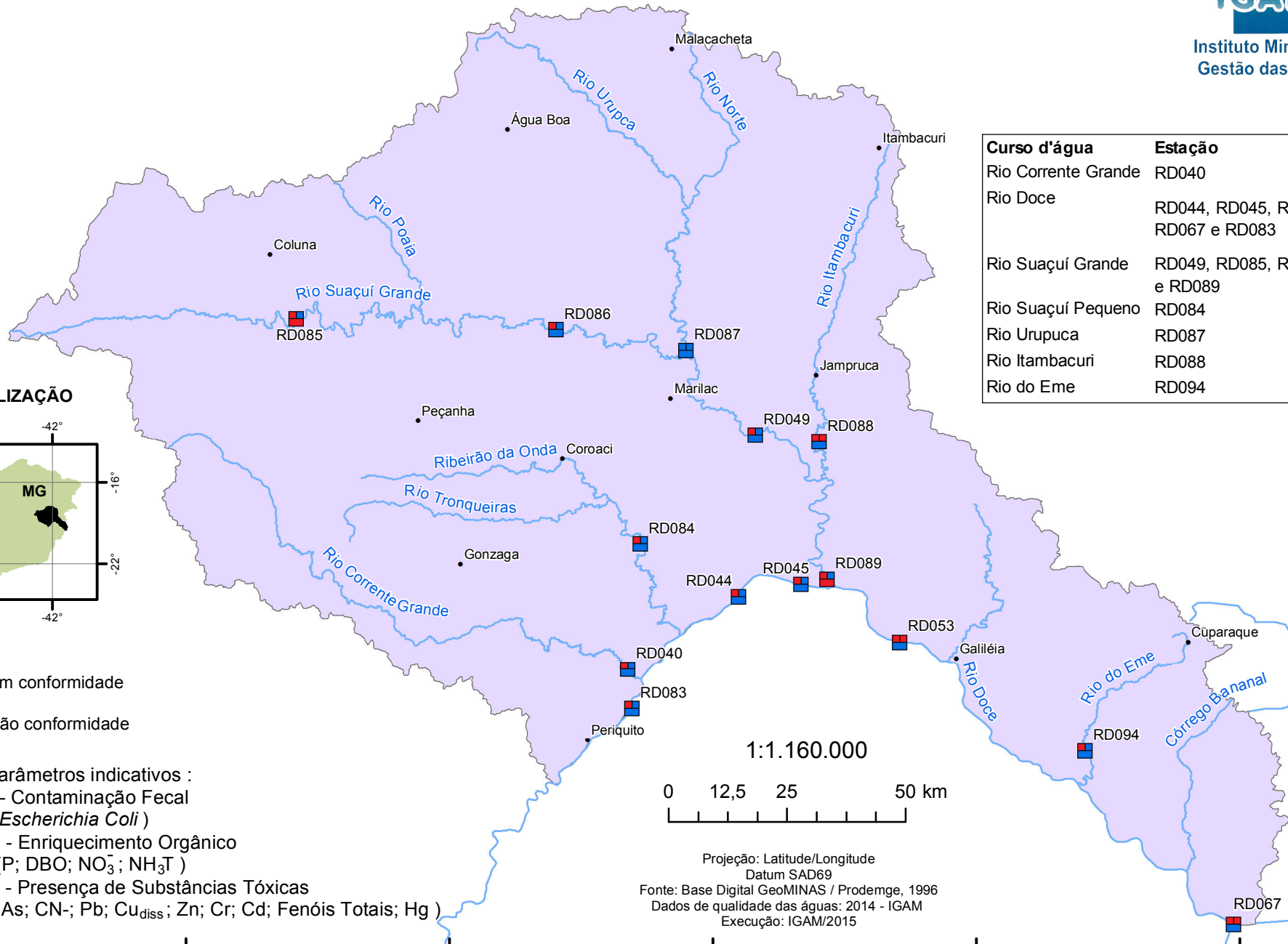
Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

18°0'0"S
18°30'0"S
19°0'0"S
19°30'0"S

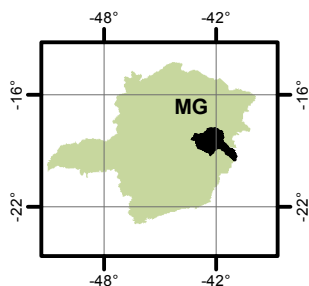
18°0'0"S
18°30'0"S
19°0'0"S
19°30'0"S



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 Urupuca	RD087
Rio Itambacuri	RD088
Rio do Eme	RD094



LOCALIZAÇÃO



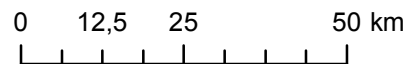
- Em conformidade
- Não conformidade

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	

1:1.160.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

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 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES							PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL				
					Resultados dos indicadores em 2014					Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014			
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO4 - Rio Suaçuí Grande	Rio Corrente Grande	RD040	Governador Valadares, Periquito	65,6	76	BAIXA	BAIXA	48	51,2	😊	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio do Eme	RD094	Resplendor	66,9	70,3	BAIXA	BAIXA	55	47,7	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Doce	RD044	Governador Valadares	63,2	63,8	BAIXA	BAIXA	50,7	45,5	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD045	Governador Valadares	62,2	62,4	BAIXA	BAIXA	50,6	43	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD053	Galliléia, Tumiritinga	66,7	68,2	BAIXA	BAIXA	50,3	42,2	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			RD083	Fernandes Tourinho, Periquito	67,8	70,1	BAIXA	BAIXA	51	46,2	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Itambacuri	RD088	Frei Inocêncio	62	64,8	MÉDIA	BAIXA	55,2	45,4	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Suaçuí Grande	RD049	Frei Inocêncio, Mathias Lobato	63,6	67,7	BAIXA	BAIXA	56	46,4	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD085	Coluna, São João Evangelista	55,9	63,3	BAIXA	MÉDIA	45,5	47,9	😐	😞	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	Zinco total.
			RD086	Santa Maria do Suaçuí, Virgolândia	67,4	76,8	BAIXA	BAIXA	46,1	42,6	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD089	Governador Valadares	65,8	71,2	BAIXA	MÉDIA	48,9	39,3	😊	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Mercurio total.
		Rio Suaçuí Pequeno	RD084	Governador Valadares	64,2	69,7	BAIXA	BAIXA	42,1	48,6	😐	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Uruçuca	RD087	Itambacuri, São José da Safira	67,8	70,2	BAIXA	BAIXA	54	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

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

BACIA DO RIO CARATINGA - UPGRH DO5

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2014

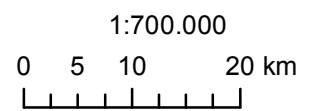
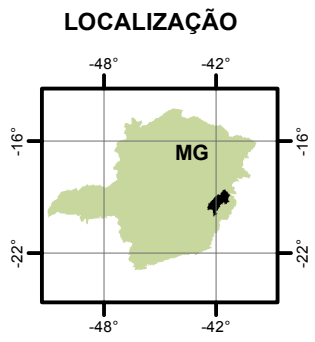
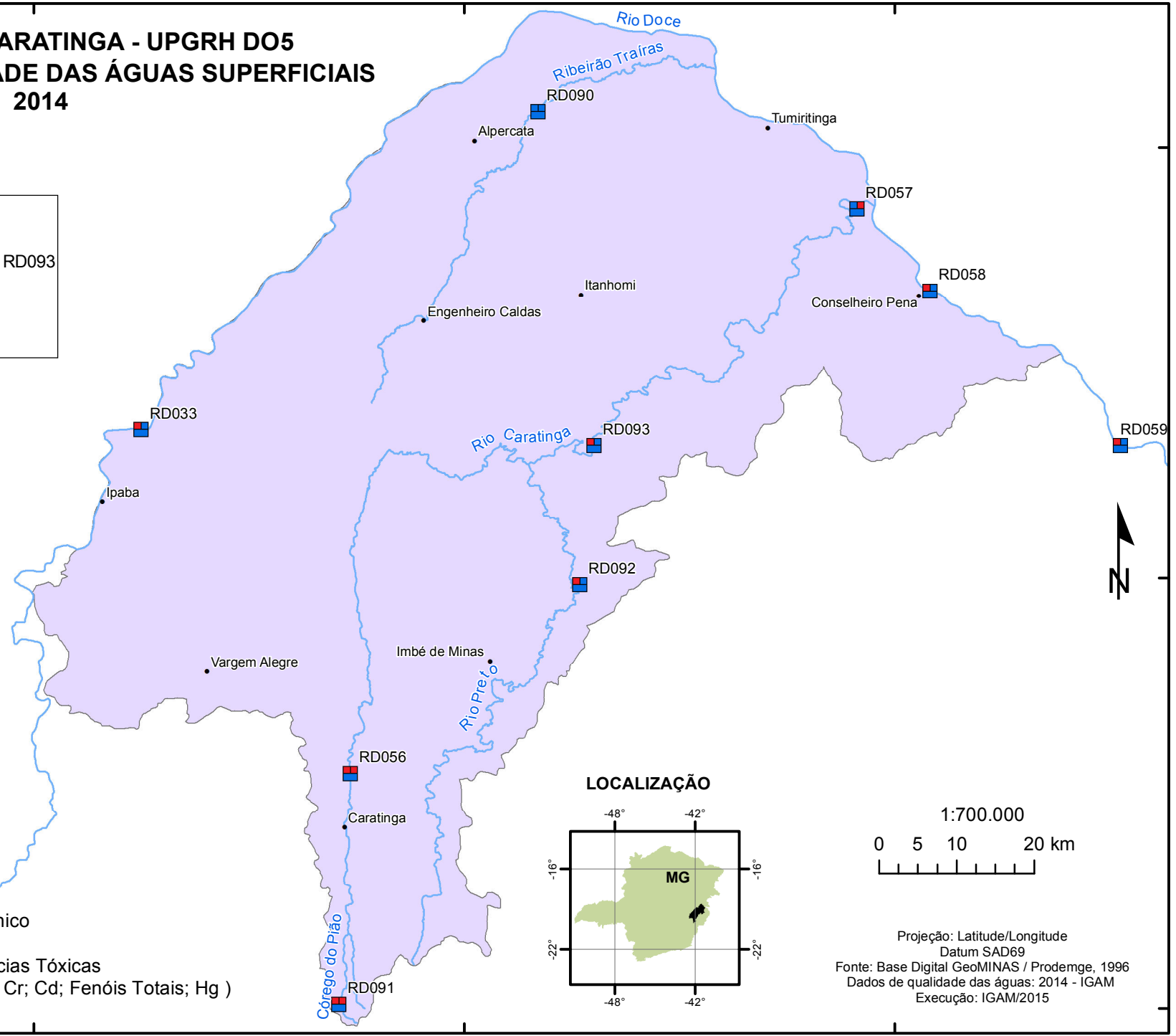
Curso d'água	Estação
Rio Doce	RD033 e RD058
Rio Caratinga	RD056, RD057 e RD093
Ribeirão Traíras	RD090
Córrego do Pião	RD091
Rio Preto	RD092

- Em conformidade
- Não conformidade

1	2
3	

Parâmetros indicativos :

- 1 - Contaminação Fecal (*Escherichia Coli*)
- 2 - Enriquecimento Orgânico (P; DBO; NO_3^- ; NH_3T)
- 3 - Presença de Substâncias Tóxicas (As; CN-; Pb; Cu_{diss} ; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SAD69
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
 Execução: IGAM/2015

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO5 - Rio Caratinga	Córrego do Pião	RD091	Santa Bárbara do Leste	58,3	51,8	BAIXA	BAIXA	45,3	46,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão Traíras	RD090	Alpercata, Tumiritinga	65,6	73,3	BAIXA	BAIXA	54,3	52,9	😊	😊	☹️	---	---	---
		Rio Caratinga	RD056	CARATINGA	43,5	34,4	BAIXA	MÉDIA	59,5	54,8	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
			RD057	Conselheiro Pena	66,7	70,8	BAIXA	BAIXA	58,1	43,8	😊	😊	😊	---	Fósforo total.	---
			RD093	Tarumirim	59	66,7	MÉDIA	BAIXA	47,4	46,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Doce	RD033	Belo Oriente, Bugre	54,8	59	MÉDIA	BAIXA	52,7	44,2	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD058	Conselheiro Pena	61,9	63,7	BAIXA	BAIXA	53,9	44,2	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Preto (DO5)	RD092	Inhapim	72,9	68,8	BAIXA	BAIXA	43,5	46,9	☹️	😊	😊	<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

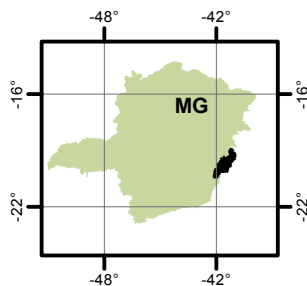
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

LOCALIZAÇÃO



19°30'0"S

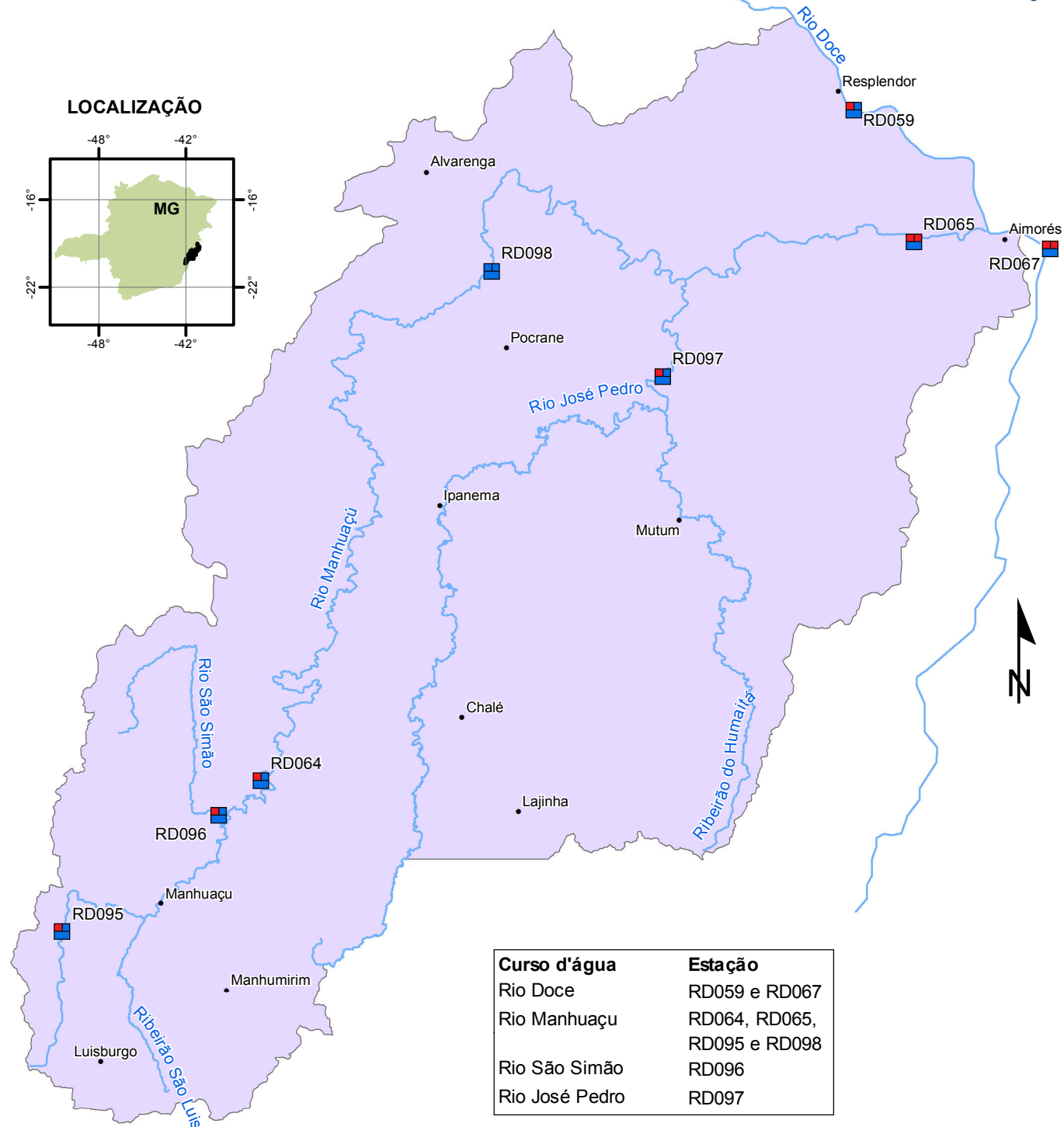
20°0'0"S

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

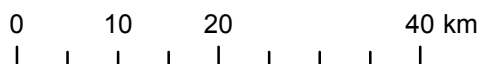
- Em conformidade
- Não conformidade

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)

1	2
3	

1:750.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996

Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM

Execução: IGAM/2015

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Doce	DO6 - Rio Manhuaçu	Rio Doce	RD059	Resplendor	62,2	65,6	MÉDIA	BAIXA	54,8	47,6	☹	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD067	Aimorés, Baixo Guandu (ES)	71,1	70,4	MÉDIA	BAIXA	52,3	44,8	☹	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio José Pedro	RD097	Pocrane	67,2	74	BAIXA	BAIXA	56,6	45,1	☺	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Manhuaçu	RD064	Santana do Manhuaçu	66,9	68,1	BAIXA	BAIXA	44,7	47,5	☹	☺	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD065	Aimorés	65,4	75,2	BAIXA	BAIXA	50,8	49	☺	☺	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			RD095	Manhuaçu, São João do Manhuaçu	67,2	70,6	BAIXA	BAIXA	45,6	48,4	☺	☺	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			RD098	Inhapim, Pocrane	74,5	78,8	BAIXA	BAIXA	51,3	51,4	☹	☺	☹	---	---	---
		Rio São Mateus (DO6)	RD096	Manhuaçu, Simonésia	63	65,6	BAIXA	BAIXA	51,9	48,4	☹	☺	☹	<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

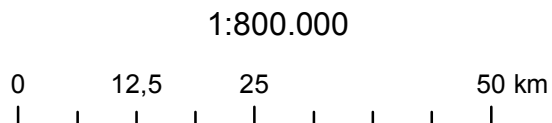
ALTO RIO GRANDE - UPGRH GD1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

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



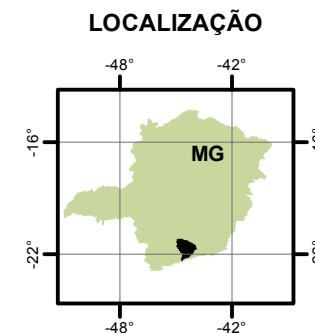
Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

- 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)



45°30'0"W

45°0'0"W

44°30'0"W

44°0'0"W

21°0'0"S

21°30'0"S

22°0'0"S

21°0'0"S

21°30'0"S

22°0'0"S

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD1 - Alto Rio Grande	Rio Aiuruoca	BG005	ANDRELÂNDIA, São Vicente de Minas	60,2	73,2	BAIXA	BAIXA	54,6	43,4	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio Capivari	BG009	Itumirim, Lavras	66	73,7	BAIXA	MÉDIA	55,8	50	😊	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Fenóis totais.
		Rio Grande	BG001	Liberdade	70,4	71,2	BAIXA	BAIXA	48,9	40,6	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG003	Madre de Deus de Minas	57,3	72	BAIXA	BAIXA	55,3	48,2	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG007	Itutinga, Nazareno	76,4	79,7	BAIXA	BAIXA	52,4	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

45°30'0"W

45°0'0"W

44°30'0"W

44°0'0"W

43°30'0"W

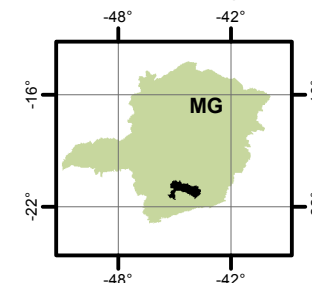


Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

BACIA DO RIO DAS MORTES - UPGRH GD2

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

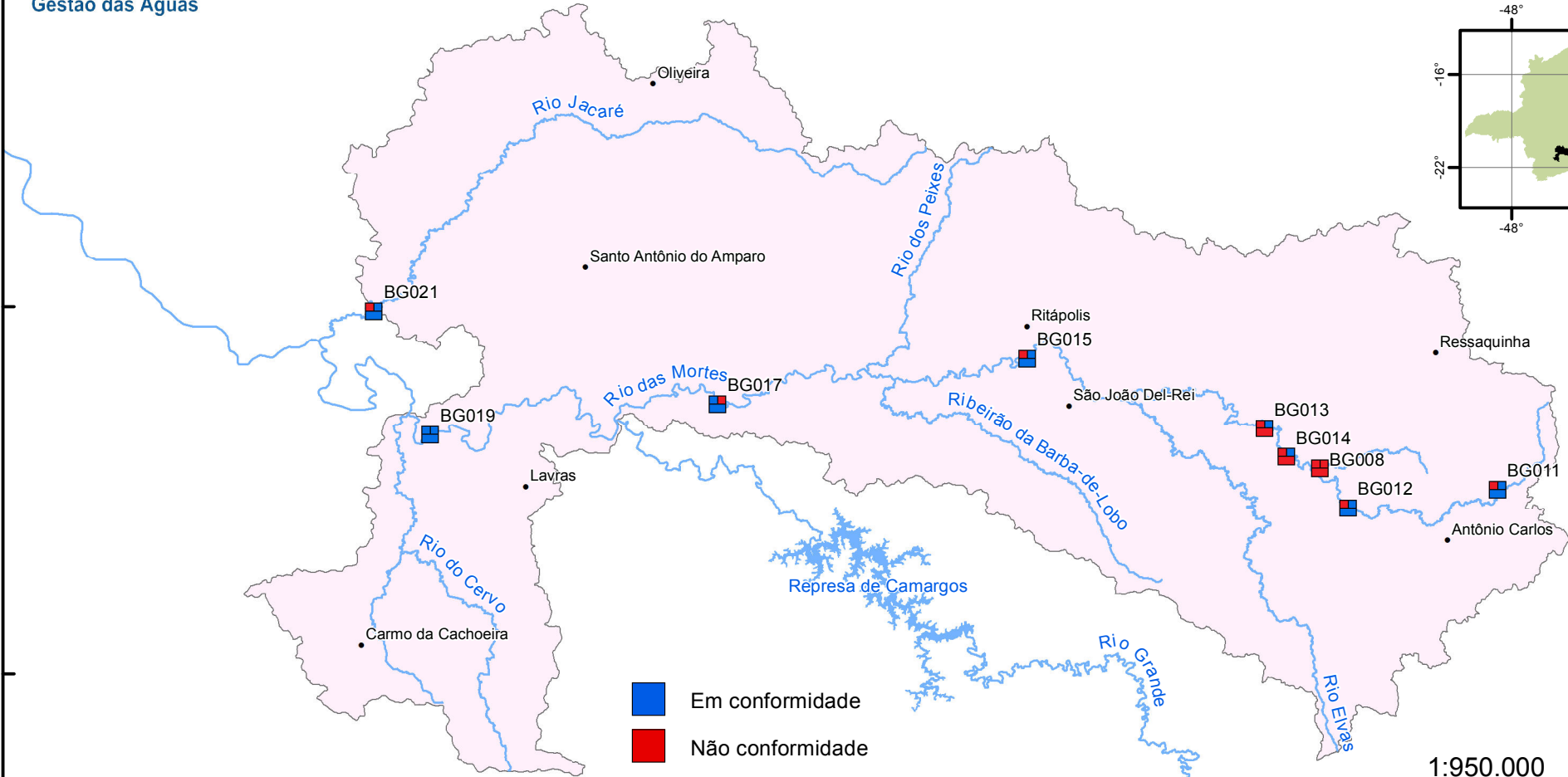
LOCALIZAÇÃO



20°30'0"S

21°0'0"S

21°30'0"S



- Em conformidade
- Não conformidade

1	2
3	

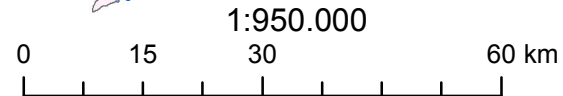
Parâmetros indicativos :

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)

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



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

45°30'0"W

45°0'0"W

44°30'0"W

44°0'0"W

43°30'0"W

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD2 - Rio das Mortes e Rio Jacaré	Ribeirão Caieiro	BG008	Barbacena	48,8	42,6	ALTA	ALTA	52,4	58,7	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Rio das Mortes	BG011	Barbacena	64,7	70,1	BAIXA	BAIXA	42	43,3	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG012	Barbacena	66,9	72	BAIXA	BAIXA	53,1	43,3	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG013	Barroso	54,8	54,4	BAIXA	MÉDIA	54	49,4	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Fenóis totais.
			BG014	Barroso	63,8	71	BAIXA	MÉDIA	53,7	51,7	😊	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Fenóis totais.
			BG015	Ritópolis, São João del Rei	60,8	61,9	BAIXA	BAIXA	53	44,3	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG017	BOM SUCESSO, Ibituruna	65,6	73,6	ALTA	BAIXA	44,2	51,7	😊	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			Rio Grande	BG019	Lavras, Ribeirão Vermelho	65	74,3	BAIXA	BAIXA	52,9	44,7	😊	😊	😊	---	---
		Rio Jacaré	BG021	Campo Belo, Cana Verde	56,4	68,3	BAIXA	BAIXA	51,4	43,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

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

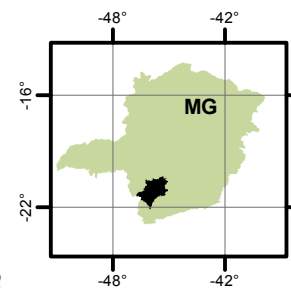
ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS - UPGRH GD3 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas



LOCALIZAÇÃO



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

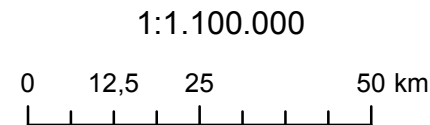
1	2
3	

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)



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

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 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD3 - Entorno do Reservatório de Furnas	Ribeirão São Pedro (GD3)	BG065	Boa Esperança	68,9	75,6	MÉDIA	BAIXA	45,4	34,1	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio do Machado	BG069	Machado	52,1	51,4	MÉDIA	BAIXA	45,6	49,4	😐	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Formiga	BG023	Formiga	31,8	34,2	ALTA	ALTA	65,5	68,5	😐	😞	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Rio Muzambinho	BG089	Muzambinho	44,9	36,6	BAIXA	BAIXA	52	54,3	😐	😊	😐	<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

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°20'0"S

21°40'0"S

21°40'0"S

22°0'0"S

22°0'0"S

22°20'0"S

22°20'0"S

46°0'0"W 45°40'0"W 45°20'0"W 45°0'0"W 44°40'0"W 44°20'0"W



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

BACIA DO RIO VERDE - UPGRH GD4

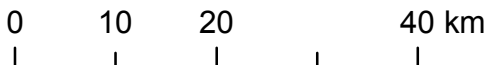
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



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



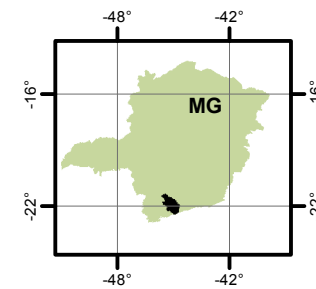
- Em conformidade
- Não conformidade

Parâmetros indicativos :

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

1	2
3	

LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SAD69
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
 Execução: IGAM/2015

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD4 - Rio Verde	Ribeirão da Espera	BG067	Três Pontas	64,4	73,9	BAIXA	BAIXA	44,4	42,4	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Vermelho	BG040	São Thomé das Letras, Três Corações	65	73,8	BAIXA	BAIXA	45,4	46,7	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Baependi	BG024	Baependi	58,4	59,5	BAIXA	BAIXA	44,3	44,9	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG029	Conceição do Rio Verde	65,3	73,9	BAIXA	BAIXA	54,2	49,9	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio do Peixe (GD4)	BG033	Três Corações	55,2	50,5	BAIXA	BAIXA	55,7	55,3	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG034	Três Corações	65,4	73,8	BAIXA	BAIXA	45,1	44,2	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Lambari (GD4)	BG030	Cristina	53,2	49,1	BAIXA	BAIXA	55,5	48,8	😞	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			BG031	Cambuquira, Três Corações	67	75,3	BAIXA	MÉDIA	49,1	51,6	😊	😞	😐	---	---	Fenóis totais.
			BG038	Cambuquira, Lambari	57,7	63,6	ALTA	BAIXA	56,7	52,5	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Palmela	BG036	Três Corações, Varginha	63,6	73,5	MÉDIA	BAIXA	51,1	50,4	😊	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD4 - Rio Verde	Rio Verde (GD4)	BG025	Itanhandu	66,6	69,2	MÉDIA	MÉDIA	44,9	41,5	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Fenóis totais.
			BG026	Conceição do Rio Verde	58	75,6	BAIXA	BAIXA	48,1	51,7	😊	😊	☹️	---	---	---
			BG027	Pouso Alto, São Sebastião do Rio Verde	54,5	66,6	BAIXA	BAIXA	45,4	50,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG028	Soledade de Minas	52,8	49,1	BAIXA	BAIXA	54,2	49,2	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG032	Três Corações	60,8	56,9	BAIXA	BAIXA	54,1	54,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG035	Três Corações	60,2	64,5	ALTA	BAIXA	52,5	55	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG037	Elói Mendes, Varginha	56,7	61,2	MÉDIA	BAIXA	55,9	56,2	☹️	😊	☹️	<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

46°0'0"W

45°0'0"W

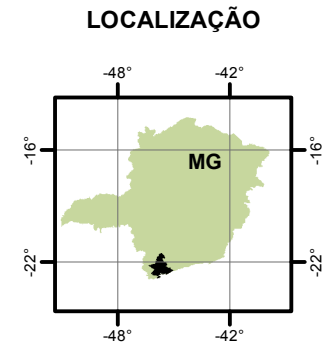
BACIA DO RIO SAPUCAÍ - UPGRH GD5

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



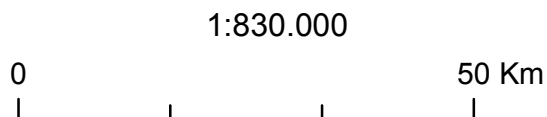
Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

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



22°0'0"S

22°0'0"S

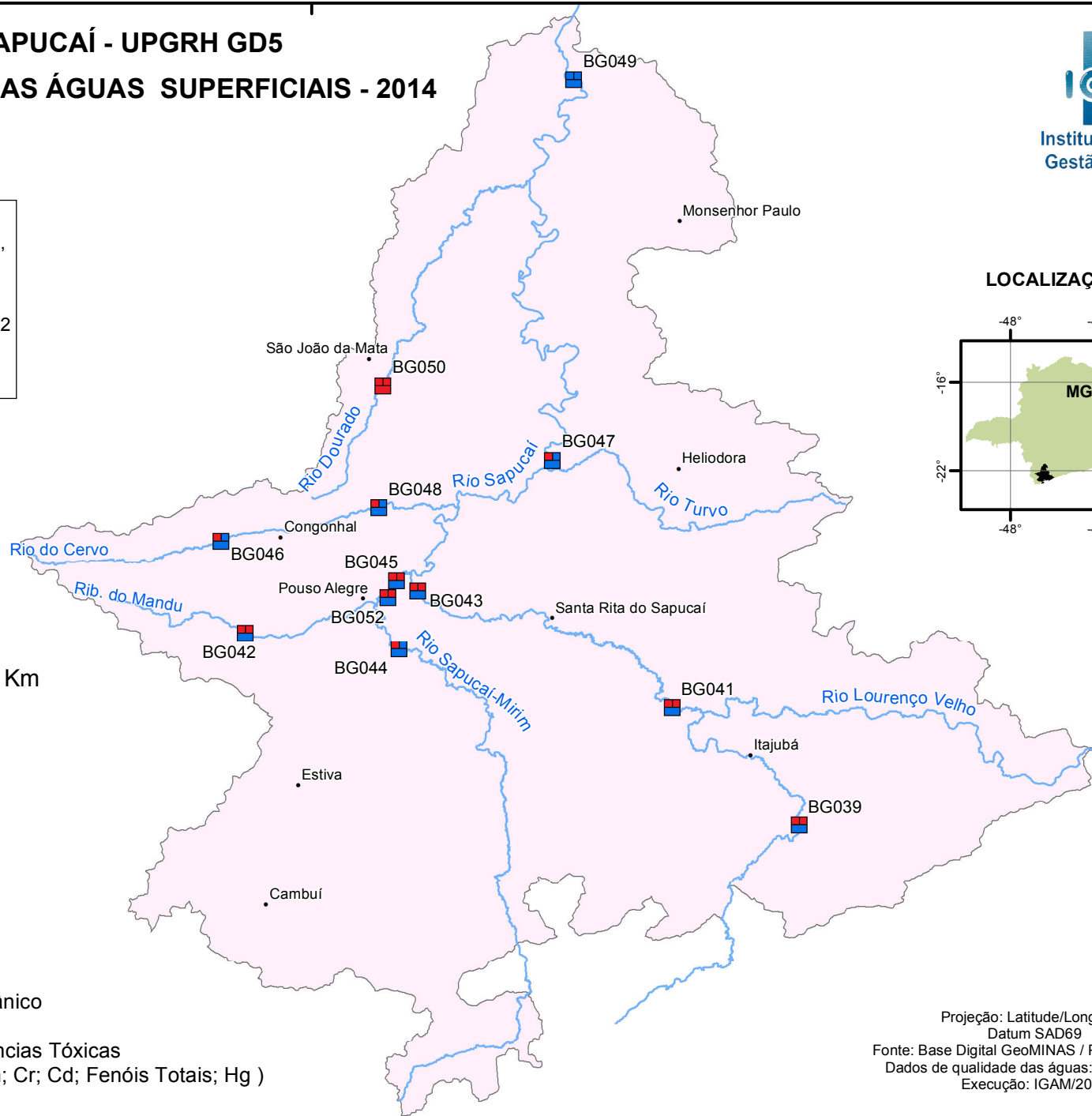


- Em conformidade
- Não conformidade

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	



46°0'0"W

45°0'0"W

Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD5 - Rio Sapucaí	Ribeirão do Mandu	BG042	Borda da Mata	59,2	58,4	BAIXA	BAIXA	56,7	52	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio do Cervo	BG046	Congonhal	63,7	68,2	BAIXA	BAIXA	54,1	49,5	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG048	Espírito Santo do Dourado, Pouso Alegre	61,4	60,5	ALTA	BAIXA	58,4	52,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Dourado (GD5)	BG050	São João da Mata	55,3	63,5	ALTA	ALTA	47,5	46,5	☹️	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cianeto Livre.
		Rio Sapucaí	BG039	Itajubá, Wenceslau Braz	68	65,8	BAIXA	BAIXA	52,9	53,8	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG041	Piranguinho, São José do Alegre	51,2	58,1	MÉDIA	BAIXA	57,5	45,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG043	Pouso Alegre, São Sebastião da Bela Vista	55,8	61,4	BAIXA	BAIXA	50,1	49,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG047	Careaçu, Silvanópolis	60,7	69	ALTA	BAIXA	48,6	51,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG049	Paraguaçu	66,6	77,6	BAIXA	BAIXA	54,1	57,6	😊	😊	☹️	---	---	---
		Rio Sapucaí-Mirim	BG044	Pouso Alegre	61,1	69,9	ALTA	BAIXA	54,9	49,3	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG045	Pouso Alegre	49,1	48,1	ALTA	BAIXA	54,3	54,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BG052	Pouso Alegre	48,4	49,6	BAIXA	BAIXA	56,8	54,3	☹️	😊	☹️	<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

21°0'0"S

21°0'0"S

AFLUENTES DOS RIOS PARDO E MOGI GUAÇU - UPGRH GD6

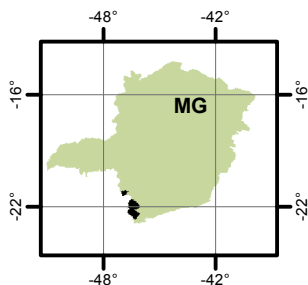
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



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*)

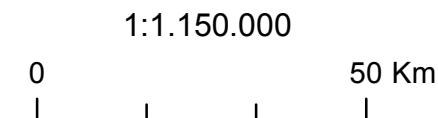
2 - Enriquecimento Orgânico

(P; DBO; NO₃⁻; NH₃T)

3 - Presença de Substâncias Tóxicas

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

1	2
3	



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

48°0'0"W

47°0'0"W

46°0'0"W

22°0'0"S

22°0'0"S

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						Comparação			PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2014						Indicadores 2013/2014			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD6 - Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu / Pardo	Ribeirão da Pirapetinga	BG091	Andradas	34,6	23,7	MÉDIA	ALTA	53,6	65,1				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão das Antas	BG096	Poços de Caldas	71,9	76	BAIXA	BAIXA	49,6	50,3				---	---	---
		Ribeirão do Ouro Fino	BG079	Ouro Fino	36,4	26	MÉDIA	MÉDIA	46,6	62,1				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Ouro Fino	BG099	Ouro Fino	64,8	62,6	BAIXA	BAIXA	51	46,8				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Canoas	BG095	Arceburgo	61,6	68,6	BAIXA	BAIXA	54,4	48,9				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio das Antas	BG083	Bueno Brandão	55,4	62,6	BAIXA	BAIXA	55,8	51,7				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Eleutério	BG081	Espírito Santo do Pinhal (SP), Jacutinga	63,4	68,7	BAIXA	BAIXA	51,5	52,8				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Jaguari-Mirim	BG097	Andradas	51,8	51,2	BAIXA	BAIXA	58,3	56,5				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			BG098	Andradas	61,3	66,4	BAIXA	BAIXA	55,3	49,4				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Lambari (GD6)	BG063	Poços de Caldas	41,2	33,8	BAIXA	BAIXA	59,1	62,1				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Mogi-Guaçu	BG077	Inconfidentes	53,8	58,4	MÉDIA	BAIXA	56,6	49,1				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BG093	Espírito Santo do Pinhal (SP)	60,4	68,4	BAIXA	BAIXA	50	45,3				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
Rio Pardo (GD6)	BG075	Bandeira do Sul, Poços de Caldas	68,5	78	BAIXA	BAIXA	40,1	47,6				---	---	---		

- 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

47°0'0"W

46°0'0"W

20°0'0"S

20°0'0"S

MÉDIO RIO GRANDE - UPGRH GD7 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

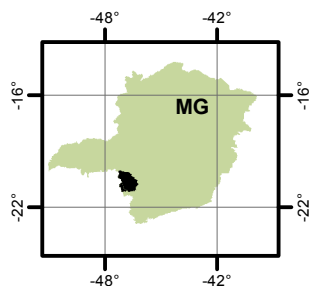


Instituto Mineiro de
Gestão das Águas



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

LOCALIZAÇÃO



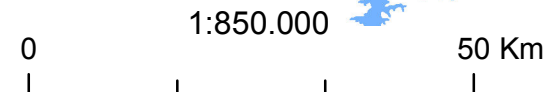
- Em conformidade
- Não conformidade

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 SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015



47°0'0"W

46°0'0"W

21°0'0"S

21°0'0"S

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD7 - Afluentes Mineiros do Médio Grande	Córrego Liso	BG071	São Sebastião do Paraíso	33,4	24	ALTA	ALTA	61,3	63,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre, Cromo total, Fenóis totais, Mercúrio total.
		Ribeirão Conquista	BG100	Passos	59,5	70,1	BAIXA	BAIXA	54,7	44,5	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão da Bocaina	BG053	Passos	41,6	26	ALTA	MÉDIA	63	56,3	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Rio Grande	BG051	Alpinópolis, São João Batista do Glória	74,4	79,3	BAIXA	BAIXA	49,9	47,5	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Rio Santana (GD7)	BG073	Fortaleza de Minas, Pratápolis	57,1	61,9	BAIXA	BAIXA	49,6	50,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	---
		Rio São João (GD7)	BG055	Cássia	55,3	66	BAIXA	BAIXA	55,4	44,6	☹️	😊	😊	<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

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

51°0'0"W

50°0'0"W

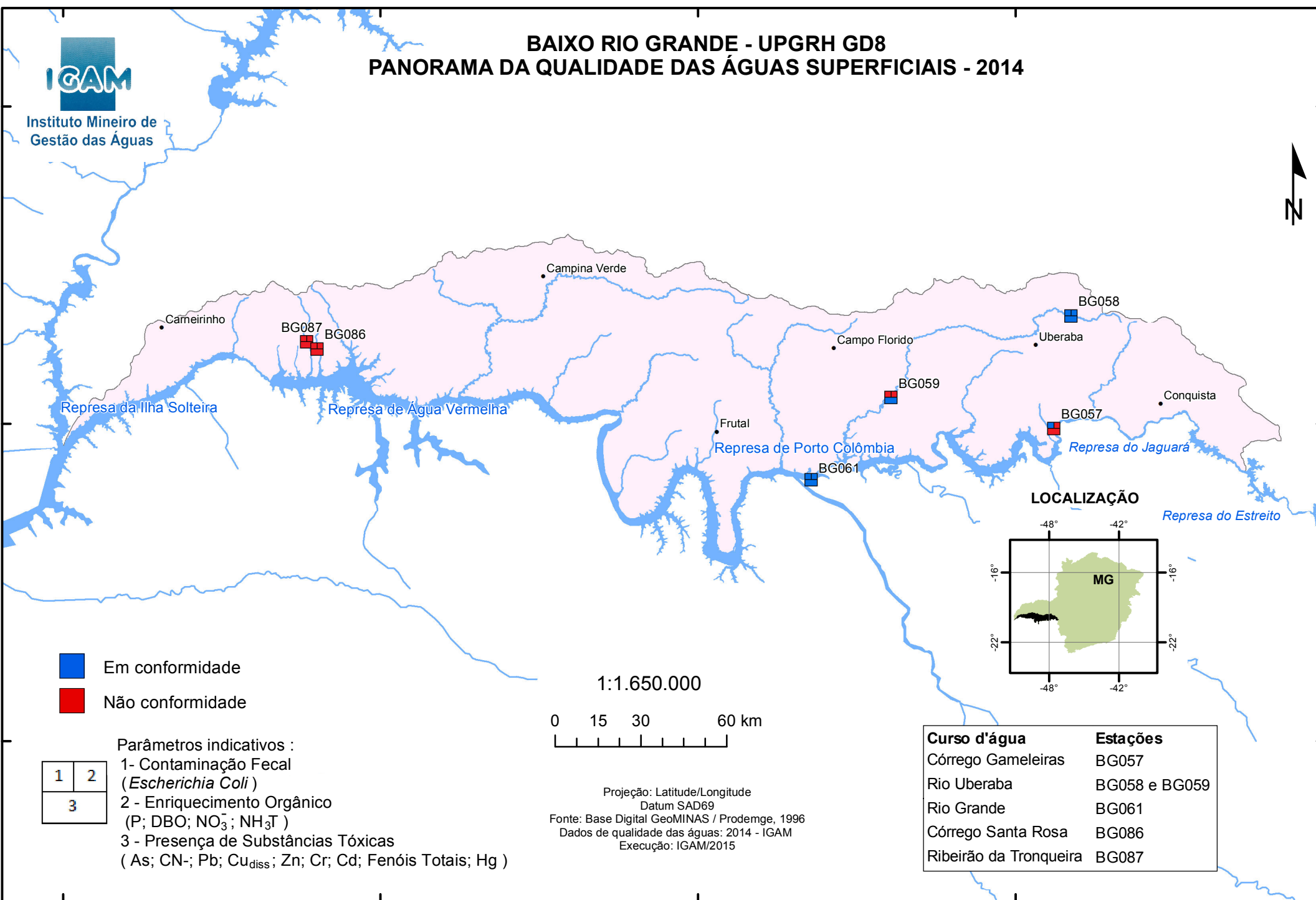
49°0'0"W

48°0'0"W



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

BAIXO RIO GRANDE - UPGRH GD8 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



- Em conformidade
- Não conformidade

1	2
3	

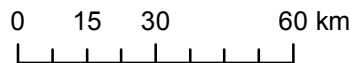
Parâmetros indicativos :

1- Contaminação Fecal
(*Escherichia Coli*)

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

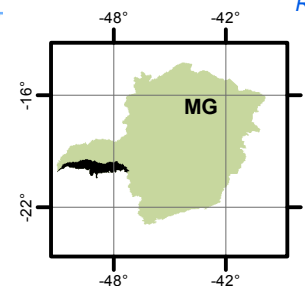
3 - Presença de Substâncias Tóxicas
(As; CN⁻; Pb; Cu_{diss}; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)

1:1.650.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

LOCALIZAÇÃO



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

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Grande	GD8 - Afluentes Mineiros do Baixo Grande	Córrego Gameleiras	BG057	Uberaba	42,1	38,8	MÉDIA	MÉDIA	58,3	58,8	☹️	☹️	☹️	---	Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Córrego Santa Rosa	BG086	Iturama	42,9	41,9	ALTA	ALTA	66	77	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão da Tronqueira	BG087	Iturama	62,6	57	BAIXA	MÉDIA	51,8	53	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Fenóis totais.
		Rio Grande	BG061	Colômbia (SP), Planura	76,4	82,7	ALTA	BAIXA	54,1	43,1	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Uberaba	BG058	Uberaba	67,6	74,9	BAIXA	BAIXA	52,8	43,2	😊	😊	😊	---	---	---
			BG059	Conceição das Alagoas	50,5	52,2	BAIXA	BAIXA	55,9	47,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---

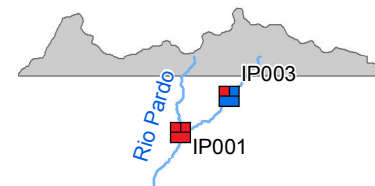
- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- ☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- ☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

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

BACIAS DOS RIOS ITABAPOANA (IB1) e ITAPEMIRIM (IP1) PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas



20°15'0"S

20°15'0"S

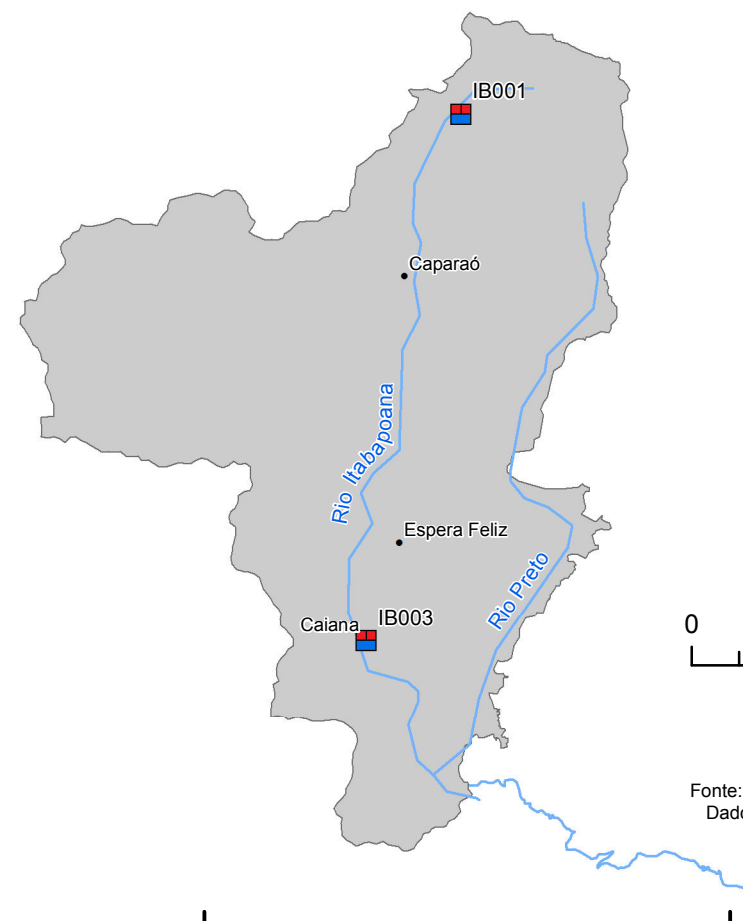


20°30'0"S

20°30'0"S

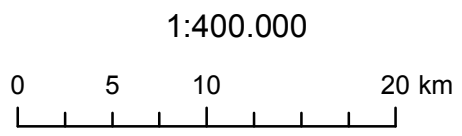
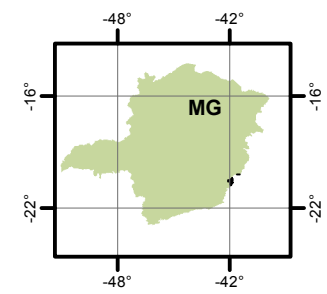
20°45'0"S

20°45'0"S



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

LOCALIZAÇÃO



- 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 SAD69
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
 Execução: IGAM/2015

42°0'0"W

41°45'0"W

41°30'0"W

41°15'0"W

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Itabapoana	IB1 - Itabapoana	Rio Caparaó	IB001	Alto Caparaó	54,2	53,6	BAIXA	BAIXA	51,3	51,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio São João (IB1)	IB003	Caiana	53,1	48,6	BAIXA	BAIXA	43,1	49,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
Rio Itapemirim	IP1 - Rio Itapemirim	Córrego Boa Vista	IP003	Ibatiba (ES)	53	54,8	BAIXA	BAIXA	44,9	37,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Pardo (IP1)	IP001	Ibatiba (ES)	34,6	34,2	BAIXA	MÉDIA	50,5	51,8	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total, Cianeto Livre, Cobre dissolvido.

😊 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

40°30'0"W

40°22'30"W

40°15'0"W

40°7'30"W

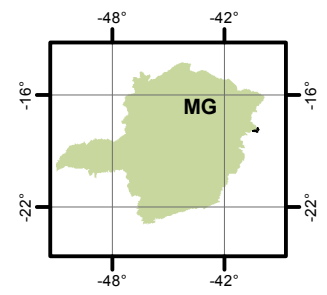
17°45'0"S

17°45'0"S

BACIAS DOS RIOS ITAÚNAS (IU1) e PERUÍPE (PE1) PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



LOCALIZAÇÃO



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

Nanuque

Serra dos Aimorés

PE001

Rio Peruípe

Córrego Barreado

IU001

- Em conformidade
- Não conformidade

Parâmetros indicativos :

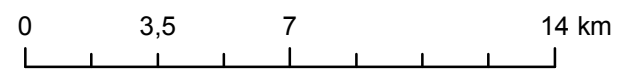
1 - Contaminação Fecal (*Escherichia Coli*)

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	

1:200.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Hidrografia Ottocodificada - IGAM, 2010
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

40°30'0"W

40°22'30"W

40°15'0"W




40°7'30"W

18°0'0"S

18°0'0"S

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Itaúnas	IU1 - Rio Itaúnas	Córrego Barreado	IU001	Mucuri (BA)	65,1	64,4	ALTA	BAIXA	48,8	50,1	☹️	😊	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	Cianeto Livre.
Rio Peruípe	PE1 - Rio Peruípe	Rio Pau Alto	PE001	Serra dos Aimorés	47,8	53,5	MÉDIA	BAIXA	58	54,9	😊	😊	☹️	<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



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

ALTO RIO JEQUITINHONHA - UPGRH JQ1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

1:1.250.000

0 12,5 25 50 km

Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015



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

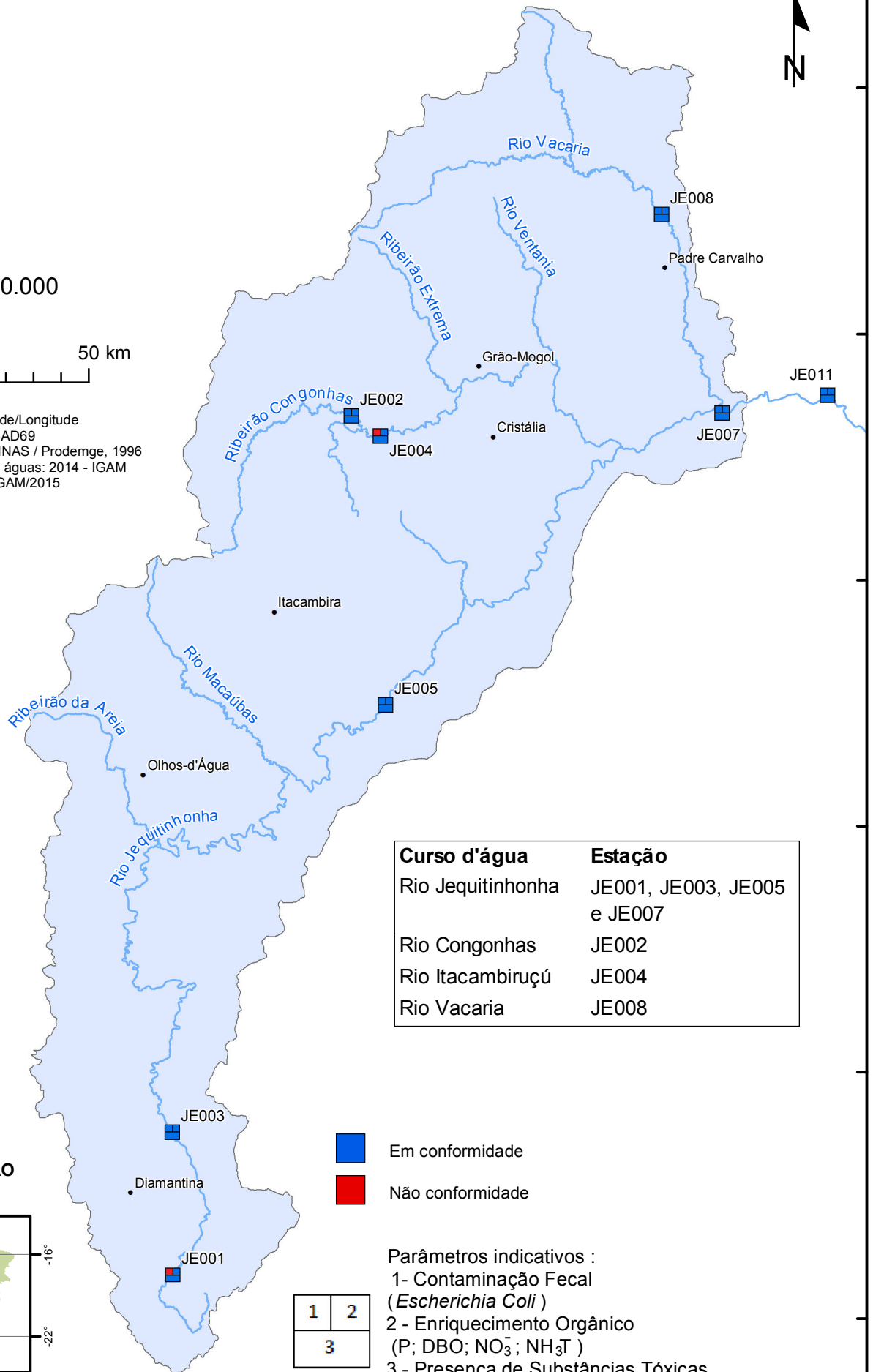
16°30'0"S

17°0'0"S

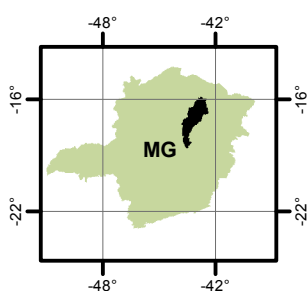
17°30'0"S

18°0'0"S

18°30'0"S



LOCALIZAÇÃO



44°0'0"W

43°30'0"W

43°0'0"W

42°30'0"W

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES								PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL			
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014			
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Jequitinhonha	JQ1 - Alto Jequitinhonha	Rio Congonhas	JE002	Grão Mogol	76,3	76,1	BAIXA	BAIXA	44,2	47,7	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Rio Itacambiruçu	JE004	Grão Mogol	74,4	71,8	BAIXA	BAIXA	43,1	48,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Jequitinhonha	JE001	Diamantina, Serro	73,8	73,7	BAIXA	BAIXA	46,1	47,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			JE003	Diamantina	68,8	73,6	BAIXA	BAIXA	52,1	53,4	😊	😊	☹️	---	---	
			JE005	Bocaiúva, Carbonita, Turmalina	66,3	75,2	BAIXA	BAIXA	57,5	49,7	😊	😊	😊	---	---	
			JE007	Berilo, Virgem da Lapa	73,1	75,6	BAIXA	BAIXA	51,5	36,6	☹️	😊	😊	---	---	
			JE008	Padre Carvalho	75,2	83,3	ALTA	BAIXA	52,5	49,3	☹️	😊	😊	---	---	

- 😊 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

--- 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

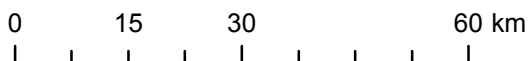
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

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

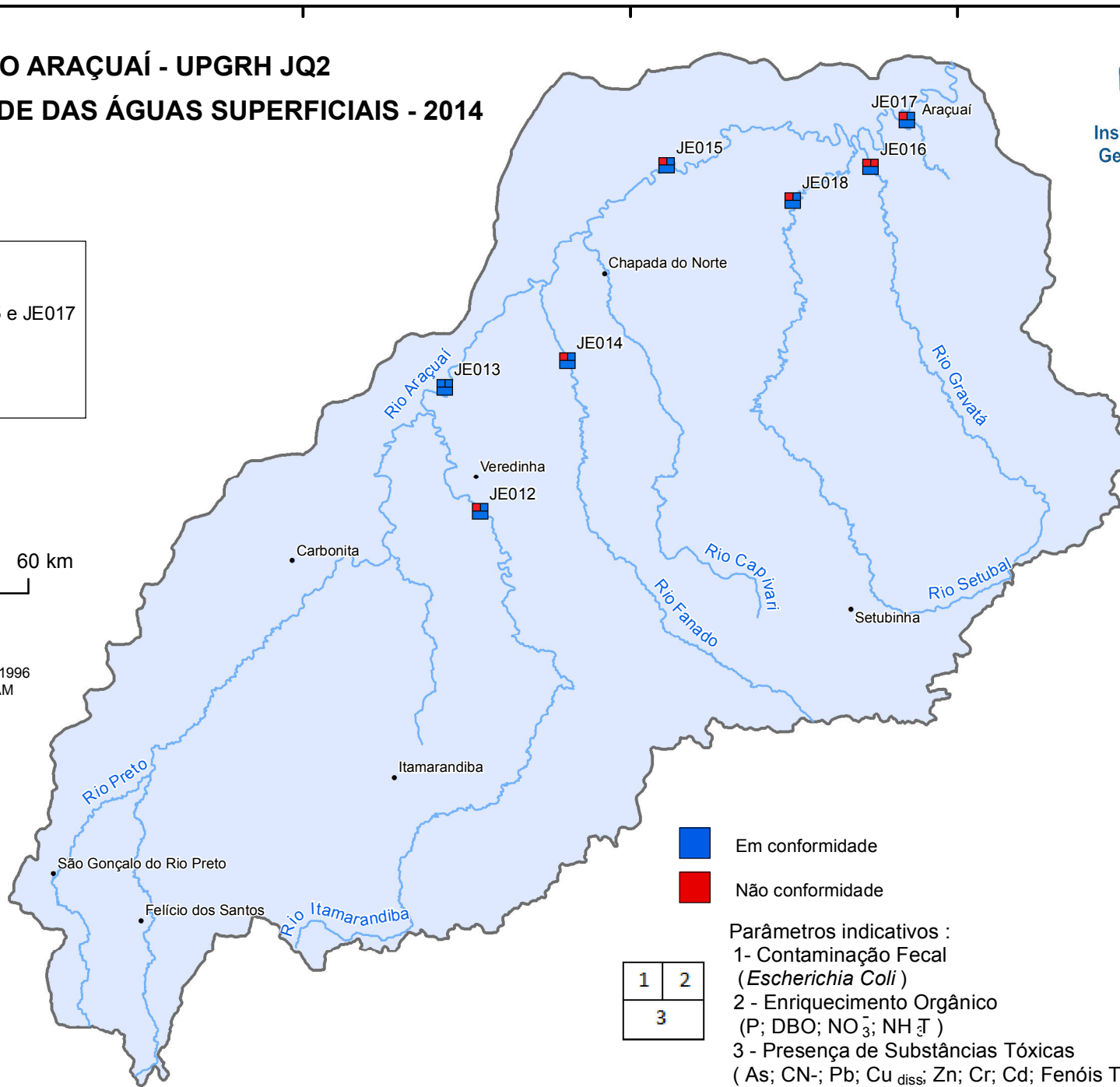
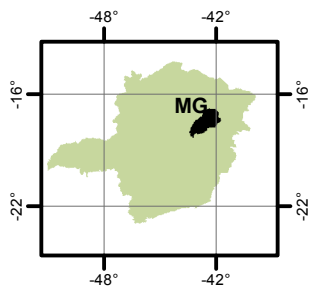
1:1.000.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

LOCALIZAÇÃO



- Em conformidade
- Não conformidade

Parâmetros indicativos :
 1 - Contaminação Fecal (*Escherichia Coli*)
 2 - Enriquecimento Orgânico (P; DBO; NO₃⁻; NH₄⁺)
 3 - Presença de Substâncias Tóxicas (As; CN⁻; Pb; Cu_{diss}; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)

1	2
3	

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 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Jequitinhonha	JQ2 - Rio Araçuaí	Rio Araçuaí	JE013	Turmalina	62,4	79,8	BAIXA	BAIXA	57,2	48,6	😊	😊	😊	---	---	---
			JE015	Berilo	58,6	75	BAIXA	BAIXA	61,2	49,9	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			JE017	Araçuaí	52,8	62,1	ALTA	BAIXA	49	51	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Fanado	JE014	Minas Novas	47,7	64,2	BAIXA	BAIXA	55,6	48,9	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Gravatá	JE016	Araçuaí	62,5	71,1	BAIXA	BAIXA	54,1	48,8	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Itamarandiba	JE012	Veredinha	68,2	73,2	BAIXA	BAIXA	41,6	48,7	😊	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Setúbal	JE018	Araçuaí, Francisco Badaró	59,9	56,9	BAIXA	BAIXA	55,8	45,3	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

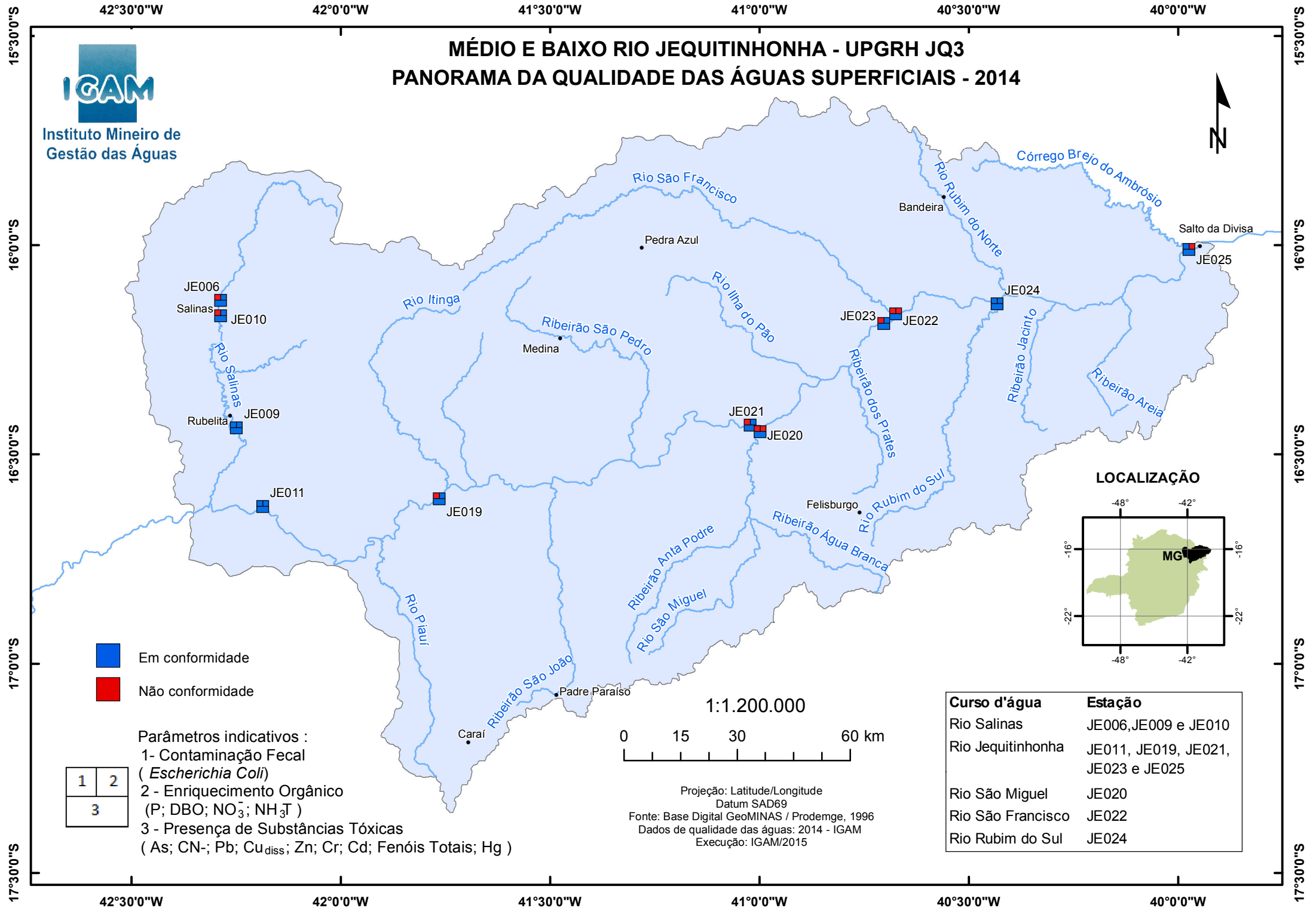
- 😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade
- 😐 O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior
- 😞 O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade

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



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

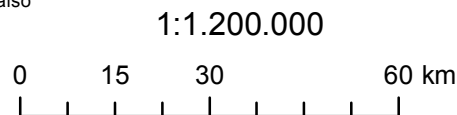
MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA - UPGRH JQ3 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



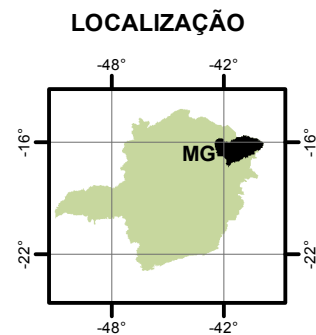
- Em conformidade
- Não conformidade

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 SAD69
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
 Execução: IGAM/2015



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

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES									PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Jequitinhonha	JQ3 - Médio / Baixo Rio Jequitinhonha	Rio Jequitinhonha	JE011	Coronel Murta	65	71,4	BAIXA	BAIXA	46,5	45,9	😊	😊	😊	---	---	---
			JE019	Itinga	60,3	69,9	ALTA	BAIXA	58,7	50	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			JE021	Jequitinhonha	60,1	62,4	BAIXA	BAIXA	55,8	51,6	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			JE023	Almenara	68,9	70,1	BAIXA	BAIXA	51,8	49,8	😊	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			JE025	Salto da Divisa	70,8	72	BAIXA	BAIXA	42,5	54,8	😐	😊	😞	---	Fósforo total.	---
		Rio Rubim do Sul	JE024	Jacinto	77	72,6	BAIXA	BAIXA	50	52,5	😐	😊	😞	---	---	---
		Rio Salinas	JE006	Salinas	69,2	67,4	BAIXA	BAIXA	50,5	46,4	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			JE009	Rubelita	60,6	76,4	BAIXA	BAIXA	59,5	49,9	😊	😊	😊	---	---	---
			JE010	Salinas	50,3	59,3	BAIXA	BAIXA	57,9	51,6	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio São Francisco (JQ3)	JE022	Almenara	48,8	53,3	BAIXA	BAIXA	59,3	53	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio São Miguel (JQ3)	JE020	Jequitinhonha	67,8	60,2	BAIXA	BAIXA	47,1	51,3	😐	😊	😐	<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

BACIAS DOS RIOS PRETO E PARAIBUNA - UPGRH PS1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

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

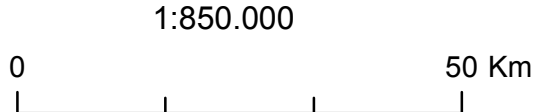
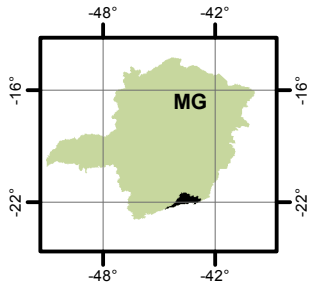
- Em conformidade
- Não conformidade

Parâmetros indicativos :

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

1	2
3	

LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SAD69
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
 Execução: IGAM/2015

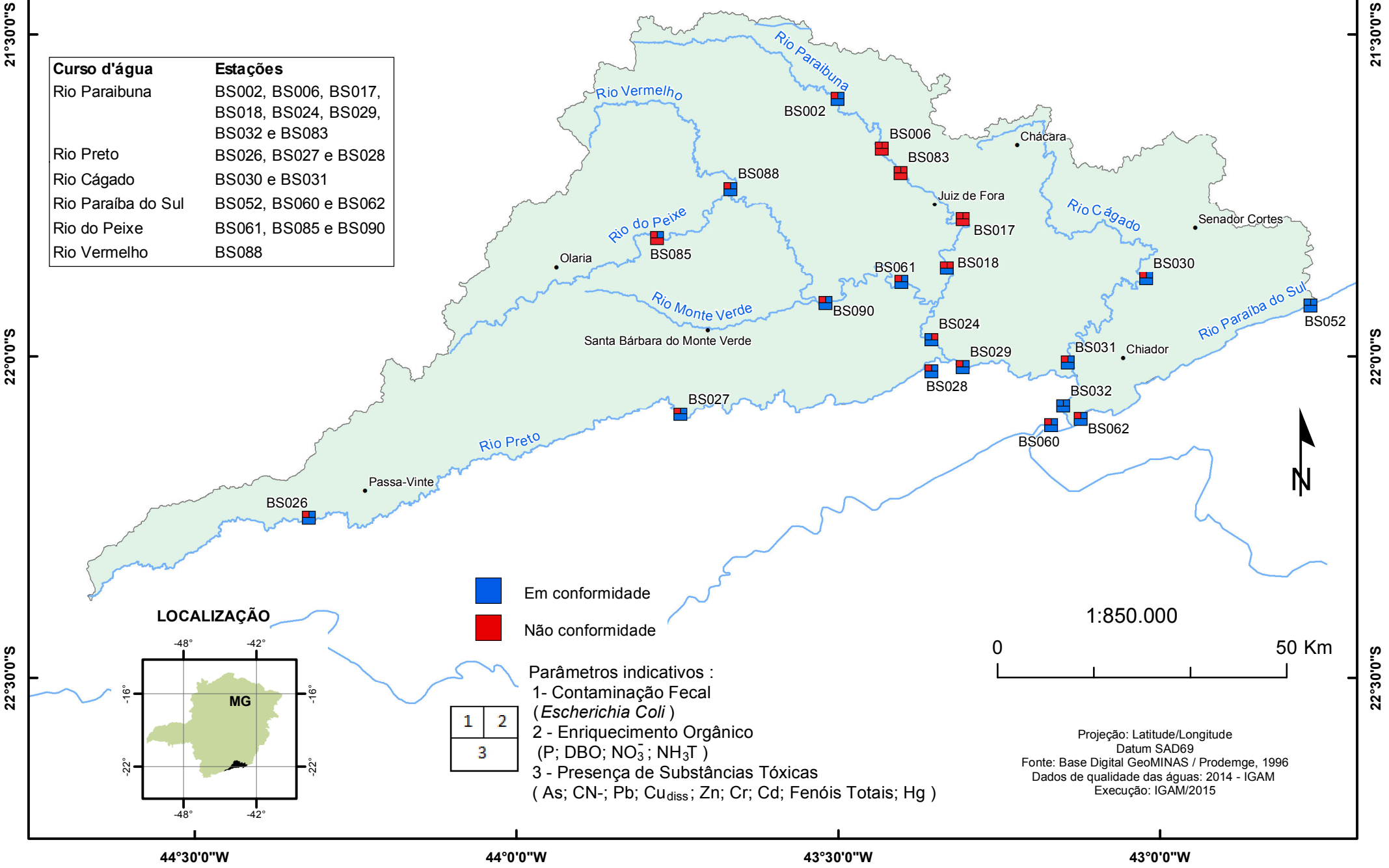


Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paraíba do Sul	PS1 - Rios Preto e Paraibuna	Rio Cágado	BS030	Mar de Espanha	64	71,6	BAIXA	BAIXA	43,5	45,2	☺	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS031	Santana do Deserto	62,2	73,9	BAIXA	BAIXA	55,7	45,5	☺	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio do Peixe (PS1)	BS061	Belmiro Braga	70,2	70,4	MÉDIA	BAIXA	46	46	☹	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS085	Lima Duarte	62,4	64,4	BAIXA	MÉDIA	48,9	45,9	☹	☹	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	Mercurio total.
			BS090	Juiz de Fora	70,2	74,6	BAIXA	BAIXA	45,1	44,8	☹	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Paraíba do Sul	BS052	Carmo (RJ)	74,4	74,8	BAIXA	BAIXA	51,2	50,6	☹	☺	☹	---	---	---
			BS060	Três Rios (RJ)	57	65,5	BAIXA	BAIXA	57,2	43,8	☹	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS062	Sapucaia (RJ)	64	66,8	BAIXA	BAIXA	59,1	53,8	☹	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						Comparação			PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2014						Indicadores 2013/2014			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paraíba do Sul	PS1 - Rios Preto e Paraíba	Rio Paraíbauna	BS002	Juiz de Fora	62,8	70,9	BAIXA	BAIXA	50,8	49,5	😊	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS006	Juiz de Fora	57,1	59,7	BAIXA	MÉDIA	38,9	44,7	😐	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	Fenóis totais.
			BS017	Juiz de Fora	34,4	28,8	ALTA	ALTA	53,3	61	😐	😞	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cádmio total, Chumbo total, Cianeto Livre.
			BS018	Matias Barbosa	47,2	49,9	ALTA	BAIXA	51,8	52	😐	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			BS024	Belmiro Braga	63,8	66,5	BAIXA	BAIXA	49,1	46,9	😐	😊	😊	---	Fósforo total.	---
			BS029	Comendador Levy Gasparian (RJ), Simão Pereira	60,9	71,6	ALTA	BAIXA	43	48,3	😊	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS032	Chiador	67,4	78,3	MÉDIA	BAIXA	55	53,5	😊	😊	😐	---	---	---
			BS083	Juiz de Fora	50,8	45,8	MÉDIA	ALTA	46	54,2	😞	😞	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cádmio total, Chumbo total, Cianeto Livre, Zinco total.
		Rio Preto (PS1)	BS026	Quatis (RJ)	64	76,9	BAIXA	BAIXA	48,2	42,9	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS027	Quatis (RJ)	67,4	71,2	ALTA	BAIXA	47,4	48	😊	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS028	Comendador Levy Gasparian (RJ)	59,7	72,3	MÉDIA	BAIXA	57,3	45,2	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Vermelho (PS1)	BS088	Juiz de Fora	66,9	67,4	BAIXA	BAIXA	52,3	40,6	😐	😊	😊	<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



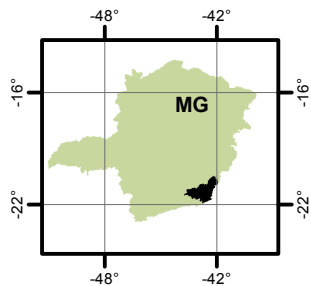
Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

BACIAS DOS RIOS POMBA E MURIAÉ - UGRH PS2 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2014

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



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemege, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

- Em conformidade
- Não conformidade

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



Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paraíba do Sul	PS2 - Rios Pomba e Muriaé	Ribeirão das Posses	BS073	Santos Dumont	48,2	50,2	ALTA	BAIXA	51,1	56,8				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Mercurio total.
		Ribeirão Meia Pataca	BS049	Cataguases	28,9	28,6	ALTA	MÉDIA	46,1	58,6				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Ubá	BS071	Ubá	33,3	34,4	ALTA	ALTA	63,4	59				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Rio Angu	BS095	Volta Grande	58,2	60,5	BAIXA	BAIXA	47,7	46,2				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Carangola	BS056	Tombos	73,5	72,1	BAIXA	BAIXA	53,8	41,9				---	---	---
		Rio do Pinho	BS074	Santos Dumont	64,9	72,7	ALTA	MÉDIA	47,6	55,5				<i>Escherichia coli.</i>	---	Fenóis totais.
		Rio Glória	BS055	São Francisco do Glória	60,2	56,9	BAIXA	BAIXA	39,3	44,9				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS058	Muriaé	69,1	65,7	BAIXA	BAIXA	47,7	51,7				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Muriaé	BS057	Patrocínio do Muriaé	70,2	63,7	BAIXA	BAIXA	52	49,6				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS059	Muriaé	65,4	69,5	BAIXA	BAIXA	39,4	45,5				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS081	Muriaé	48,7	50,6	BAIXA	BAIXA	43,6	51,7				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Novo	BS046	Cataguases	74,7	74	BAIXA	BAIXA	47,3	54,2				---	---	---
		Rio Paraíba do Sul	BS070	Carmo (RJ)	67,2	63,6	BAIXA	BAIXA	39,8	47				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS075	Aperibé (RJ), Itaocara (RJ)	73,6	78,6	BAIXA	BAIXA	52	46,9				---	---	---
BS079	Cambuci (RJ)		69,2	63,5	BAIXA	BAIXA	45,1	50,7				<i>Escherichia coli.</i>	---	---		

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						Comparação			PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2014						Indicadores 2013/2014			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paraíba do Sul	PS2 - Rios Pomba e Muiriaé	Rio Pirapetinga	BS072	Santo Antônio de Pádua (RJ)	58,7	51	MÉDIA	BAIXA	45,7	54,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Pomba	BS033	Mercês	59,6	61,6	BAIXA	BAIXA	44,2	43,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS038	Guarani	59,6	59,3	BAIXA	BAIXA	41,3	49,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS043	Cataguases	70,7	69,8	MÉDIA	BAIXA	52,6	51,1	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS050	Cataguases	56,8	59	BAIXA	BAIXA	53,5	53,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS051	Cataguases	64,3	64,8	MÉDIA	BAIXA	56,8	52,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BS054	Santo Antônio de Pádua (RJ)	72,3	74,4	BAIXA	BAIXA	49,6	51,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Xopotó (PS2)	BS042	Astolfo Dutra, Dona Eusébia	66	63,3	BAIXA	BAIXA	51,4	53,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BS077	Visconde do Rio Branco	24	24,6	ALTA	ALTA	66	64,5	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---

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

--- 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

15°45'0"S

16°30'0"S

17°15'0"S

18°0'0"S

18°45'0"S

19°30'0"S

15°45'0"S

16°30'0"S

17°15'0"S

18°0'0"S

18°45'0"S

19°30'0"S

ALTO RIO PARANAÍBA - UPGRH PN1

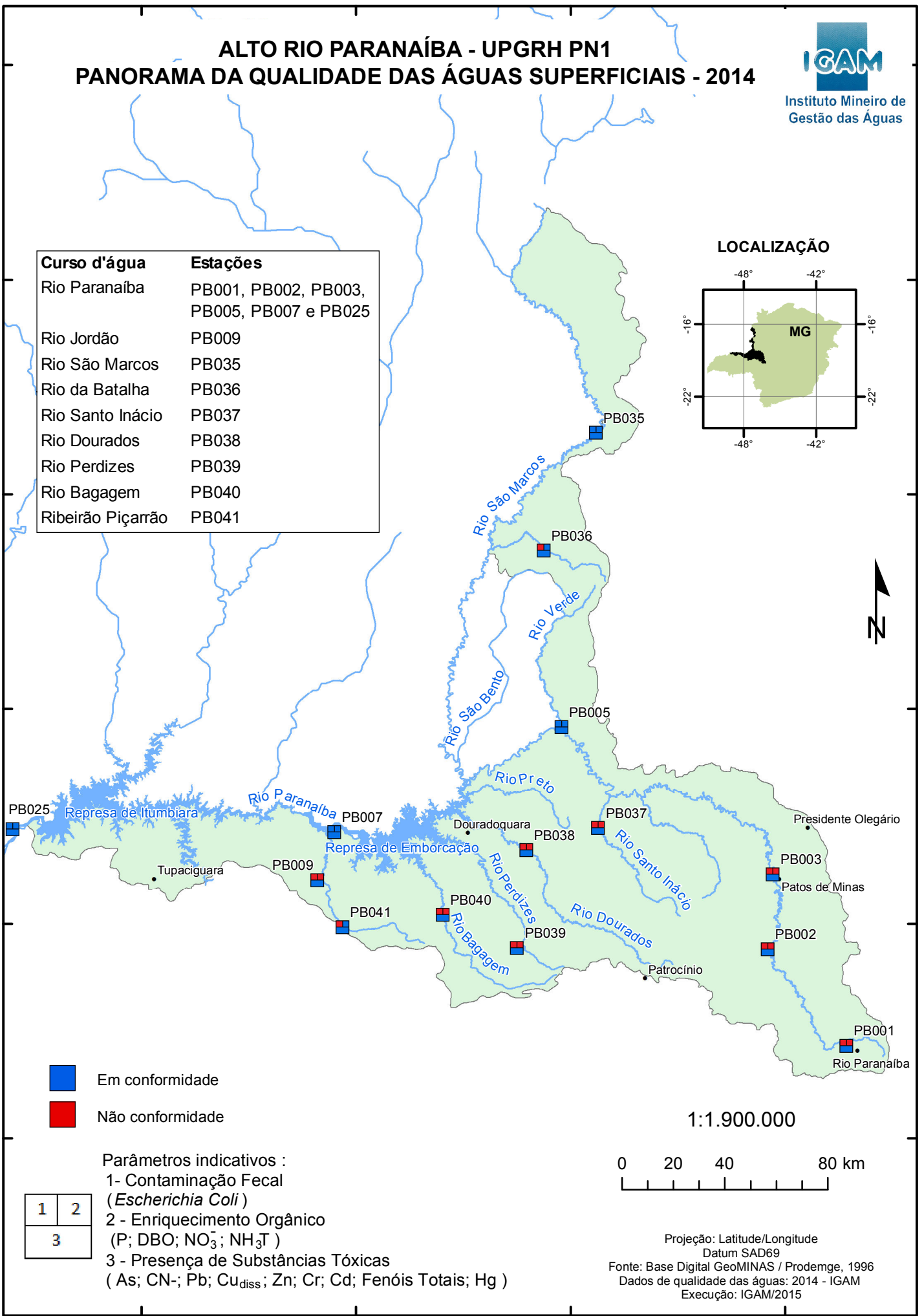
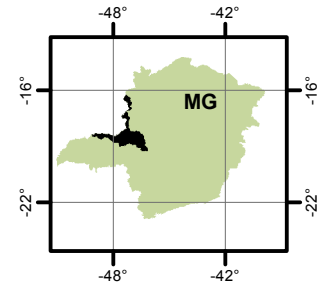
PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

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

LOCALIZAÇÃO



Em conformidade

Não conformidade

1	2
3	

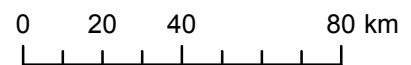
Parâmetros indicativos :

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)

1:1.900.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

48°45'0"W

48°0'0"W

47°15'0"W

46°30'0"W

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paranaíba	PN1 - Alto Rio Paranaíba	Ribeirão da Batalha	PB036	Paracatu	72,5	67,4	BAIXA	BAIXA	36,9	40				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Bagagem	PB040	Estrela do Sul	56,9	59	BAIXA	BAIXA	50,2	50,2				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Dourados	PB038	Abadia dos Dourados	50,4	55,2	BAIXA	BAIXA	60,1	48,9				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Jordão	PB009	Araguari	55,8	54,2	BAIXA	BAIXA	53,7	46,7				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Paranaíba	PB001	Rio Paranaíba	55	61,6	BAIXA	BAIXA	57,7	52,3				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PB002	Patos de Minas	55,2	66	MÉDIA	BAIXA	56,5	50,5				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PB003	Patos de Minas	46,9	49	BAIXA	BAIXA	44,8	48,5				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PB005	Coromandel	61	74	BAIXA	BAIXA	44,6	35,2				---	---	---
			PB007	Araguari, Cumari (GO)	76,6	78,6	BAIXA	BAIXA	47,8	47,8				---	---	---
		Rio Perdizes	PB039	Monte Carmelo	49,4	47,4	MÉDIA	ALTA	56,5	55				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Rio Piçarrão	PB041	Araguari	67,3	64,2	BAIXA	BAIXA	41,4	44				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Santo Inácio	PB037	Coromandel	58,9	53,1	BAIXA	BAIXA	43	53,4				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
Rio São Marcos	PB035	Paracatu	69,6	73	BAIXA	BAIXA	46,5	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

48°0'0"W

47°15'0"W

46°30'0"W

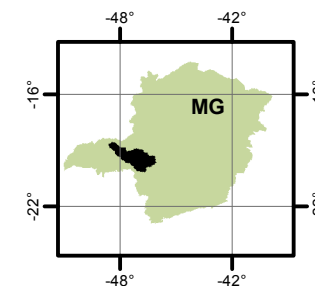
BACIA DO RIO ARAGUARI - UPGRH PN2

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

LOCALIZAÇÃO



18°45'0"S

18°45'0"S

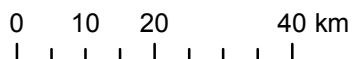
19°30'0"S

19°30'0"S

20°15'0"S

20°15'0"S

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

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 SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

48°0'0"W

47°15'0"W

46°30'0"W

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paranaíba	PN2 - Rio Araguari	Córrego da estação ambiental CEMIG	PB043	Perdizes	68,6	69,1	BAIXA	BAIXA	45,4	46,2				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão do Inferno	PB057	Tapira	80,8	80,4	BAIXA	BAIXA	53	55,8				---	---	---
		Ribeirão Salitre	PB055	Patrocínio	62,2	65,9	BAIXA	BAIXA	48,7	52,4				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão Santo Antônio (PN2)	PB015	Patrocínio	64,4	67,7	BAIXA	BAIXA	45,4	48,3				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Araguari	PB017	Sacramento, Santa Juliana	67	75	BAIXA	BAIXA	46,9	49				---	---	---
			PB019	Araguari, Uberlândia	78,8	78,1	BAIXA	BAIXA	44,6	48,6				---	Fósforo total.	---
			PB021	Araguari, Tupaciguara	78,5	80,8	BAIXA	BAIXA	39,3	50				---	---	---
			PB056	São Roque de Minas	74	69,2	BAIXA	BAIXA	39,6	41,1				<i>Escherichia coli.</i>	---	---

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paranaíba	PN2 - Rio Araguari	Rio Capivara	PB013	Perdizes	60,1	64,5	BAIXA	BAIXA	45,6	54,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Claro	PB044	Uberaba	72,4	71	BAIXA	BAIXA	48	36,3	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Misericórdia	PB042	Ibiá	51,6	48	BAIXA	ALTA	40,7	45,5	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Chumbo total, Cianeto Livre.
		Rio Quebra Anzol	PB011	Perdizes, Serra do Salitre	63,8	68,8	BAIXA	BAIXA	53	48,7	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Uberabinha	PB022	Uberlândia	62,9	72,4	BAIXA	BAIXA	48,1	42,6	😊	😊	😊	---	---	---
			PB023	Uberlândia	45,6	49,6	ALTA	ALTA	53,1	56,1	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, 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

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

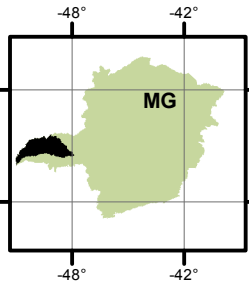
BAIXO RIO PARANAÍBA - UPGRH PN3

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

LOCALIZAÇÃO



18°45'0"S

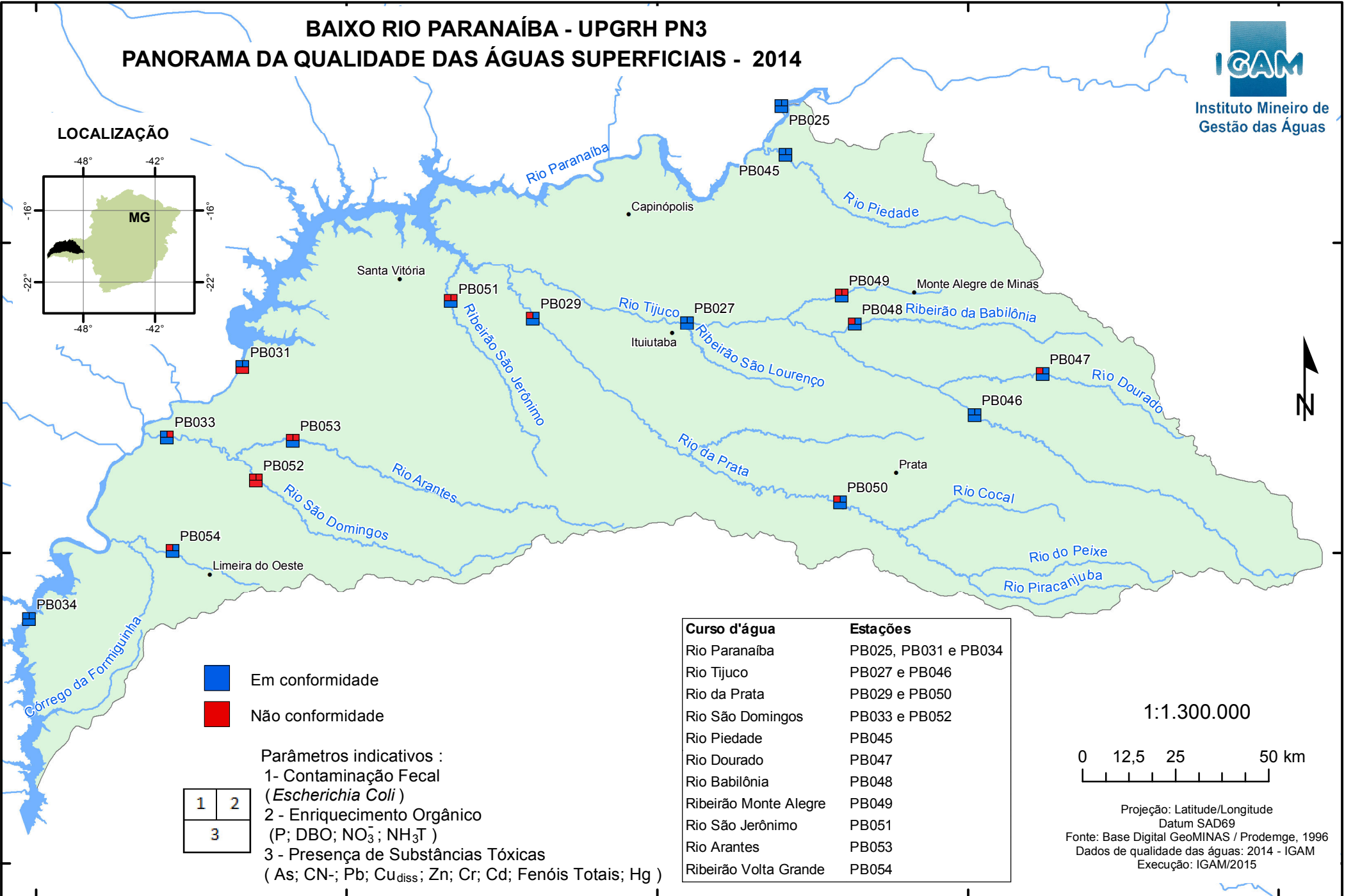
19°30'0"S

20°15'0"S

18°45'0"S

19°30'0"S

20°15'0"S



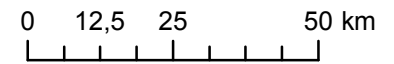
- Em conformidade
- Não conformidade

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

1:1.300.000



Projeção: Latitude/Longitude
 Datum SAD69
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
 Execução: IGAM/2015

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 de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	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	64,3	56,6	BAIXA	BAIXA	52,3	42,7				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PB054	Limeira do Oeste	70,2	67,7	BAIXA	BAIXA	40,7	34,2				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Arantes	PB053	União de Minas	68,6	70,9	BAIXA	BAIXA	55,6	50,5				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Babilônia	PB048	Monte Alegre de Minas	70,2	71,1	BAIXA	BAIXA	53,2	43,4				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio da Prata (PN3)	PB029	Gurinhata, Ituiutaba	74	71,4	BAIXA	BAIXA	50,4	43,5				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PB050	Prata	62,4	66,9	ALTA	BAIXA	52,3	45,6				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Dourado (PN3)	PB047	Uberlândia	60,2	71,2	BAIXA	BAIXA	49,1	46,6				<i>Escherichia coli.</i>	---	---

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Paranaíba	PN3 - Afluentes Mineiro do Baixo Paranaíba	Rio Paranaíba	PB025	Araporã, Itumbiara (GO)	67,6	77,7	BAIXA	BAIXA	49	48,9	😊	😊	😐	---	---	---
			PB031	Santa Vitória, São Simão (GO)	77,2	78,8	BAIXA	MÉDIA	43	48,3	😐	😞	😞	---	---	Fenóis totais.
			PB034	Carneirinho	79,1	83,2	BAIXA	BAIXA	41,4	46,2	😐	😊	😊	---	---	---
		Rio Piedade	PB045	Araporã	74,2	75,6	BAIXA	BAIXA	44,4	46,5	😐	😊	😊	---	---	---
		Rio São Domingos (PN3)	PB033	Limeira do Oeste, Santa Vitória	76	75,8	BAIXA	BAIXA	51,5	50	😐	😊	😐	---	Fósforo total.	---
			PB052	Limeira do Oeste	63,9	62,8	MÉDIA	MÉDIA	54,6	49,5	😐	😐	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Fenóis totais.
		Rio São Jerônimo	PB051	Gurinhata	66,4	68	BAIXA	BAIXA	44,5	48,4	😐	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Tijuco	PB027	Ituiutaba	70,2	77,5	BAIXA	BAIXA	52,3	47,6	😐	😊	😊	---	---	---
			PB046	Uberlândia	69,5	75,4	BAIXA	BAIXA	50,9	45,8	😊	😊	😊	---	---	---

- 😊 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

BACIA DO RIO PARDO - UPGRH PA1

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

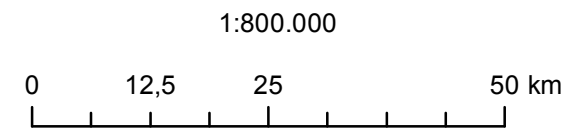


Curso d'água	Estação
Rio Pardo	PD001, PD003 e PD005
Rio do Cedro	PD002
Rio Mosquito	PD004

■ 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 SAD69
 Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
 Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
 Execução: IGAM/2015

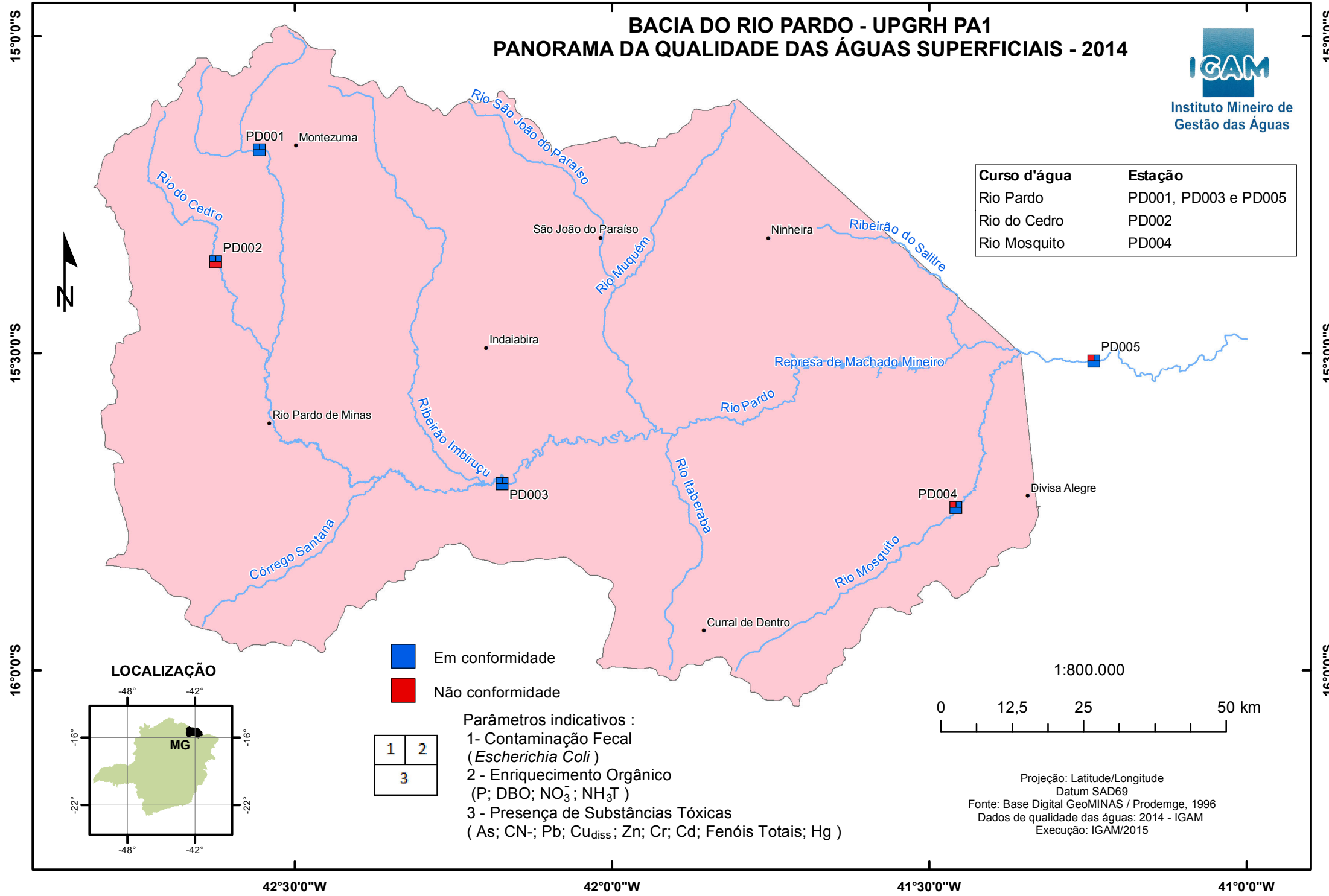
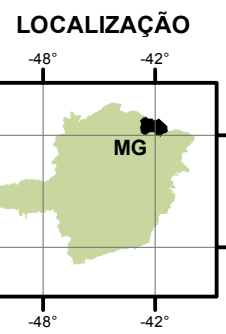


Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Pardo	PA1 - Rio Mosquito	Rio do Cedro	PD002	Santo Antônio do Retiro	66,5	70,6	BAIXA	MÉDIA	45,2	49,1	😊	😞	😞	---	---	Fenóis totais.
		Rio Mosquito (PA1)	PD004	Águas Vermelhas	61,4	56,9	BAIXA	BAIXA	56,5	54,5	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Pardo (PA1)	PD001	Montezuma	68,6	79,3	BAIXA	BAIXA	51,1	49,5	😊	😊	😐	---	---	---
			PD003	Indaiabira	75,6	79,5	BAIXA	BAIXA	52,5	50,5	😐	😊	😊	---	---	---
			PD005	Cândido Sales (BA), Encruzilhada (BA)	70	69,7	BAIXA	BAIXA	52,8	47,9	😞	😊	😊	<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

46°30'0"W

46°20'0"W

46°10'0"W

46°0'0"W

22°30'0"S

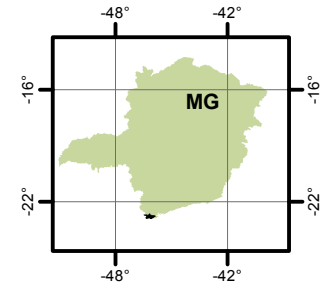
22°30'0"S



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

BACIAS DOS RIOS PIRACICABA E JAGUARI - UPGRH PJ1 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

LOCALIZAÇÃO





22°40'0"S

22°40'0"S

22°50'0"S

22°50'0"S



-  Em conformidade
-  Não conformidade

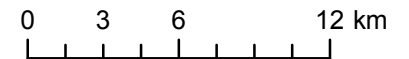
Parâmetros indicativos :

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 Jaguari	PJ001, PJ021 e PJ024
Rio Camanducaia	PJ003, PJ006 e PJ009
Rio do Gardinha	PJ012, PJ015 e PJ018

1:300.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

46°30'0"W

46°20'0"W

46°10'0"W

46°0'0"W

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio Piracicaba	PJ1 - Piracicaba / Jaguari	Rio Camanducaia	PJ003	Camanducaia	79,4	75,9	BAIXA	BAIXA	43	46,3	☹️	😊	😊	---	---	---
			PJ006	Camanducaia	54,7	52,2	BAIXA	BAIXA	48,9	49,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			PJ009	Itapeva	52,6	62,4	BAIXA	BAIXA	46,8	38,5	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio do Guardinha	PJ012	Toledo	57	70,3	BAIXA	BAIXA	53,5	44	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PJ015	Toledo	60,2	70,7	BAIXA	BAIXA	51,8	49,3	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PJ018	Toledo	51,9	43,5	MÉDIA	BAIXA	52,6	59,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Jaguari	PJ001	Extrema	54	58,9	BAIXA	BAIXA	53,8	48,5	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PJ021	Camanducaia	69	73,6	BAIXA	BAIXA	49,8	45,9	😊	😊	😊	---	---	---
			PJ024	Extrema	65,4	69,6	BAIXA	BAIXA	35,5	48,6	☹️	😊	☹️	<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

46°30'0"W

46°0'0"W

45°30'0"W

45°0'0"W

ALTO RIO SÃO FRANCISCO - UPGRH SF1 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

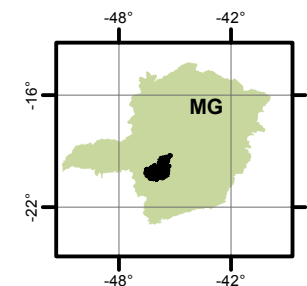


Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

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 compração utilizaram-se os limites estabelecidos na
DN COPAM/CERH N° 01/2008 para trechos de classe 1.

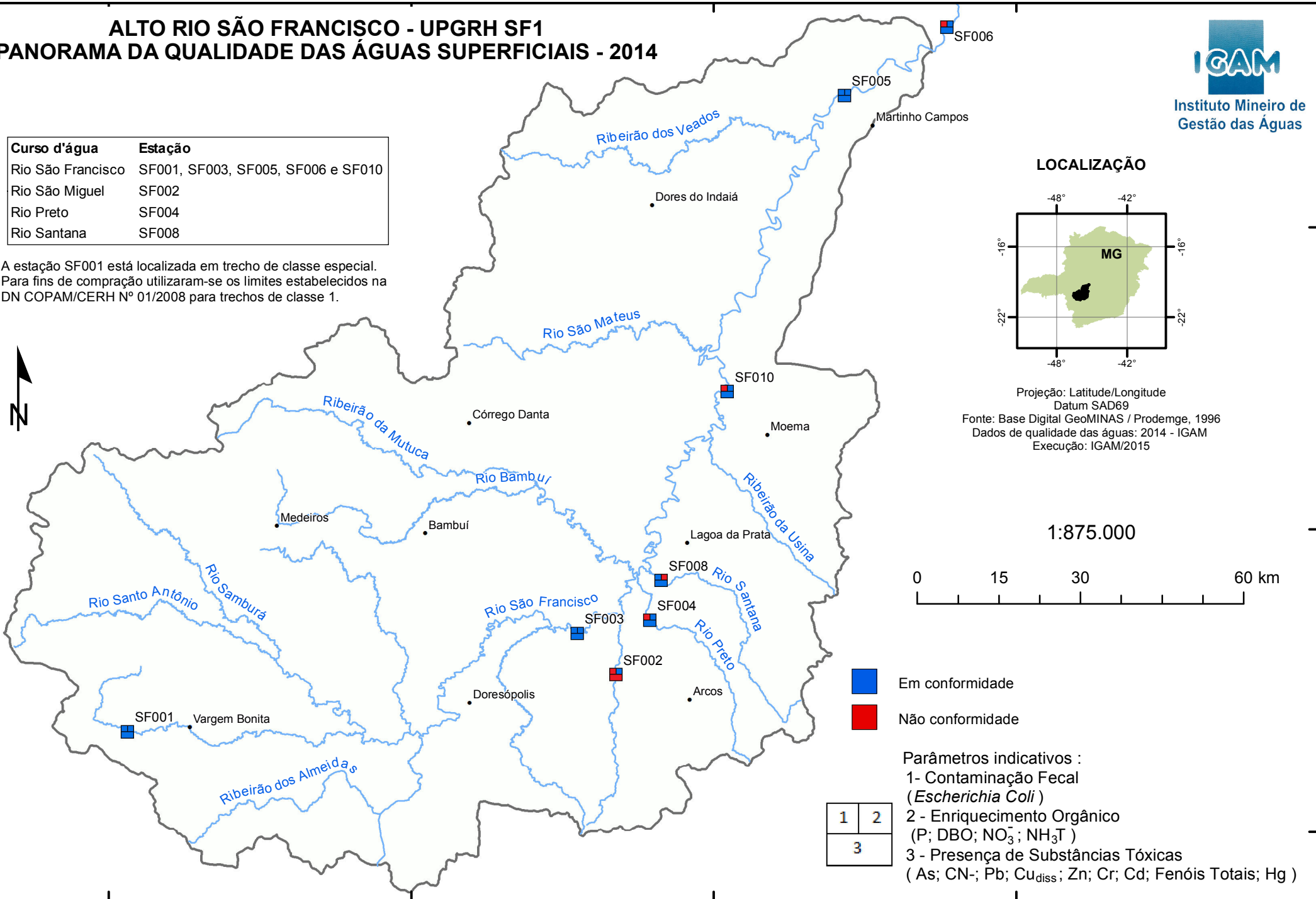
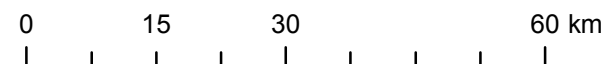
LOCALIZAÇÃO



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

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	

46°30'0"W

46°0'0"W

45°30'0"W

45°0'0"W

19°30'0"S

20°0'0"S

20°30'0"S

19°30'0"S

20°0'0"S

20°30'0"S

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF1 - Afluentes do Alto São Francisco	Rio Preto (SF1)	SF004	Arcos	62,2	61,2	BAIXA	BAIXA	52,7	49,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Santana (SF1)	SF008	Japaraíba, Lagoa da Prata	71,2	77,3	BAIXA	BAIXA	53	46,9	☹️	😊	😊	---	Fósforo total.	---
		Rio São Francisco (SF)	SF001	São Roque de Minas, Vargem Bonita	78,8	83,7	*	*	44,1	42,7	☹️	✖️	😊	---	---	---
			SF003	Iguatama	72,9	75,9	BAIXA	BAIXA	52,2	45,5	☹️	😊	😊	---	---	---
			SF005	Abaeté, Martinho Campos	76,9	80,2	BAIXA	BAIXA	53,6	48,1	☹️	😊	😊	---	---	---
			SF010	Luz, Moema	68,2	74,6	BAIXA	BAIXA	58,5	48,3	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio São Miguel (SF1)	SF002	Arcos, Iguatama	66,5	65,9	BAIXA	ALTA	47	46,4	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Cianeto Livre, Fenóis totais.

<p>😊 O indicador melhorou ou manteve-se na melhor condição de qualidade</p> <p>☹️ O indicador manteve-se na mesma qualidade da ano anterior</p> <p>☹️ O indicador piorou ou manteve-se na pior condição de qualidade</p> <p>✖️ Não foi possível fazer a comparação com o ano anterior</p> <p>* CT não calculado, por não haver limite para Classe Especial</p>	<p>--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade</p>
--	--

45°0'0"W

44°30'0"W

19°0'0"S

19°0'0"S



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

BACIA DO RIO PARÁ - UPGRH SF2

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



19°30'0"S

19°30'0"S

20°0'0"S

20°0'0"S

20°30'0"S

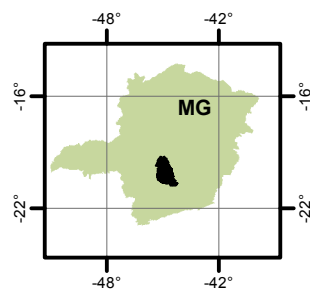
20°30'0"S

21°0'0"S

21°0'0"S

Curso d'água	Estação
Rio São Francisco	SF006
Rio Pará	PA001, PA003, PA005, PA013, PA019 e PA028
Ribeirão do Paiol	PA002
Rio Itapeçerica	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 SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

- 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	

1:825.000

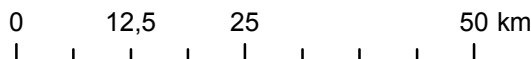


Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	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	17,8	19,2	ALTA	ALTA	64,4	63,7				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre, Cromo total, Fenóis totais.
		Córrego do Salobro	PA044	Pompéu	78,5	80	BAIXA	BAIXA	37,8	37,4				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Boa Vista	PA032	Cláudio, Itapecerica	68,7	64,9	BAIXA	BAIXA	45,7	43,1				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão da Fartura	PA020	Nova Serrana	18,1	23	ALTA	ALTA	55,7	60,3				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão Diamante	PA022	Santo Antônio do Monte	67,6	62,5	BAIXA	BAIXA	47,8	50,9				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão do Cláudio	PA025	Cláudio	56,7	55,8	BAIXA	BAIXA	56,4	52,2				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Ribeirão Lava-pés ou Ribeirão Paiol	PA002	Carmópolis de Minas	61,9	61	BAIXA	BAIXA	58,5	62,8				---	Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão Paciência	PA010	Onça de Pitangui, Pará de Minas	41,4	30,8	ALTA	ALTA	57,8	67,2				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão Palmital	PA023	Cláudio	70,5	72,1	BAIXA	BAIXA	52,9	49,1				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Paracatu	PA029	Piracema	64,1	66,9	ALTA	MÉDIA	44,9	45,2				<i>Escherichia coli.</i>	---	Fenóis totais.

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF2 - Rio Pará	Ribeirão Passa Tempo	PA024	Passa Tempo	57,8	56	BAIXA	BAIXA	51,9	51,2	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio do Peixe (SF2 - Município Piracema)	PA026	Piracema	56,2	53,5	BAIXA	BAIXA	44,7	48,5	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	---
			PA042	Pitangui	75,4	73,2	ALTA	BAIXA	42,2	41,8	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio do Picão	PA017	Martinho Campos	70,8	68,6	BAIXA	BAIXA	46,8	36,4	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PA021	Bom Despacho	66,4	64,4	BAIXA	BAIXA	53,8	47	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Itapecerica	PA004	Divinópolis, São Sebastião do Oeste	68,2	54,6	BAIXA	BAIXA	54,8	53,1	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			PA007	Divinópolis	52,8	44,3	BAIXA	BAIXA	51,8	52,6	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PA031	Itapecerica	70,6	72,2	BAIXA	BAIXA	43,4	45	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Lambari (SF2)	PA015	Leandro Ferreira, Martinho Campos	76,6	75,1	BAIXA	BAIXA	52,1	50,7	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PA040	Pedra do Indaiá	73,7	72,7	BAIXA	BAIXA	43,6	44,5	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PA001	Passa Tempo	67,4	74,3	MÉDIA	BAIXA	46,4	44,4	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014					Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014			
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF2 - Rio Pará	Rio Pará	PA003	Carmópolis de Minas, Cláudio, Itaguara	66,4	69,6	BAIXA	BAIXA	47,4	50	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PA005	Carmo do Cajuru, Divinópolis	70,6	72	BAIXA	BAIXA	50,3	47,2	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PA013	Conceição do Pará, Pitangui	69,2	63,2	ALTA	MÉDIA	49,5	52,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	Fenóis totais.
			PA019	Martinho Campos, Pompéu	78,2	76,2	BAIXA	MÉDIA	51,6	52,8	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Fenóis totais.
			PA028	Carmo do Cajuru, Divinópolis	63,3	61	BAIXA	BAIXA	45,5	49	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio São João (SF2)	PA009	Itaúna	35,8	22,7	ALTA	ALTA	55,2	62	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
			PA011	Conceição do Pará, Pitangui	67,4	52,2	BAIXA	ALTA	57,2	59,8	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato, Nitrogênio amoniacal total.	---
			PA036	Itatiaiuçu	77,5	79,3	BAIXA	MÉDIA	49	49,5	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Fenóis totais.

- 😊 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

2014



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

Represa Três Marias

BP099

BP078

BP098

BP083

BP076

BP074

BP082

BP090

BP072

BP069

BP070

BP068

BP066

BP096

BP036

BP032

BP029

BP026

BP024

BP027

BP080

BP079

BP084

BP022

Curso d'água

Rio Parapeba

Rio Brumado

Rio Camapuã

Rio Macaúbas

Rio Veloso

Ribeirão Serra Azul

Rio Betim

Rib. das Areias ou Riacho das Pedras

Ribeirão dos Macacos

Córrego Pintado

Ribeirão São João

Rio Maranhão

Ribeirão Ibirité

Ribeirão Sarzedo

Ribeirão Grande

Ribeirão Casa Branca

Ribeirão Catarina

Rio Manso

Ribeirão do Cedro

Estação

BP022, BP027,

BP029, BP036,

BP068, BP070,

BP072, BP078,

BP079, BP082,

BP083 e BP099

BP024

BP026

BP032

BP066

BP069

BP071 e BP088

BP073

BP074

BP075

BP076

BP080 e BP084

BP081 e BP085

BP086

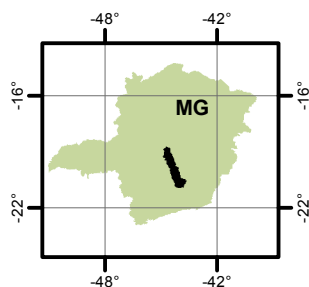
BP090

BP092

BP094

BP096

BP098

**LOCALIZAÇÃO**

1:1.000.000



Projeção: Latitude/Longitude

Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996

Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM

Execução: IGAM/2015

■ 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	

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF3 - Rio Paraopeba	Córrego Pintado	BP075	Ibirité	35,1	45,5	ALTA	ALTA	65,4	68				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Casa Branca	BP092	Brumadinho	77	76,4	BAIXA	BAIXA	44,3	43,8				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Catarina	BP094	Brumadinho	78,4	76,2	BAIXA	BAIXA	47,2	45,5				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão das Areias ou Riacho das Pedras	BP073	Betim	25	23,2	ALTA	ALTA	67,7	68,4				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato, Nitrogênio amoniacal total.	Chumbo total, Zinco total.
		Ribeirão do Cedro	BP098	Caetanópolis, Paraopeba	46,5	46,6	ALTA	ALTA	58	59				---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre, Fenóis totais.
		Ribeirão dos Macacos (SF3)	BP074	Cachoeira da Prata	47,8	46	MÉDIA	BAIXA	56,9	51,4				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Grande	BP090	Esmeraldas	63,8	58,7	BAIXA	BAIXA	58,3	52,4				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Ibirité	BP081	Ibirité	36	35,5	ALTA	ALTA	60,7	61,1				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
	BP085	Ibirité	58,7	50,9	ALTA	ALTA	57,2	59,3				<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.		

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						Comparação			PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2014						Indicadores 2013/2014			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF3 - Rio Paraopeba	Ribeirão São João	BP076	Inhaúma, Paraopeba	66,8	75,6	BAIXA	MÉDIA	56,7	49,2				---	---	Fenóis totais.
		Ribeirão Sarzedo	BP086	Betim, Mário Campos	46,6	41,6	BAIXA	MÉDIA	55,5	53,5				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Ribeirão Serra Azul	BP069	Juatuba	37,3	33,3	MÉDIA	BAIXA	52,8	54,3				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Rio Betim	BP071	Betim, Juatuba	34,7	29,4	BAIXA	ALTA	60,5	66,3				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
			BP088	Betim	75,9	77,6	BAIXA	MÉDIA	56,7	57,5				---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Rio Brumado	BP024	Entre Rios de Minas	54,7	52,6	MÉDIA	BAIXA	54,7	48,7				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	---
		Rio Camapuã	BP026	Jeceaba	57	61,8	BAIXA	BAIXA	54,4	48,9				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Macaúbas	BP032	Bonfim	63	67,7	BAIXA	BAIXA	53,8	45				<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Manso	BP096	Brumadinho	60,9	47,3	BAIXA	BAIXA	52,6	48,8				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Maranhão	BP080	Congonhas	49,8	44,2	MÉDIA	MÉDIA	58,5	60,7				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre, Cobre dissolvido.
BP084	Conselheiro Lafaiete		39,3	32,4	MÉDIA	ALTA	51	59,7				<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---		

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						Comparação			PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2014						Indicadores 2013/2014			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF3 - Rio Paraopeba	Rio Paraopeba	BP022	Cristiano Ottoni	58,4	54,8	BAIXA	BAIXA	46,4	43	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BP027	Congonhas, Jeceaba	54,8	54,8	MÉDIA	BAIXA	54,1	55,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			BP029	Belo Vale	62,6	63,4	BAIXA	BAIXA	51,8	45,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BP036	Brumadinho	64,1	69,8	BAIXA	BAIXA	56,3	41,1	☹️	😊	😊	---	---	---
			BP068	Mário Campos, São Joaquim de Bicas	58,8	63,3	BAIXA	BAIXA	54,8	44,7	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BP070	Betim, São Joaquim de Bicas	61,8	59,9	BAIXA	BAIXA	55,7	48,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BP072	Betim	60,8	62,4	MÉDIA	MÉDIA	58,6	54,8	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Fenóis totais.
			BP078	Curvelo, Pompéu	65,6	77,2	MÉDIA	MÉDIA	61,8	52,7	😊	☹️	😊	---	---	Fenóis totais.
			BP079	Congonhas, Conselheiro Lafaiete, São Brás do Suaçuí	66,4	70,9	BAIXA	BAIXA	54,2	47,1	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	---
			BP082	Esmeraldas, São José da Varginha	62,4	73,2	BAIXA	BAIXA	56,5	57	😊	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			BP083	Papagaios, Paraopeba	67,8	73,6	BAIXA	BAIXA	59,3	54,4	😊	😊	😊	---	---	---
			BP099	Felixlândia, Pompéu	72,1	77,7	BAIXA	BAIXA	52,5	49,5	☹️	😊	😊	---	---	---
				Rio Veloso	BP066	Itatiaiuçu	60,5	62,7	BAIXA	BAIXA	45,2	47,4	☹️	😊	☹️	<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

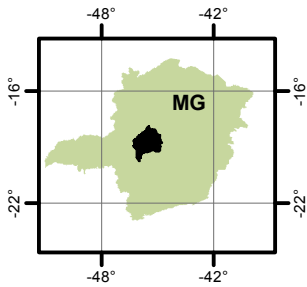
--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

ENTORNO DA REPRESA DE TRÊS MARIAS - UPRGH SF4 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

LOCALIZAÇÃO



18°0'0"S

18°0'0"S

18°30'0"S

18°30'0"S

19°0'0"S

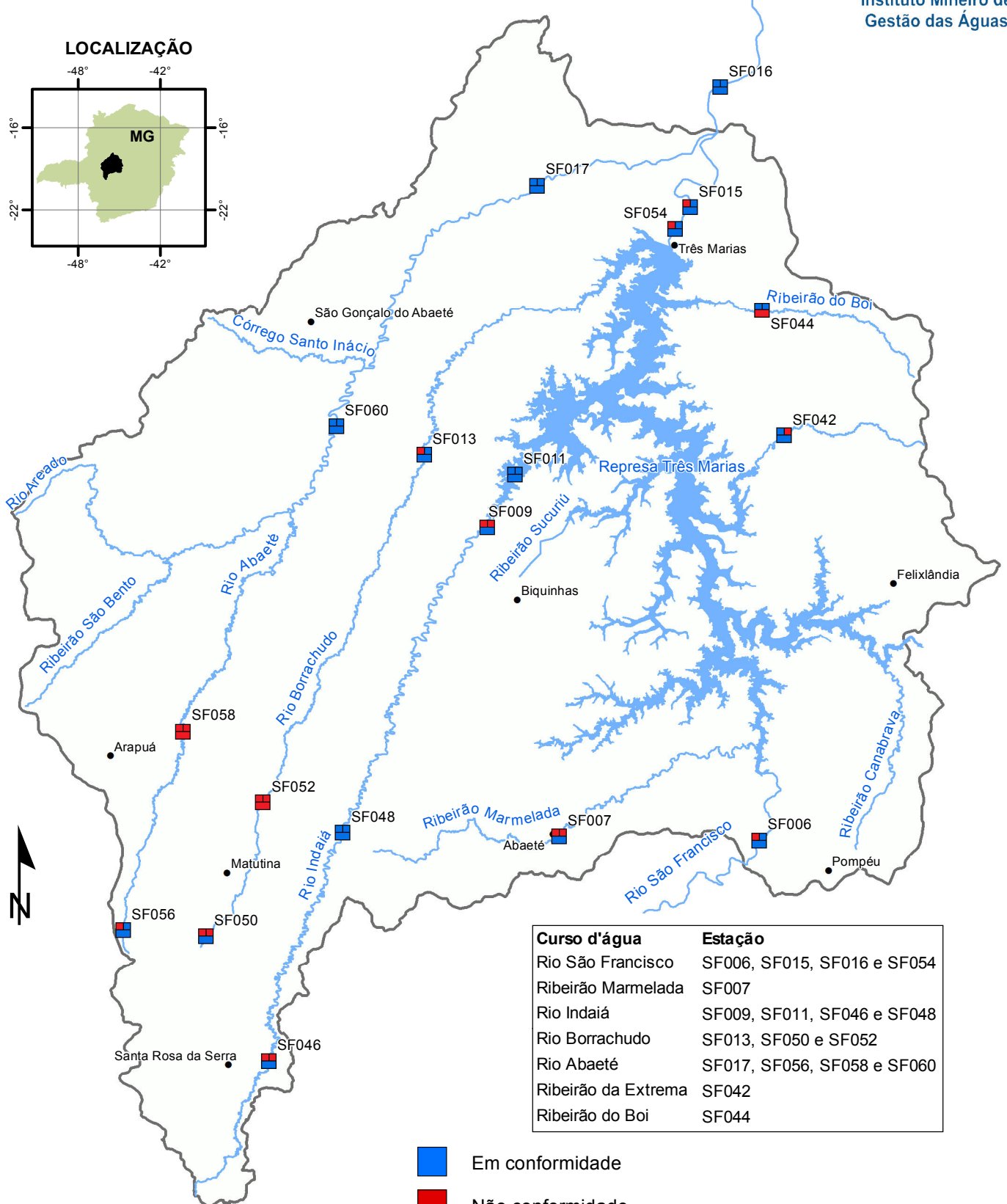
19°0'0"S

19°30'0"S

19°30'0"S

20°0'0"S

20°0'0"S



1:990.000

0 10 20 40 km

Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

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 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES									PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	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	62,4	81,8	BAIXA	BAIXA	54,8	43,9	😊	😊	😊	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	---
		Ribeirão do Boi	SF044	Três Marias	63,7	76,7	MÉDIA	BAIXA	56,2	34,3	😊	😊	😊	---	---	Cianeto Livre.
		Ribeirão Marmelada	SF007	Abaeté	46,3	31,8	BAIXA	BAIXA	57,1	56,7	😐	😊	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Ribeirão Sucuriú	SF009	Biquinhas	65,4	59,4	MÉDIA	BAIXA	47,5	60,8	😐	😊	😞	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Abaeté	SF017	São Gonçalo do Abaeté	73,8	69,1	BAIXA	BAIXA	47	52,9	😞	😊	😞	---	---	---
			SF056	Rio Paranaíba, São Gotardo	63,2	65,6	BAIXA	BAIXA	53,1	36,8	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SF058	Arapuá, Tiros	56,4	63	BAIXA	MÉDIA	57,5	47,8	😐	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Fenóis totais.
			SF060	São Gonçalo do Abaeté	71,9	73,9	BAIXA	BAIXA	52,7	41,7	😐	😊	😊	---	---	---
		Rio Borrachudo	SF013	Morada Nova de Minas, São Gonçalo do Abaeté	69,6	69,5	BAIXA	BAIXA	53,6	45,3	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SF050	São Gotardo	67,5	59,2	BAIXA	BAIXA	42	42,3	😐	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			SF052	Tiros	59,2	63,7	BAIXA	MÉDIA	51,3	51,3	😐	😞	😐	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Fenóis totais.

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF4 - Entorno de Três Marias	Rio Indaiá	SF011	Biquinhas	80,4	80,7	ALTA	BAIXA	51,3	50,4	☹️	😊	☹️	---	---	---
			SF046	Estrela do Indaiá, Santa Rosa da Serra	56,4	69	BAIXA	BAIXA	48,7	50,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			SF048	Cedro do Abaeté, Quartel Geral, Tiros	72,9	70,6	BAIXA	BAIXA	53	48,5	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio São Francisco (SF)	SF006	Abaeté, Pompéu	77,3	77,8	BAIXA	BAIXA	47,5	50,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SF015	São Gonçalo do Abaeté, Três Marias	71,6	78	BAIXA	BAIXA	52	47,5	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SF016	Três Marias	75,6	82,2	BAIXA	BAIXA	38,7	42,7	☹️	😊	😊	---	---	---
			SF054	Três Marias	71,1	73,4	MÉDIA	BAIXA	50,1	47,9	☹️	😊	☹️	<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 DAS VELHAS - UPGRH SF5 - Alto Rio das Velhas PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

19°45'0"S

19°45'0"S

20°0'0"S

20°0'0"S

20°15'0"S

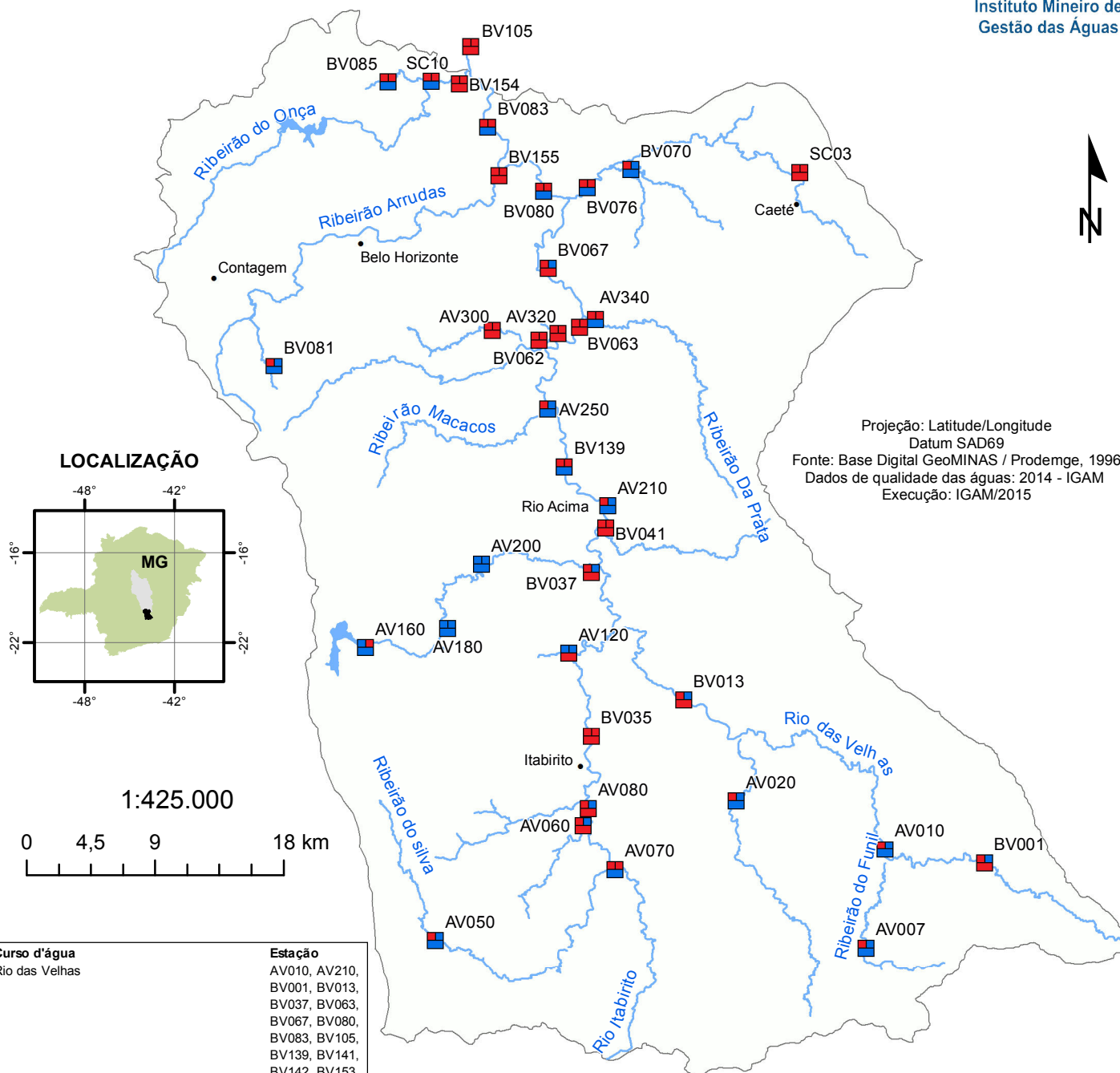
20°15'0"S

20°30'0"S

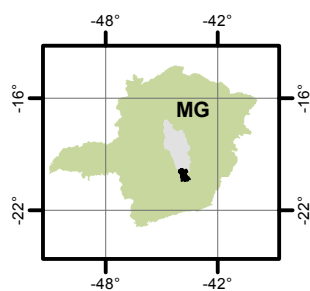
20°30'0"S

20°45'0"S

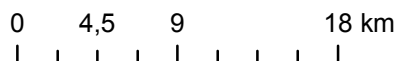
20°45'0"S



LOCALIZAÇÃO



1:425.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodeng, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

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

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 compração utilizaram-se os limites estabelecidos na DN COPAM/CERH N° 01/2008 para trechos de classe 1.

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

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2014



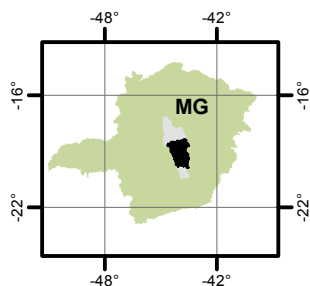
Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

18°30'0"S

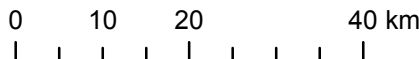


19°0'0"S

LOCALIZAÇÃO



1:870.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

19°30'0"S

20°0'0"S

Curso d'água	Estação
Rio das Velhas	BV137, BV138, BV141, BV142, BV150, 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 compração utilizaram-se os limites estabelecidos na DN COPAM/CERH N° 01/2008 para trechos de classe 1.

44°30'0"W

44°0'0"W

43°30'0"W

18°30'0"S

19°0'0"S

19°30'0"S

20°0'0"S

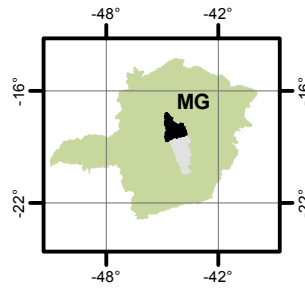
BACIA DO RIO DAS VELHAS - UPGRH SF5 - Baixo Rio das Velhas

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

LOCALIZAÇÃO



Curso d'água

Rio das Velhas

BV146, BV148
BV149, BV150
BV151 e BV152

Rio Pardo Pequeno

BV145

Rio Bicudo

BV147

Córrego da Corrente

BV157

Ribeirão Cotovelo

BV158

Ribeirão da Corrente

BV159

Rio Curumataí

SC33

Córrego Matadouro

SC39

Estação

BV146, BV148

BV149, BV150

BV151 e BV152

BV145

BV147

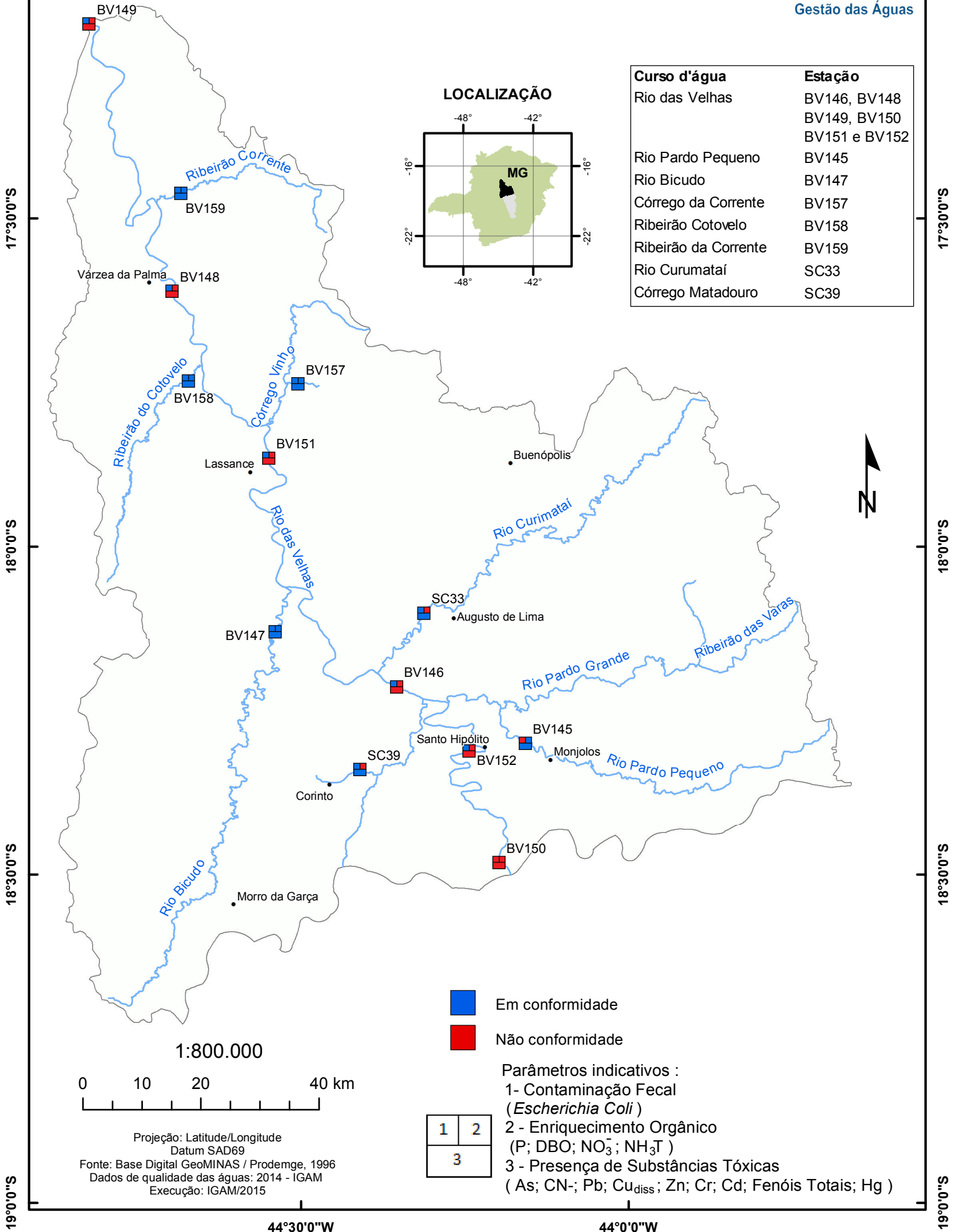
BV157

BV158

BV159

SC33

SC39



Em conformidade



Não conformidade

Parâmetros indicativos :

1- Contaminação Fecal

(*Escherichia Coli*)

2 - Enriquecimento Orgânico

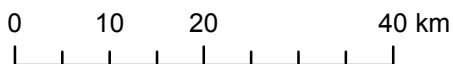
(P; DBO; NO₃⁻; NH₃T)

3 - Presença de Substâncias Tóxicas

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

1	2
3	

1:800.000



Projeção: Latitude/Longitude

Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996

Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM

Execução: IGAM/2015

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Ribeirão Poderoso	SC14	Santa Luzia	33	30,1	ALTA	ALTA	73,1	80,3	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Sabará	BV076	Sabará	42	40	BAIXA	BAIXA	57,5	61,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Ribeirão Santo Antônio (SF5)	BV161	Inimutaba	55,8	55,8	MÉDIA	ALTA	58,8	44,9	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio Bicudo	BV147	Corinto	63,8	79	BAIXA	BAIXA	50,2	43,6	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio Cipó	BV010	Santana do Riacho	67,2	76,5	*	*	49,3	46,4	😊	✖️	😊	---	---	---
			BV162	Presidente Juscelino	72,4	79,4	BAIXA	BAIXA	54,7	37,7	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
Rio Curumataí	SC33	Augusto de Lima	70,2	75,3	BAIXA	BAIXA	34,2	43,4	☹️	😊	😊	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	---		

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES							PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL				
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014				
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Rio das Velhas	AV010	Ouro Preto	74,2	72,4	BAIXA	BAIXA	44,2	41,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			AV210	Rio Acima	57	58,6	BAIXA	BAIXA	47,8	46,3	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			BV001	Ouro Preto	79,2	78,7	*	*	35,4	46,1	☹️	✖️	😊	---	---	---
			BV013	Itabirito	69,7	74,3	MÉDIA	ALTA	50,5	42,8	😊	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Fenóis totais.
			BV037	Rio Acima	56,1	59,1	ALTA	MÉDIA	49,5	49	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Fenóis totais.
			BV063	Nova Lima, Raposos	53	57,5	ALTA	ALTA	51,9	50,1	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Arsênio total, Cianeto Livre.
			BV067	Sabará	57	64,1	ALTA	MÉDIA	51,1	47,3	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Arsênio total.
			BV080	Sabará	50,3	51,6	ALTA	BAIXA	53,1	52,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			BV083	Sabará	33,9	35,7	MÉDIA	BAIXA	61,6	56,6	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			BV105	Santa Luzia	30,2	29,6	MÉDIA	ALTA	65,2	62,4	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Chumbo total.
			BV137	LAGOA SANTA	40,3	43,6	MÉDIA	ALTA	64,8	65,4	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total, Chumbo total.
			BV138	LAGOA SANTA	41,8	45,7	ALTA	ALTA	65,4	65,9	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total, Cromo total.
			BV139	Rio Acima	57,9	61,2	ALTA	BAIXA	51	41,7	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			BV141	Santana de Pirapama	45,9	47,1	ALTA	ALTA	64,3	68	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total, Cianeto Livre.

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
			BV142	Inimutaba, Presidente Juscelino	51,6	57,3	ALTA	ALTA	65,8	65,7	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total.
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Rio das Velhas	BV146	Augusto de Lima, Corinto	60,8	69,2	ALTA	ALTA	63	60,2	☹️	☹️	😊	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total, Cianeto Livre, Fenóis totais, Zinco total.
			BV148	Várzea da Palma	62,3	66,1	ALTA	ALTA	63,5	64,7	☹️	☹️	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total.
			BV149	Várzea da Palma	59,9	65,6	ALTA	ALTA	63,9	64	☹️	☹️	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total, Cianeto Livre.
			BV150	Santo Hipólito	59,2	62,3	ALTA	ALTA	62,5	62,5	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato.	Arsênio total, Cianeto Livre, Zinco total.
			BV151	Lassance	63,9	66,8	ALTA	ALTA	61,3	65	☹️	☹️	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Arsênio total.
			BV152	Santo Hipólito	57,9	65,3	ALTA	ALTA	63,4	63,3	☹️	☹️	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato.	Arsênio total.
			BV153	Santa Luzia	29,4	35,7	ALTA	MÉDIA	62,8	64	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
			BV156	Baldirim	49,2	58,4	ALTA	ALTA	65,3	67,9	😊	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Arsênio total.
			SC16	Santa Luzia	34,7	39,9	ALTA	MÉDIA	66,1	65,8	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES									PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Rio do Peixe (SF5)	AV200	Nova Lima	70	81,7	ALTA	BAIXA	50,5	44,7	☹	😊	😊	---	---	---
		Rio Itabirito	AV080	Itabirito	59,7	55,3	ALTA	ALTA	54,8	39,8	☹	☹	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
			BV035	Itabirito	45,3	47,7	MÉDIA	MÉDIA	50	52,5	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Fenóis totais.
		Rio Jaboticatubas	BV136	Jaboticatubas	64,4	70,8	MÉDIA	BAIXA	46,4	48,3	😊	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Maracujá	AV020	Itabirito	57,2	63,2	BAIXA	BAIXA	47,3	48,2	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Paraúna	BV143	Presidente Juscelino	73,8	82,2	BAIXA	BAIXA	41,8	43,4	☹	😊	😊	---	Fósforo total.	---
			SC30	Presidente Juscelino	73,8	70,8	BAIXA	BAIXA	45,2	46,6	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Pardo Pequeno	BV145	Monjolos	77,3	76,6	MÉDIA	BAIXA	33,3	45	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Taquaraçu	BV135	Jaboticatubas, Santa Luzia	71,3	79,3	BAIXA	BAIXA	44,3	47,6	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
Rio Vermelho (SF5)	BV133	Nova União	56,6	63,8	MÉDIA	BAIXA	42,9	50,2	☹	😊	☹	<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
- ✘ 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 PACUÍ - UPRGH SF6

PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

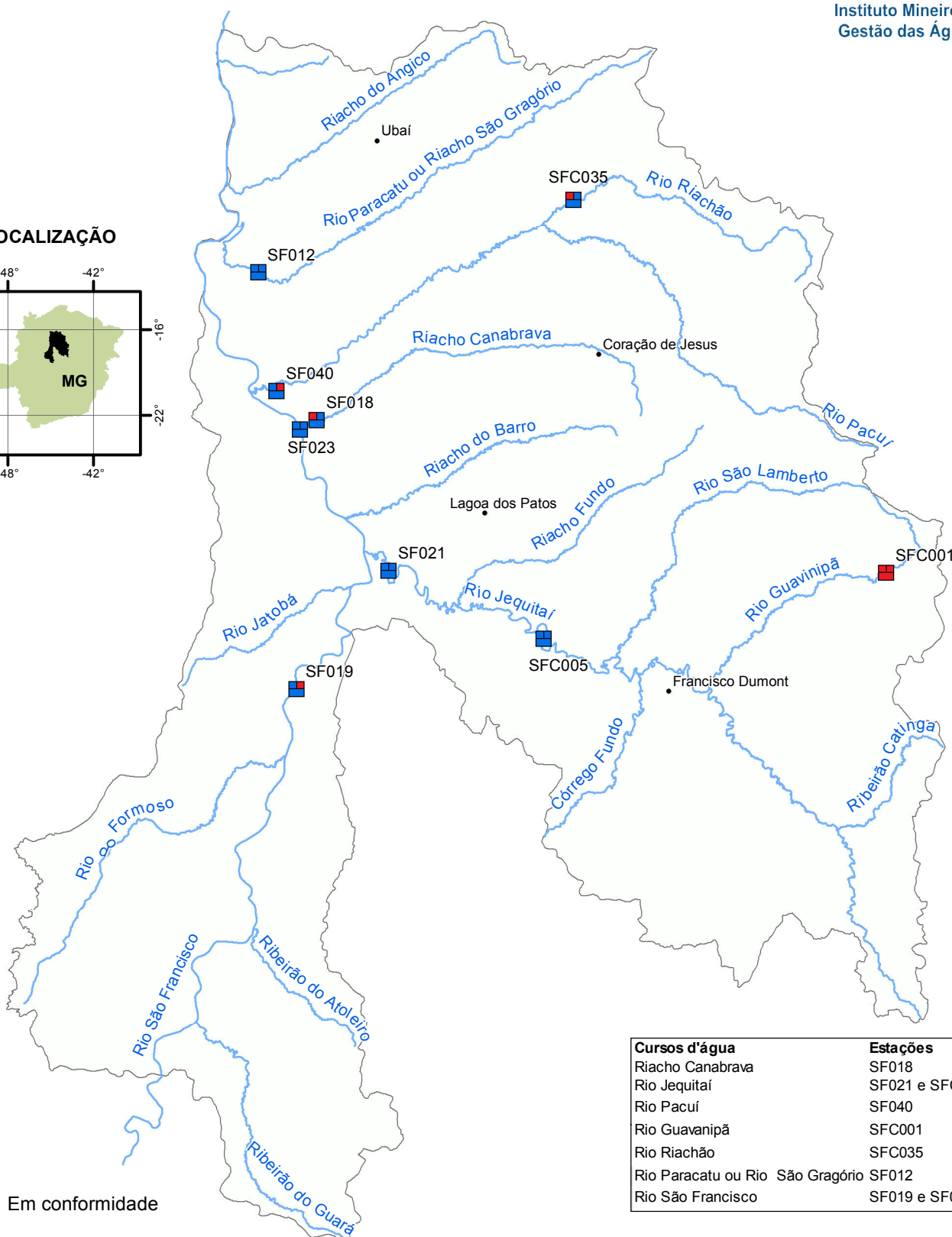
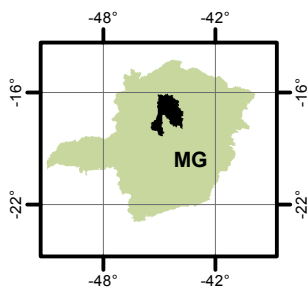
2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas



LOCALIZAÇÃO



- Em conformidade
- Não conformidade

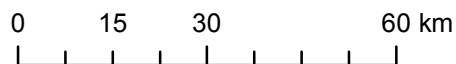
Cursos d'água	Estações
Riacho Canabrava	SF018
Rio Jequitai	SF021 e SFC005
Rio Pacuí	SF040
Rio Guavanipã	SFC001
Rio Riachão	SFC035
Rio Paracatu ou Rio São Gragório	SF012
Rio São Francisco	SF019 e SF023

Parâmetros indicativos :

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

1	2
3	

1:1.200.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

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 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF6 - Rios Jequitaiá e Pacuí	Riacho Canabrava	SF018	Ibiaí	64,5	67,7	BAIXA	BAIXA	55,7	49,3	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Guavanipã	SFC001	Bocaiúva	28,5	24,6	ALTA	ALTA	63,9	59,5	☹	☹	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
		Rio Jequitaiá	SF021	Lagoa dos Patos, Várzea da Palma	73	76,6	BAIXA	BAIXA	47,3	43,1	☹	😊	😊	---	---	---
			SFC005	Jequitaiá	67,4	76,2	MÉDIA	BAIXA	49,1	42,6	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio Pacuí	SF040	Ibiaí, Ponto Chique	68	69,2	BAIXA	BAIXA	51,5	38,8	☹	😊	😊	---	Fósforo total.	---
		Rio Paracatu	SF012	Ponto Chique	65,1	73,5	BAIXA	BAIXA	56,4	46,1	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio Riachão	SFC035	Brasília de Minas, Coração de Jesus	70,4	70,6	ALTA	BAIXA	46,9	45,5	☹	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio São Francisco (SF)	SF019	Pirapora	64,1	67,7	BAIXA	BAIXA	59,7	55,5	☹	😊	😊	---	Fósforo total.	---
			SF023	Ibiaí	68,3	75,5	MÉDIA	BAIXA	59,5	56,3	😊	😊	😊	---	---	---

- 😊 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

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



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

BACIA DO RIO PARACATU - UPGRH SF7 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

Cursos d'água	Estações
Rio da Prata	PT001, PTE001 e PTE017
Rio Paracatu	PT003, PT009, PT013, PTE007, PTE033, SF012, 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

16°0'0"S

16°0'0"S

17°0'0"S

17°0'0"S

18°0'0"S

18°0'0"S

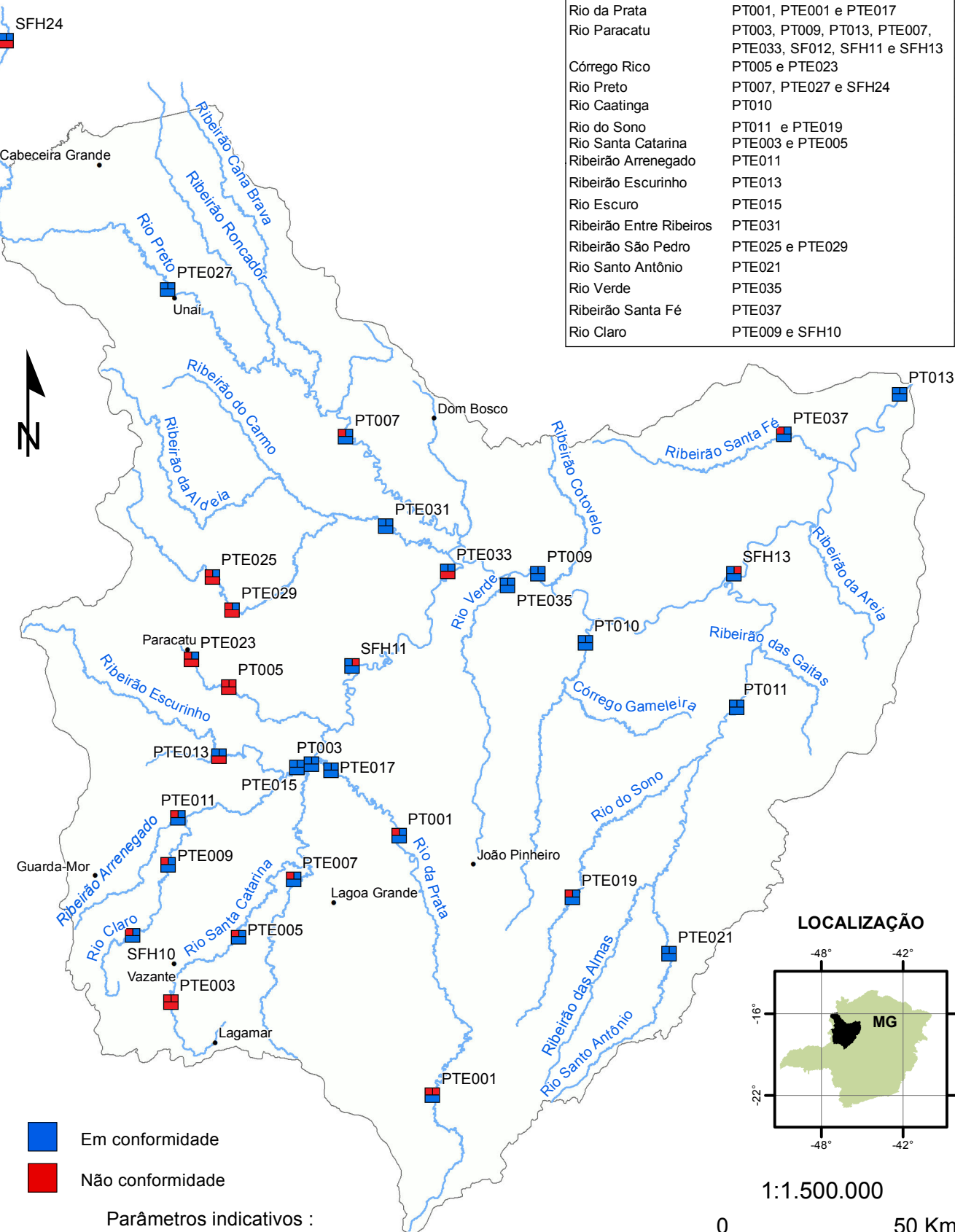
19°0'0"S

19°0'0"S

47°0'0"W

46°0'0"W

45°0'0"W



Parâmetros indicativos :

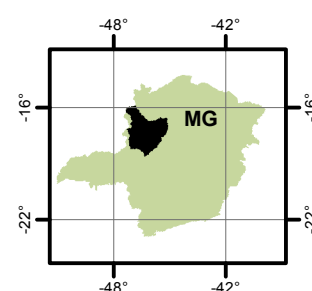
1- Contaminação Fecal
(*Escherichia Coli*)

2 - Enriquecimento Orgânico
(P; DBO; NO_3^- ; NH_3T)

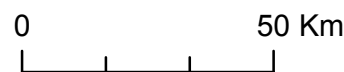
3 - Presença de Substâncias Tóxicas
(As; CN⁻; Pb; Cu diss; Zn; Cr; Cd; Fenóis Totais; Hg)

1	2
3	

LOCALIZAÇÃO



1:1.500.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF7 - Rio Paracatu	Córrego Rico	PT005	Paracatu	67,2	60,8	ALTA	ALTA	55	56,4	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Arsênio total.
			PTE023	Paracatu	55,4	59	ALTA	ALTA	48,5	49,4	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	Arsênio total.
		Ribeirão Arrenegado	PTE011	Guarda-Mor	70,8	68,1	BAIXA	BAIXA	47,2	42,3	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Entre Ribeiros	PTE031	Paracatu, Unai	73,4	72	BAIXA	BAIXA	51,7	40,2	☹️	😊	😊	---	---	---
		Ribeirão Escurinho	PTE013	Paracatu	74,8	75,4	BAIXA	MÉDIA	47,8	48,4	☹️	☹️	☹️	---	---	Chumbo total.
		Ribeirão Santa Fé	PTE037	Santa Fé de Minas	71,3	76,5	BAIXA	BAIXA	44,6	42,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão São Pedro (SF7)	PTE025	Paracatu	68,8	60,9	BAIXA	MÉDIA	44	32,9	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
			PTE029	Paracatu	68,8	64,4	BAIXA	MÉDIA	52,5	43,7	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	Chumbo total.
		Rio Caatinga	PT010	João Pinheiro	69,9	74,4	BAIXA	BAIXA	55,4	39,9	😊	😊	😊	---	---	---
		Rio Claro	PTE009	Guarda-Mor, Vazante	73,4	65,2	BAIXA	BAIXA	38,9	46,1	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			SFH10	Guarda-Mor	72,5	65,7	BAIXA	BAIXA	41,5	48	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio da Prata (SF7)	PT001	João Pinheiro, Lagoa Grande	75,1	76,8	BAIXA	BAIXA	46,1	49,5	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PTE001	Presidente Olegário	73,8	69,2	BAIXA	BAIXA	48,1	53,9	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			PTE017	João Pinheiro, Lagoa Grande	74,2	75,2	BAIXA	BAIXA	54,5	56,7	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Rio do Sono	PT011	Buritizeiro, João Pinheiro	69,3	80,3	MÉDIA	BAIXA	45,3	48,6	😊	😊	☹️	---	---	---
			PTE019	João Pinheiro	78,3	78,8	BAIXA	BAIXA	37,8	41,7	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Escuro	PTE015	Paracatu, Vazante	73,2	76,4	BAIXA	BAIXA	45,9	41,8	☹️	😊	😊	---	---	---

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF7 - Rio Paracatu	Rio Paracatu	PT003	Lagoa Grande, Paracatu	72,3	76,6	BAIXA	BAIXA	53,5	44,5	☹	☺	☺	---	---	---
			PT009	Brasilândia de Minas	70,6	71,8	BAIXA	BAIXA	53,7	46,5	☹	☺	☺	---	---	---
			PT013	Buritizeiro, Santa Fé de Minas	71,2	77,8	BAIXA	BAIXA	50	52,8	☹	☺	☹	---	---	---
			PTE007	Lagamar, Lagoa Grande	67,6	68,8	BAIXA	BAIXA	48,9	45	☹	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PTE033	João Pinheiro, Paracatu	74,6	71,7	BAIXA	BAIXA	54,7	39,5	☹	☺	☺	---	---	Chumbo total.
			SFH11	Paracatu	74	72,8	MÉDIA	BAIXA	56,2	50,5	☹	☺	☺	---	Fósforo total.	---
			SFH13	Brasilândia de Minas	71,3	72,4	BAIXA	BAIXA	52,6	41,2	☹	☺	☺	---	Fósforo total.	---
		Rio Preto (SF7)	PT007	Unai	71,5	70,8	BAIXA	BAIXA	52,8	44,1	☹	☺	☺	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PTE027	Unai	76,8	76	BAIXA	BAIXA	44,1	44	☹	☺	☺	---	---	---
			SFH24	Planaltina (GO)	73,2	72,5	ALTA	MÉDIA	51,8	42,9	☹	☺	☺	---	---	Fenóis totais.
		Rio Santa Catarina	PTE003	Vazante	54,7	42,3	BAIXA	ALTA	51,5	43,5	☹	☹	☺	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total, Cobre dissolvido, Zinco total.
			PTE005	Lagamar, Vazante	73,2	71,3	MÉDIA	BAIXA	48,5	50,6	☹	☺	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Rio Santo Antônio (SF7)	PTE021	João Pinheiro	75,4	81,2	BAIXA	BAIXA	34,2	39,7	☹	☺	☺	---	---	---
			PTE035	Brasilândia de Minas, João Pinheiro	72	76,2	BAIXA	BAIXA	42,1	46,5	☹	☺	☺	---	---	---

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

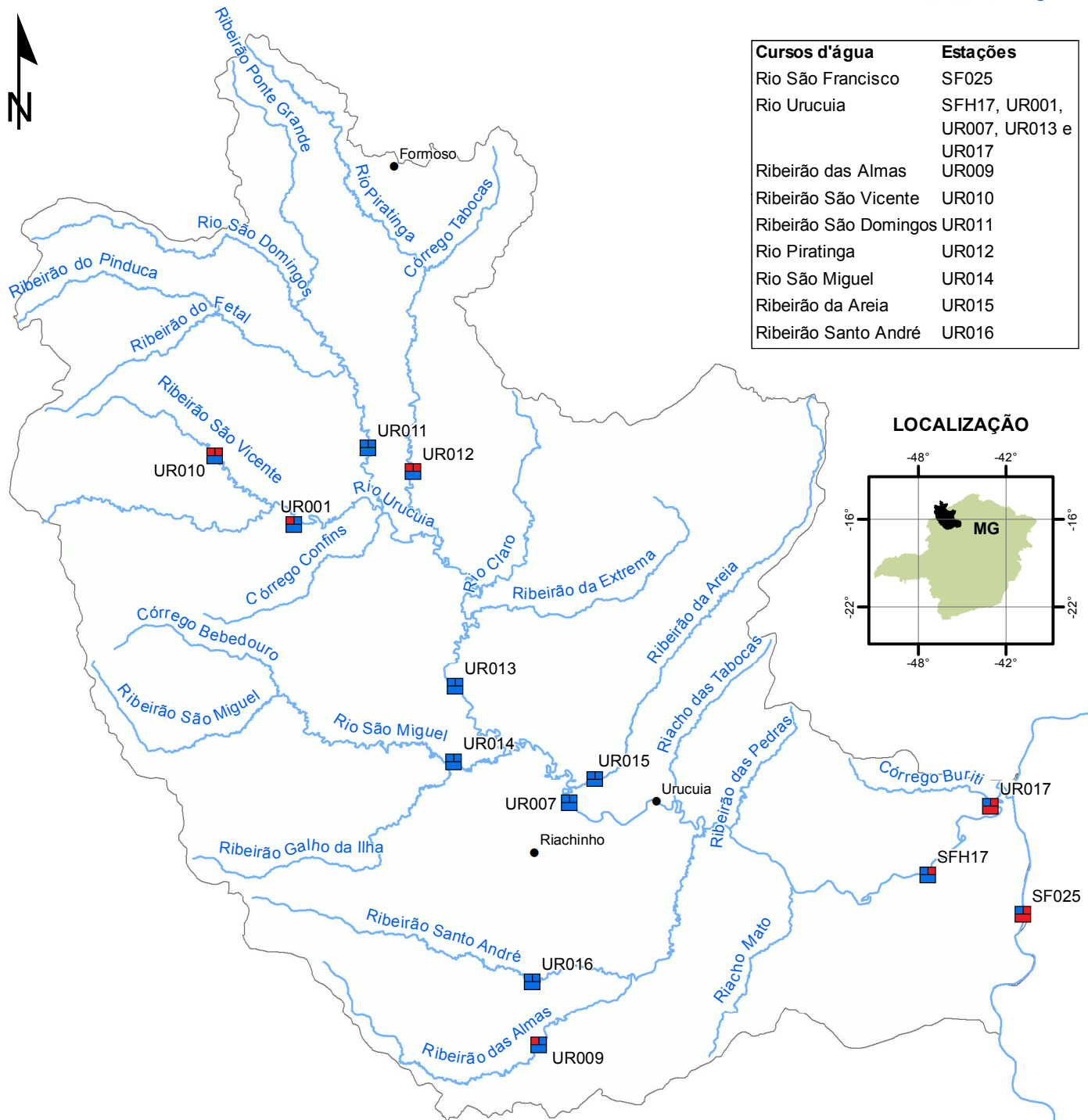
--- Todos os resultados dos indicativos correspondentes estiveram em conformidade

BACIA DO RIO URUCUIA - UPGRH SF8 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

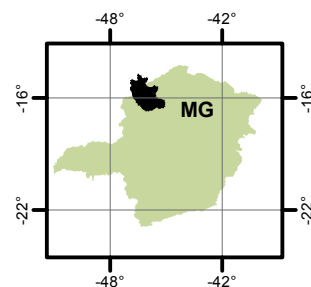


Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

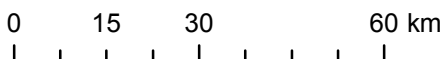
Cursos d'água	Estações
Rio São Francisco	SF025
Rio Urucuia	SFH17, UR001, UR007, UR013 e UR017
Ribeirão das Almas	UR009
Ribeirão São Vicente	UR010
Ribeirão São Domingos	UR011
Rio Piratinga	UR012
Rio São Miguel	UR014
Ribeirão da Areia	UR015
Ribeirão Santo André	UR016



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 SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF8 - Rio Urucuia	Ribeirão da Areia	UR015	Arinos, Urucuia	73,4	75	BAIXA	BAIXA	49,8	47,2	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Ribeirão das Almas	UR009	Bonfinópolis de Minas	56,6	57,8	BAIXA	BAIXA	49	41,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Ribeirão Santo André	UR016	Bonfinópolis de Minas	76,4	75,6	BAIXA	BAIXA	47,2	38	☹️	😊	😊	---	---	---
		Ribeirão São Domingos ou Rio São Domingos	UR011	Arinos, Buritis	69,8	72,4	BAIXA	BAIXA	50,3	41,8	😊	😊	😊	---	---	---
		Ribeirão São Vicente	UR010	Buritis	74,3	64,8	BAIXA	BAIXA	51	44,8	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Piratinga	UR012	Arinos	76	68,8	BAIXA	BAIXA	43,8	36	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	---
		Rio São Francisco (SF)	SF025	São Romão	71,4	74,8	BAIXA	MÉDIA	56,5	50,6	☹️	☹️	😊	---	Fósforo total.	Fenóis totais.
		Rio São Miguel (SF8)	UR014	Arinos	74,2	77,2	BAIXA	BAIXA	47,8	47,8	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Rio Urucuia	SFH17	São Romão	69	71,3	BAIXA	BAIXA	52,7	51,5	😊	😊	😊	---	Fósforo total.	---
			UR001	Buritis	72,9	67,3	BAIXA	BAIXA	46	42,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			UR007	Riachinho, Urucuia	75,9	70	BAIXA	BAIXA	38,8	39,7	☹️	😊	😊	---	---	---
			UR013	Arinos	75,8	73,8	BAIXA	BAIXA	55,2	43,7	☹️	😊	😊	---	---	---
UR017	Pintópolis, São Romão		73,8	68,6	MÉDIA	MÉDIA	52,9	41,8	☹️	☹️	😊	---	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

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

46°0'0"W

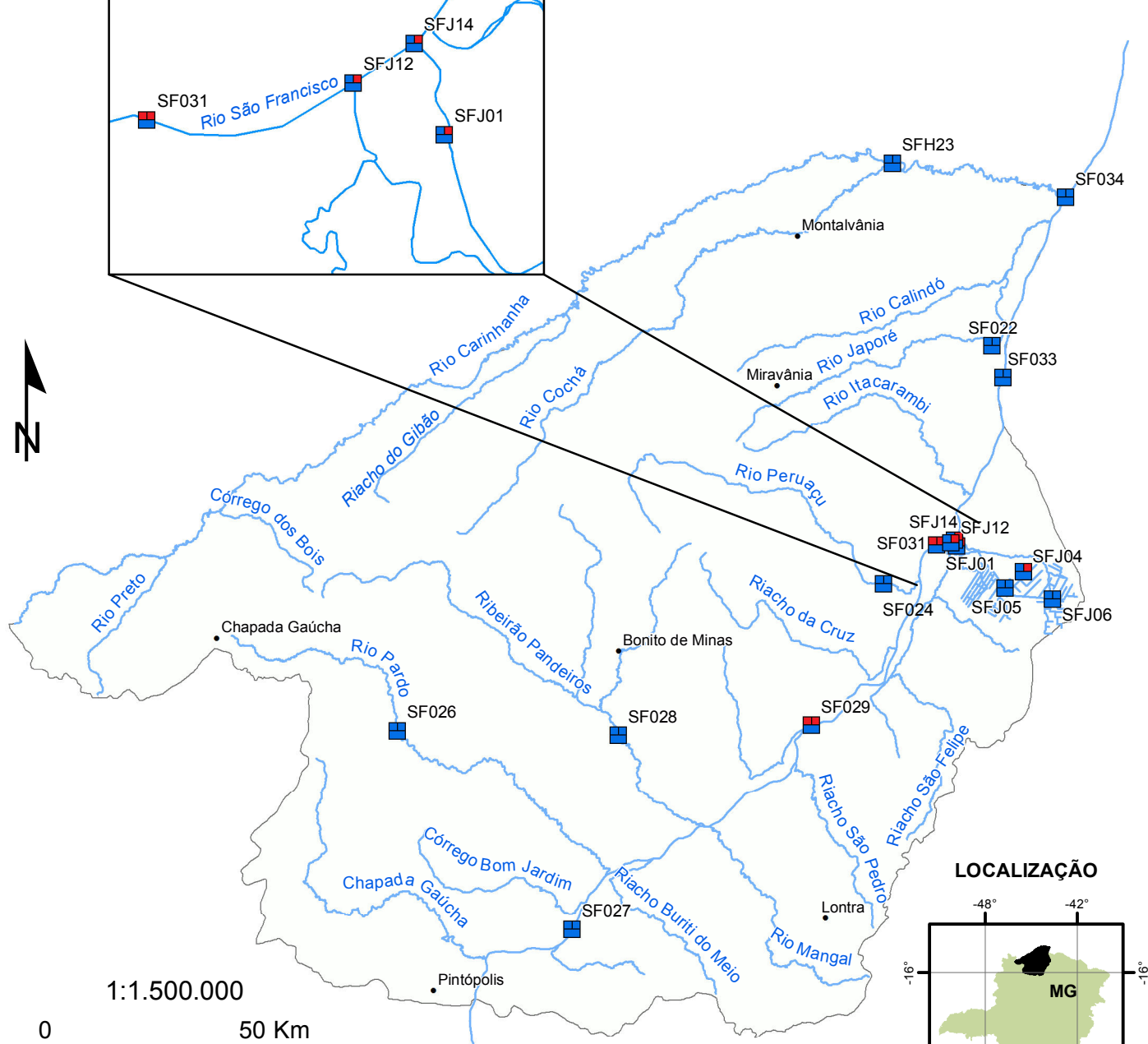
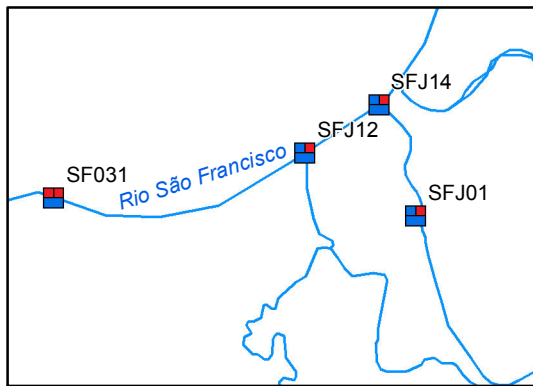
45°0'0"W

44°0'0"W

BACIA DO RIO PANDEIROS - UPGRH SF9 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas



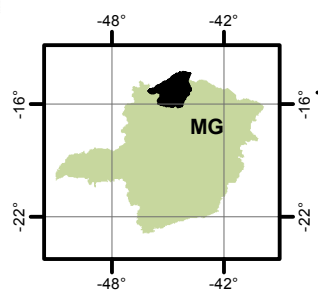
1:1.500.000



Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

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)

Curso d'água	Estação
Rio Japoré	SF022
Rio Peruaçu	SF024
Rio Pardo	SF026
Rio São Francisco	SF027, SF029, SF031, SF033, SFJ12 e SFJ14
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

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 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						Comparação			PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL		
					Resultados dos indicadores em 2014						Indicadores 2013/2014			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF9 - Rios Pandeiro e Calindó	Canal de Drenagem Principal DP-04	SFJ05	Jaíba	72,6	76,7	BAIXA	BAIXA	56	56,7	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Canal de Drenagem Secundária DS-11	SFJ04	Jaíba	78,1	73,1	BAIXA	BAIXA	53	55,6	☹️	😊	☹️	---	Nitrogênio amoniacal total.	---
		Canal de Irrigação Principal CP-1	SFJ01	Jaíba	71,3	65,8	BAIXA	BAIXA	58,1	58,3	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
		Canal de Irrigação Secundário CS-10	SFJ06	Jaíba	82,8	79	BAIXA	BAIXA	50,7	57,7	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Ribeirão Pandeiros	SF028	Januária	74,4	79,2	MÉDIA	BAIXA	41,1	36,9	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Carinhonha	SF034	Juvenília	80,6	80,6	BAIXA	BAIXA	53,5	51,8	☹️	😊	😊	---	---	---
			SFH23	Juvenília	76,6	81,6	BAIXA	BAIXA	43,2	48,2	☹️	😊	☹️	---	---	---
		Rio Japoré	SF022	Manga	70,1	71,3	ALTA	BAIXA	41,6	40,1	☹️	😊	😊	---	---	---
		Rio Pardo (SF9)	SF026	Chapada Gaúcha, Januária	73,2	77	BAIXA	BAIXA	53,2	42,8	☹️	😊	😊	---	---	---
Rio Peruaçu	SF024	Januária	74,1	73,4	BAIXA	BAIXA	41,6	42,3	☹️	😊	😊	---	---	---		

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Comparação Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF9 - Rios Pandeiro e Calindó	Rio São Francisco (SF)	SF027	São Francisco	70,8	76,2	BAIXA	BAIXA	55,9	55,7	☹️	😊	☹️	---	---	---
			SF029	Januária	70,2	72,4	BAIXA	BAIXA	57,4	60,6	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			SF031	Itacarambi	69,1	70,6	BAIXA	BAIXA	57,1	48,9	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			SF033	Manga	69,5	74,4	BAIXA	BAIXA	57	56	😊	😊	☹️	---	---	---
			SFJ12	Itacarambi, Jaíba	69,8	69,8	BAIXA	BAIXA	57,5	52,1	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			SFJ14	Jaíba	70,6	71,6	BAIXA	BAIXA	57	57,1	☹️	😊	☹️	---	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 - 2014



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas



Curso d'água	Estação
Rio Juramento	SF014
Rio Mosquito	SF020
Rio São Francisco	SF033
Rio Gortuba	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 Quem Quem	SFJ19
Rio Arapaim	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

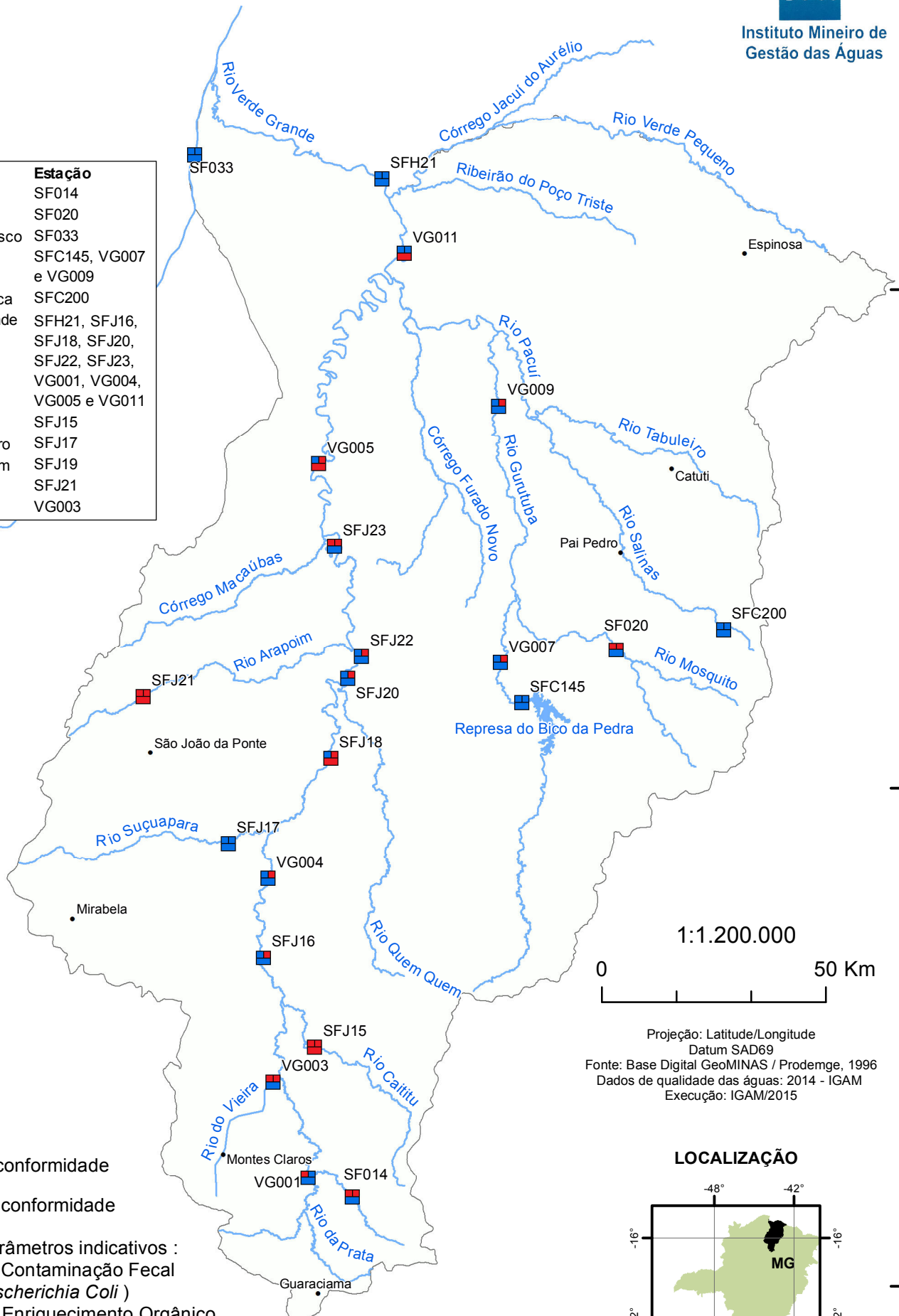
17°0'0"S

- Em conformidade
- Não conformidade

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)

1	2
3	



1:1.200.000

0 50 Km

Projeção: Latitude/Longitude
Datum SAD69

Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

LOCALIZAÇÃO

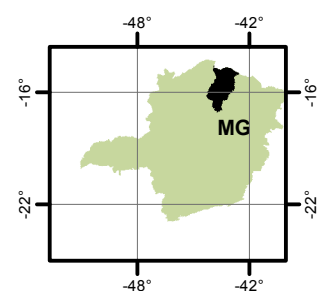


Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	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	56,6	68,6	ALTA	BAIXA	58,4	41,2	☹️	😊	😊	---	---	---
		Ribeirão dos Vieiras ou Rio dos Vieiras	VG003	Montes Claros	35,7	32,2	ALTA	ALTA	64,7	67	☹️	☹️	☹️	*	*	*
		Rio Arapoim	SFJ21	São João da Ponte	71,7	68	BAIXA	ALTA	54,4	49,6	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total.
		Rio Caititu	SFJ15	Francisco Sá	59,7	52,6	MÉDIA	ALTA	65,2	55,2	☹️	☹️	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total, Cobre dissolvido.
		Rio Gorutuba	SFC145	Janaúba	80,9	83,3	BAIXA	BAIXA	51,8	50,3	☹️	😊	☹️	---	---	---
			VG007	Janaúba, Nova Porteira	43	51,6	BAIXA	BAIXA	48,6	48,9	😊	😊	☹️	*	*	*
			VG009	Jaíba, Pai Pedro	56,4	65,5	BAIXA	BAIXA	57,4	69,9	☹️	😊	☹️	*	*	*
		Rio Juramento	SF014	Juramento	65,4	66	BAIXA	BAIXA	51,5	38,9	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Rio Mosquito (SF10)	SF020	Porteira	42,2	57,1	ALTA	BAIXA	64,1	54,9	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
		Rio Serra Branca	SFC200	Porteira	69,6	85,5	BAIXA	BAIXA	46,8	37,7	😊	😊	😊	---	---	---

Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF10 - Afluentes do Rio Verde Grande	Rio Verde Grande	SFH21	Matias Cardoso	75,8	73,3	BAIXA	BAIXA	54,4	64	☹️	😊	☹️	---	---	---
			SFJ16	Capitão Enéas, Montes Claros	39,2	43,8	ALTA	ALTA	63,3	64,7	☹️	☹️	☹️	---	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrato, Nitrogênio amoniacal total.	---
			SFJ18	Capitão Enéas, São João da Ponte	62,3	61,4	BAIXA	MÉDIA	52,2	48,6	☹️	☹️	😊	---	Fósforo total.	Chumbo total.
			SFJ20	Janaúba, São João da Ponte	65,1	65,1	BAIXA	BAIXA	55,8	54	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			SFJ22	Janaúba, São João da Ponte	68,4	65,6	MÉDIA	BAIXA	53,4	54,8	☹️	😊	☹️	---	Fósforo total.	---
			SFJ23	Verdelândia	70,4	67	BAIXA	BAIXA	56,1	57,4	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
			VG001	Glaucilândia, Montes Claros	62,8	59,7	BAIXA	BAIXA	54,1	43,4	☹️	😊	😊	*	*	*
			VG004	Capitão Enéas, Montes Claros	46,4	50,8	ALTA	MÉDIA	63,1	55,3	😊	😊	😊	*	*	*
			VG005	Jaíba	65,1	68,4	MÉDIA	MÉDIA	54,6	53,7	☹️	☹️	☹️	*	*	*
			VG011	Gameleiras, Matias Cardoso	74,8	75,5	BAIXA	MÉDIA	52,3	60,1	☹️	☹️	☹️	*	*	*

- 😊 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

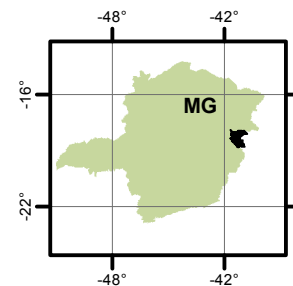
40°30'0"W



Instituto Mineiro de
Gestão das Águas

BACIA DO RIO SÃO MATEUS - UPGRH SM1 PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - 2014

LOCALIZAÇÃO



18°0'0"S

18°0'0"S

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

18°30'0"S

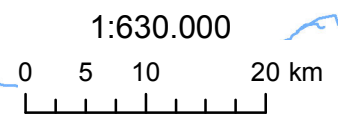
18°30'0"S

- 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 SAD69
Fonte: Base Digital GeoMINAS / Prodemge, 1996
Dados de qualidade das águas: 2014 - IGAM
Execução: IGAM/2015

42°0'0"W

41°30'0"W

41°0'0"W

40°30'0"W

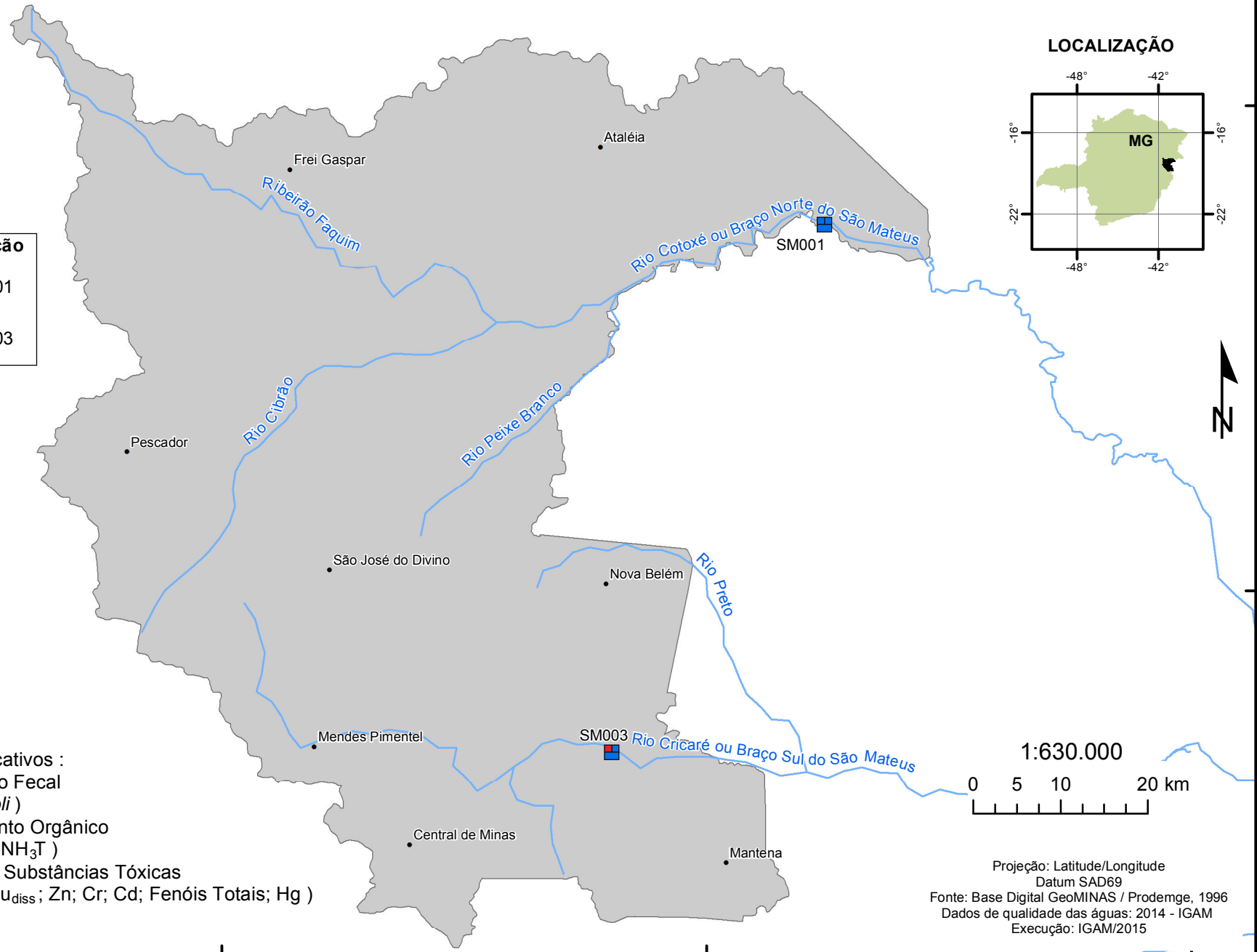





Tabela 7: Síntese comparativa dos resultados de 2013 e 2014 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam o limite legal em 2014

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores em 2014						Mapa do Panorama de Qualidade das Águas em 2014					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2013/2014			Parâmetros indicativos de:		
					2013	2014	2013	2014	2013	2014	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Mateus	SM1 - Rio São Mateus	Rio São Mateus (SM1)	SM001	Ataléia, Ecoporanga (ES)	78,9	82,8	BAIXA	BAIXA	53	47,1	☹	😊	😊	---	---	---
			SM003	Mantena	60,2	63,4	BAIXA	BAIXA	54,2	49,9	☹	😊	😊	<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

ANEXO A

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

Parâmetro	LIMITE DN COPAM / CERH – 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 lótico)	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

Parque Estadual Pau Furado - Evandro Rodney

