



MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NO ESTADO DE MINAS GERAIS

RELATÓRIO TRIMESTRAL

1º trimestre de 2015

Belo Horizonte, Julho de 2015





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

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO PAMPULHA

RELATÓRIO TRIMESTRAL

1º trimestre de 2015



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

**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA
SUB-BACIA DO RIBEIRÃO PAMPULHA**

Relatório Trimestral

Belo Horizonte
1º trimestre de 2015

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

Diretor de Pesquisa, Desenvolvimento e Monitoramento das Águas

Márley Caetano de Mendonça

Gerência de Monitoramento de Qualidade das Águas

Katiane Cristina de Brito Almeida, Bióloga

**ESPAÇO DESTINADO PARA INFORMAÇÕES
DE CATALOGAGEM E PUBLICAÇÃO**

REALIZAÇÃO:

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Diretor de Pesquisa, Desenvolvimento e Monitoramento das Águas

Márley Caetano de Mendonça

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

Raisa Brito Vilela, Graduanda 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 Perrout 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

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	7
2- COLETAS E ANÁLISES LABORATORIAIS.....	9
3- INDICADORES DE QUALIDADE DE ÁGUAS	10
4- DISCUSSÃO GERAL DOS RESULTADOS DO 1º TRIMESTRE DE 2015.....	12
4.1. ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS – IQA.....	12
4.2. CONTAMINAÇÃO POR TOXICOS – CT	15
4.3. ÍNDICE DE ESTADO TROFICO – IET.....	19
4.4. DENSIDADE DE CIANOBACTÉRIAS.....	21
4.5. SEDIMENTOS.....	22
5- VIOLAÇÃO DO LIMITE DE CLASSE	24
6- PANORAMA DE QUALIDADE DAS ÁGUAS	25

1- INTRODUÇÃO

No estado de Minas Gerais, o monitoramento das águas é realizado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, por meio do Projeto 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:

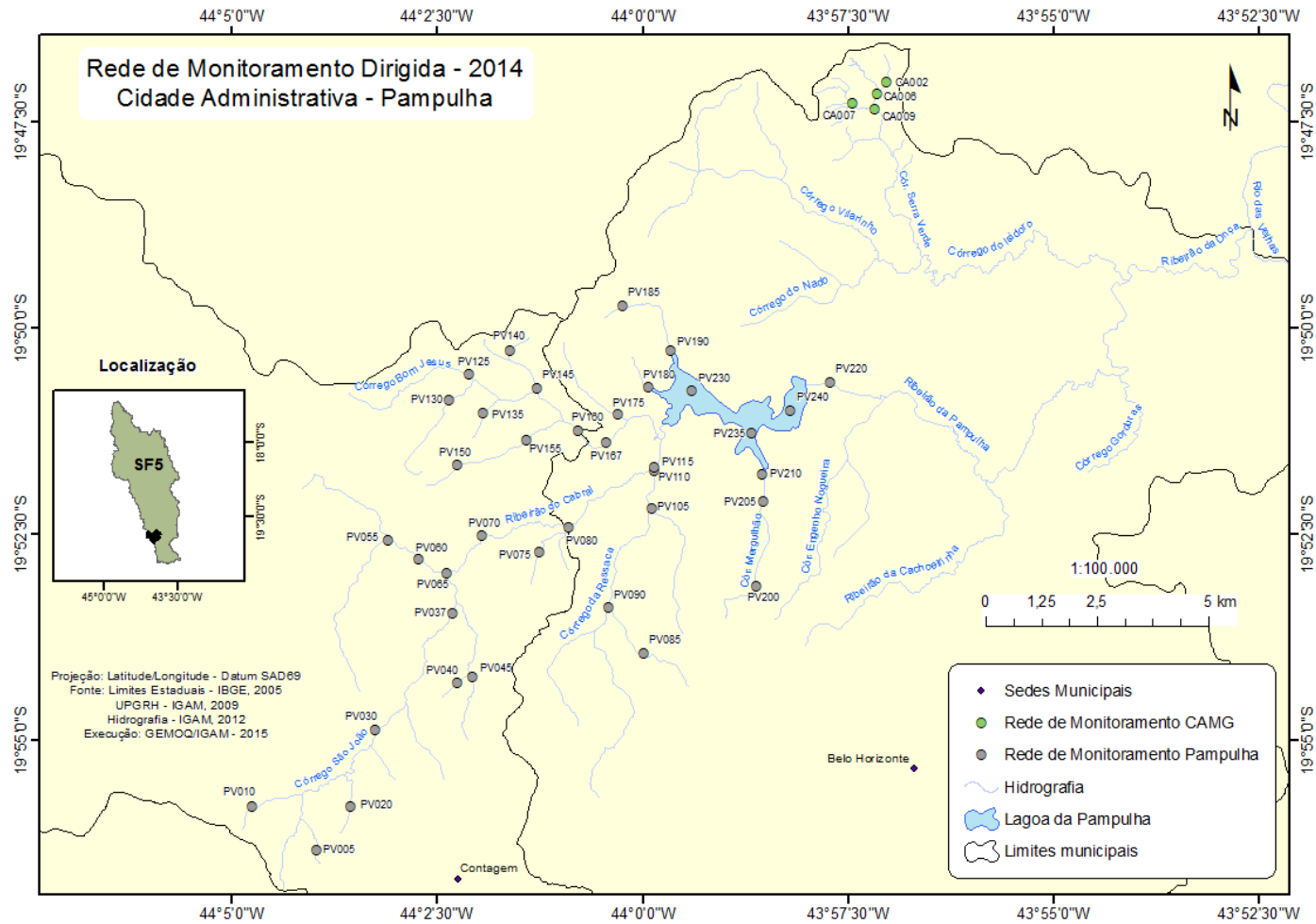
- ◆ Conhecer e avaliar as condições da qualidade das águas superficiais em Minas Gerais;
- ◆ Divulgar a situação de qualidade das águas para os usuários e apoiar o estabelecimento de metas de qualidade;
- ◆ Fornecer subsídios para o planejamento da gestão dos recursos hídricos,
- ◆ Verificar a efetividade 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 2015, 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. Nesse contexto, o IGAM possui em sua rede básica de monitoramento 82 estações de amostragem localizadas na bacia do rio das Velhas, uma das mais importantes no cenário mineiro por apresentar uma elevada ocupação populacional, com uma expressiva atividade econômica, concentrada principalmente na região metropolitana de Belo Horizonte, onde estão presentes os maiores focos de poluição hídrica. Além da rede básica, existem ainda 2 redes dirigidas, totalizando 127 pontos de amostragem distribuídos ao longo dessa bacia hidrográfica, dentre as quais destaca-se a rede de monitoramento da Pampulha.

No âmbito do projeto de revitalização da bacia do rio das Velhas (META 2014) foi contemplado o programa de despoluição da sub-bacia do ribeirão Pampulha como sendo uma das ações para a copa 2014. Com o intuito de acompanhar todas as ações para recuperação da sub-bacia do ribeirão Pampulha o Igam desenvolve o programa de monitoramento dos corpos de água formadores da bacia desde o ano de 2006. A rede em operação foi adequada ao longo da execução dos trabalhos, uma vez que vários pontos de monitoramento foram canalizados ou o acesso dificultado por motivos diversos. Atualmente a rede de coleta conta com 38 estações.

Os pontos de monitoramento da rede de monitoramento da sub-bacia do ribeirão Pampulha são apresentados na Figura 1 a seguir.

Figura 1: Pontos de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial em operação em 2015.



2- COLETAS E ANÁLISES LABORATORIAIS

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 amostragens e análises laboratoriais são realizadas pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI / Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC. Na bacia da Lagoa da Pampulha as campanhas de amostragem são trimestrais, com um total anual de 4 campanhas por estação de monitoramento.

Nas campanhas completas, realizadas em março e em setembro, caracterizando respectivamente os períodos de chuva e estiagem, são analisados aproximadamente 50 parâmetros comuns ao conjunto de pontos de amostragem. Nas campanhas intermediárias, realizadas nos meses junho e dezembro, caracterizando os demais períodos climáticos do ano, são analisados 30 parâmetros. Em alguns pontos de monitoramento são analisados ainda os parâmetros densidade de cianobactérias e cianotoxinas. No Quadro 1 são apresentados os parâmetros de qualidade de água analisados na bacia da Pampulha.

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: Variáveis analisadas nas águas da sub-bacia do ribeirão Pampulha.

Clorofila "a"	Fenóis totais*	Sulfato total
<i>Escherichia coli</i> *	Fósforo total*	Sulfeto
Densidade de cianobactérias**	Magnésio total	Temperatura da água/ar*
Feofitina*	Nitrato*	Turbidez*
Fitoplâncton (quali/quant) **	Nitrito**	Arsênio total
Alcalinidade (total, bicarbonato)	Nitrogênio amoniacal*	Cádmio total
Cálcio total	Nitrogênio orgânico*	Chumbo total*
Cianeto livre*	Óleos e graxas*	Cobre dissolvido*
Cloreto total*	Oxigênio dissolvido*	Cromo total*
Condutividade elétrica*	pH*	Estanho total
Cor verdadeira	Sólidos dissolvidos totais*	Estrôncio
DBO*	Sólidos Sedimentáveis	Ferro dissolvido*
DQO*	Sólidos suspensos totais*	Manganês total*
Durezas (total, Ca, Mg)	Sólidos totais*	Mercúrio total
Substâncias tensoativas	Níquel total	Zinco total*

* Parâmetros comuns a todos os pontos nas campanhas intermediárias.

** Parâmetros analisados em apenas alguns pontos específicos.

Nas estações localizadas dentro da Lagoa da Pampulha e no exutório da sub-bacia são avaliados mensalmente aproximadamente 30 parâmetros. São avaliados ainda metais em sedimentos de fundo (nas campanhas trimestrais) nas estações localizadas dentro da Lagoa.

No Anexo I é apresentada uma Tabela com as unidades de medida dos parâmetros e os respectivos limites legais para águas superficiais e no Anexo II para sedimentos.

3- INDICADORES DE QUALIDADE DE ÁGUAS

Para avaliar a situação da qualidade dos recursos hídricos no estado de Minas Gerais o Projeto Águas de Minas utiliza, além dos parâmetros monitorados, os indicadores: Índice de Qualidade das Águas – IQA, Contaminação por Tóxicos – CT, Índice de Estado Trófico- IET, Densidade de Cianobactérias e Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – Metais Pesados e Arsênio (CQS-MPA), sendo que esses dois últimos são realizados apenas em alguns pontos específicos.

O Índice de Qualidade das Águas – IQA reflete a contaminação das águas em decorrência da matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes e sumariza os resultados de 9 parâmetros (oxigênio dissolvido, *Escherichia coli*, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais). Os valores do índice variam entre 0 e 100 e os níveis de qualidade são classificados como Muito Ruim ($0 \leq IQA \leq 25$), Ruim ($25 < IQA \leq 50$), Médio ($50 < IQA \leq 70$), Bom ($70 < IQA \leq 90$) e Excelente ($90 < IQA \leq 100$).

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 denominação Baixa refere-se à ocorrência de substâncias tóxicas em concentrações que excedam em até 20% o limite de classe de enquadramento do trecho do corpo de água onde se localiza a estação de amostragem. A contaminação Média refere-se à faixa de concentração que ultrapasse os limites mencionados no intervalo de 20% a 100%, enquanto a contaminação Alta refere-se às concentrações que excedam em mais de 100% os limites.

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 de algas (eutrofização). Como decorrência do processo de eutrofização, o ecossistema aquático passa da condição de oligotrófico e mesotrófico para eutrófico ou mesmo hipereutrófico. Para a classificação desse índice são adotados os seguintes estados de trofia: Ultraoligotrófico ($IET \leq 47$), Oligotrófico ($47 < IET < 52$), Mesotrófico ($52 < IET < 59$), Eutrófico ($59 < IET < 63$), Supereutrófico ($63 < IET < 67$) e Hipereutrófico ($IET > 67$).

As cianobactérias são microorganismos 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. Os resultados das análises laboratoriais são 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. No caso de uso para recreação de contato primário o valor máximo é de 10.000 cel/mL.

Grande parte dos contaminantes presentes nos esgotos domésticos e efluentes industriais lançados nos corpos de água superficial pode ser depositada nos sedimentos, fazendo com que eles se tornem uma fonte ou sumidouro de espécies químicas consideradas tóxicas. Dessa forma, é clara a importância da preservação da qualidade desse compartimento para a proteção da comunidade aquática. Para avaliar a qualidade dos sedimentos adotou-se o Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – Metais Pesados e Arsênio (CQS-MPA), utilizado também pela Cetesb. Esse indicador é calculado para cada parâmetro e utiliza os valores de Nível 1 e Nível 2 da Resolução CONAMA Nº 344/2004. Sendo consideradas as faixas apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Classificação do Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – Metais Pesados e Arsênio (CQS-MPA).

FAIXAS	CONDIÇÃO
ÓTIMA	Concentração < Limite Nível 1
BOA	Limite Nível 1 ≤ Concentração < [(Limite Nível 1) + 0,5*(Limite Nível 2 - Limite Nível 1)]
REGULAR	[(Limite Nível 1) + 0,5*(Limite Nível 2 - Limite Nível 1)] ≤ Concentração < Limite Nível 2
RUIM	Limite de Nível 2 ≤ Concentração < 1,5*(Limite Nível 2);
PÉSSIMA	Concentração ≥ 1,5*(Limite Nível 2).

Na Tabela 2 são indicadas as variáveis de qualidade da água utilizadas para o cálculo dos indicadores descritos acima, sua principal finalidade e em quais estações de amostragem são empregados.

Tabela 2: Indicadores de qualidade, sua finalidade, composição, pontos de e variáveis que compõe.

Indicador de Qualidade		Principal finalidade	Pontos de monitoramento	Variáveis que compõe o índice
IQA	Índice de Qualidade das águas	Avaliação da contaminação das águas em decorrência de matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes	Todos	Temperatura, pH, Oxigênio dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, <i>Escherichia coli</i> /Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais e Turbidez
CT	Contaminação por Tóxicos	Avaliação da presença de substâncias tóxicas	Todos	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
IET	Índice de Estado Trófico	Avaliação do potencial de eutrofização	Todos	Clorofila a e Fósforo Total
CQS-MPA	Critério de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – Metais Pesados e Arsênio	Avaliação da qualidade dos sedimentos	Pontos localizados dentro da Lagoa	Metais em sedimentos: Arsênio, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel e Zinco
Fitoplâncton		Avaliação de processos de floração	Pontos potenciais de floração	Densidade de cianobactérias

A partir do primeiro trimestre de 2014 teve início a apresentação, além desses indicadores apresentados acima, do mapa do Panorama de Qualidade das Águas. Nesse mapa cada estação de amostragem será 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 indicadores foi avaliada, primeiramente, a conformidade dos parâmetros em cada estação de monitoramento nas medições realizadas na Lagoa da Pampulha no primeiro trimestre de 2015. 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 primeiro trimestre de 2015. 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.

4- DISCUSSÃO GERAL DOS RESULTADOS DO 1º TRIMESTRE DE 2015

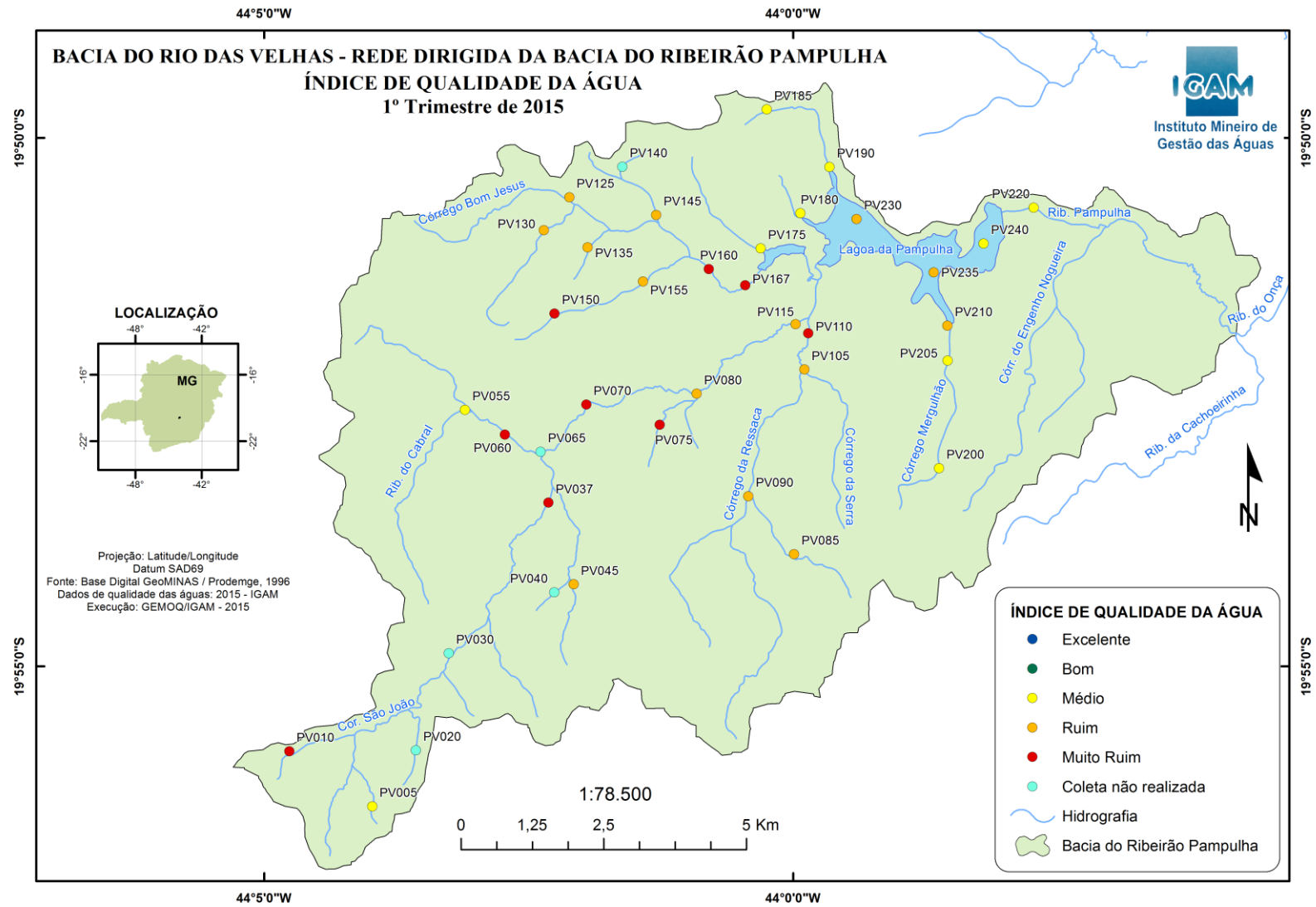
Nesse relatório são apresentados os resultados das variáveis físico-químicas, bacteriológicas e dos indicadores IQA, CT, IET, densidade de cianobactérias e de qualidade dos sedimentos do monitoramento realizado na sub-bacia do ribeirão Pampulha considerando os resultados obtidos no 1º trimestre de 2015, além da comparação desses resultados com aqueles aferidos no 1º trimestre dos anos anteriores.

4.1. ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS – IQA

Na Figura 2 é apresentado o mapa de IQA com os resultados obtidos no 1º trimestre de 2015 nas estações de amostragem localizadas na sub-bacia do ribeirão Pampulha.

É possível verificar a predominância de IQA Ruim na bacia, com 49% dos resultados. As ocorrências de IQA Muito Ruim representaram 22% dos resultados. Não houve a ocorrência de IQA Bom ou Excelente no primeiro trimestre de 2015. As ocorrências do IQA Médio representaram 30% dos resultados. Com relação aos pontos localizados dentro da Lagoa, observa-se um aumento gradativo nos valores de IQA espacialmente, uma vez que nas estações mais próximas da entrada dos córregos Ressaca e Sarandi (PV230) - tributários responsáveis por mais de 70% do volume que chega ao reservatório - a qualidade da água é pior (IQA Ruim) e melhora (IQA Médio) à medida que se aproxima da saída do reservatório (PV240). Esses resultados demonstram que parte da elevada carga de esgotos que chegam a esse compartimento são assimilados pelos organismos nele presentes e parte é depositada ao longo do corpo de água o que favorece a melhoria da qualidade da água na região próxima à saída do reservatório.

Figura 2: Índice de Qualidade da Água – IQA na sub-bacia do ribeirão Pampulha no 1º trimestre de 2015.



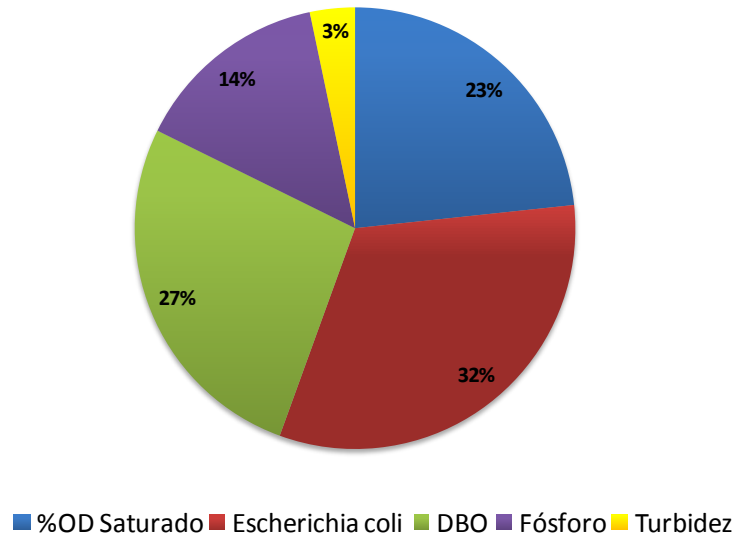
Na Tabela 1 são listados os trechos de corpos hídricos que apresentaram a pior condição de qualidade de água na sub-bacia do ribeirão Pampulha, que se refere à ocorrência de IQA Muito Ruim no primeiro trimestre de 2015.

Tabela 1: Corpos hídricos que apresentaram ocorrência de IQA Muito Ruim no 1º trimestre de 2015 na sub-bacia do ribeirão Pampulha.

Curso d'água	Estação	Data de amostragem	Parâmetros responsáveis pelo IQA Muito Ruim	Fatores de pressão
Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	16/03/2015	OD, <i>Escherichia coli</i> , DBO	Lançamento de esgoto sanitário e efluentes industriais do bairro Bernardo Monteiro (Bairro Santa Terezinha)
Córrego Cabral	PV060	16/03/2015	OD, <i>Escherichia coli</i> , DBO, Fósforo	Lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais do bairro Cabral (Contagem)
Córrego Bom Jesus	PV160	17/03/2015	OD, <i>Escherichia coli</i> , DBO, Fósforo	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros São Mateus, Carajás, Pedra Azul e Estrela Dalva (Contagem)
Córrego Sarandi	PV070	17/03/2015	OD, <i>Escherichia coli</i> , DBO, Turbidez	Lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais dos bairros Cinco, Cincão, Morada Nova, Jardim Laguna, Guanabara, Milanêz, Cabral, e demais da região (Contagem)
Córrego da Luzia	PV075	17/03/2015	OD, <i>Escherichia coli</i> , DBO, Fósforo	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Guanabara, São Joaquim, São Gotardo, Parque Turistas e Ressaca (Contagem)
Córrego Munizes	PV150	17/03/2015	OD, <i>Escherichia coli</i> , DBO, Fósforo, Turbidez	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Pedra Azul, Estrela Dalva, Carajás e São Mateus (Contagem)
Córrego Sarandi	PV037	16/03/2015	OD, <i>Escherichia coli</i> , DBO, Fósforo	Lançamento de esgoto sanitário dos bairros Cinco, Campina Verde, Laguna (Contagem) e da Ceasa
Córrego Sarandi	PV110	17/03/2015	OD, <i>Escherichia coli</i> , DBO, Fósforo	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Cinco, Cincão, Morada Nova, Jardim Laguna, Guanabara, Milanêz, Cabral, e demais da região (Contagem), e dos
Córrego Bom Jesus	PV167	17/03/2015	OD, <i>Escherichia coli</i> , DBO, Fosforo	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros São Mateus, Carajás, Pedra Azul e Estrela Dalva (Contagem)

Na Figura 3 são apresentados os parâmetros responsáveis pelas ocorrências de IQA Ruim e Muito Ruim na sub-bacia do ribeirão Pampulha no primeiro trimestre de 2015.

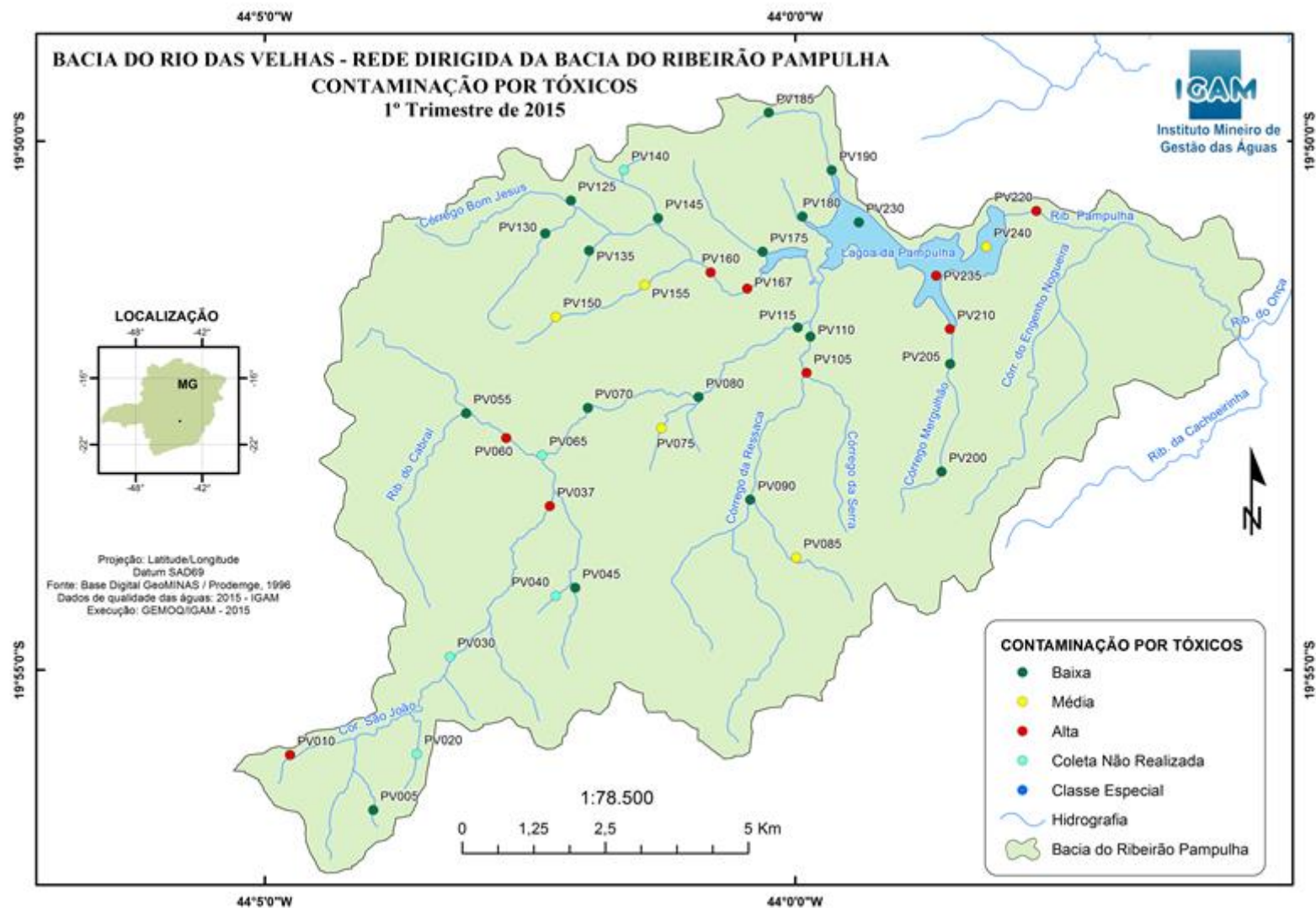
Figura 3: Parâmetros responsáveis pelas ocorrências de IQA Ruim e Muito Ruim na sub-bacia do ribeirão Pampulha no 1º Trimestre de 2015.



4.2. CONTAMINAÇÃO POR TOXICOS – CT

O mapa com o resultado de CT obtido no primeiro trimestre de 2015 é apresentado na Figura 4. Observa-se a predominância da contaminação Baixa na bacia, onde 61% dos pontos apresentaram essa condição. A CT Alta representou 27% dos resultados, enquanto a CT Média foi observada em 12% dos pontos.

Figura 4: Contaminação por Tóxicos – CT na sub-bacia do ribeirão Pampulha no 1º trimestre de 2015.



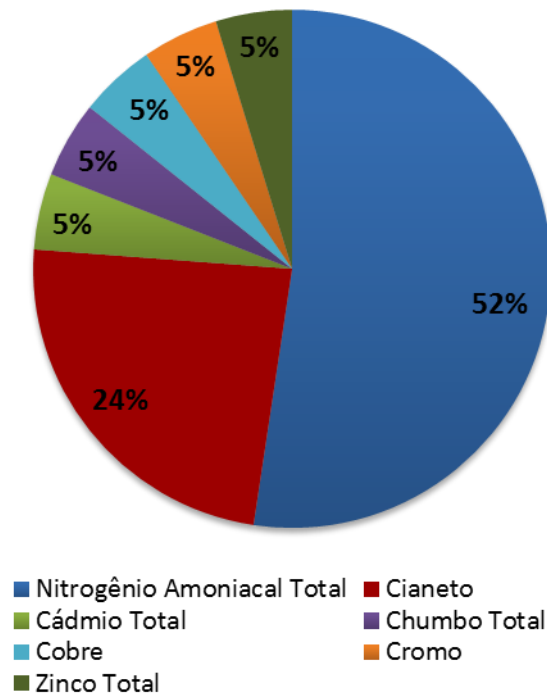
Na Tabela 2 é apresentada a relação de sub-bacias e suas respectivas estações de amostragem, que apresentaram resultado de CT Alta no primeiro trimestre de 2015, os parâmetros responsáveis por essa condição e os fatores de pressão associados aos parâmetros, sendo, portanto, as piores condições de contaminação das águas da sub-bacia do ribeirão Pampulha.

Tabela 2: Estações de amostragem, que apresentaram resultado de CT Alta no primeiro trimestre de 2015.

Curso D'água	Estação	Data de Amostragem	Parâmetros responsáveis pela CT Alta	Fatores de Pressão
Córrego Bom Jesus	PV160	16/03/2015	Nitrogênio Amoniacal	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros São Mateus, Carajás, Pedra Azul e Estrela Dalva (Contagem)
	PV167	16/03/2015	Nitrogênio Amoniacal	
Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	17/03/2015	Nitrogênio Amoniacal	Lançamento de efluentes industriais do bairro Bernardo Monteiro (Contagem).
Córrego Cabral	PV060	17/03/2015	Cianeto Livre	Lançamento de efluentes industriais do bairro Novo Boa Vista e Cabral (Contagem).
Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	24/03/2015	Nitrogênio Amoniacal	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Ouro Preto, Castelo e Paquetá (Belo Horizonte)
Córrego Mergulhão	PV210	19/03/2015	Nitrogênio Amoniacal	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Engenho Nogueira, Ouro Preto (Belo Horizonte); UFMG.
Córrego Sarandi	PV037	16/03/2015	Chumbo Total, Zinco Total	Lançamento de esgoto sanitário e efluentes industriais dos bairros Cinco, Campina Verde, Laguna (Contagem) e da Ceasa
Ribeirão Pampulha	PV220	17/03/2015	Nitrogênio Amoniacal e Cobre	Lançamento de efluentes industriais de Belo Horizonte e Contagem
Lagoa da Pampulha	PV235	24/03/2015	Nitrogênio Amoniacal	Lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais de Belo Horizonte e Contagem

Na Figura 5 são apresentados os parâmetros responsáveis pelas ocorrências de CT Alta e Média na sub-bacia do ribeirão Pampulha no quarto trimestre de 2014.

Figura 5: Parâmetros responsáveis pelas ocorrências de CT Alta e Média na sub-bacia do ribeirão Pampulha no 1º trimestre de 2015.



A presença de nitrogênio amoniacal está associada aos lançamentos de efluentes domésticos e industriais dos municípios de Contagem e Belo Horizonte. As ocorrências de cianeto, cádmio, cobre, cromo, chumbo e zinco podem ser associados às atividades realizadas no diversificado parque industrial, principalmente de Contagem, como das indústrias dos ramos têxteis, mecânicas, siderúrgicas, metalúrgicas, galvanoplastia, dentre outras.

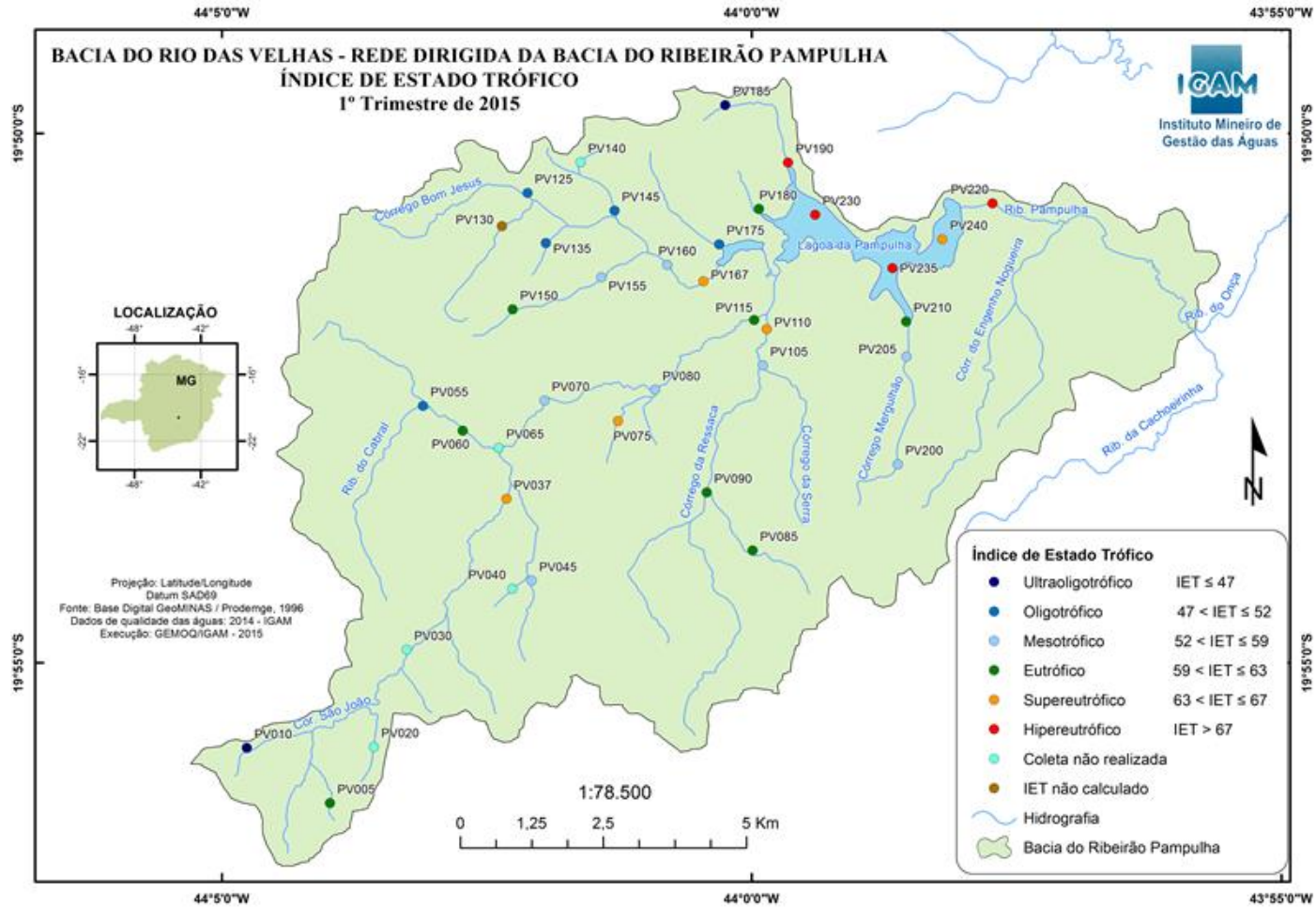
4.3. ÍNDICE DE ESTADO TROFICO – IET

Na Figura 6 é apresentado o mapa com os resultados de IET obtidos no primeiro trimestre de 2015 na sub-bacia do ribeirão Pampulha. Observa-se o predomínio das condições mais favoráveis ao crescimento da biomassa algal, representadas pelas categorias mais altas do IET (Eutrófico, Supereutrófico e Hipereutrófico), apresentaram conjuntamente 63% dos resultados.

No que se refere aos pontos localizados dentro da Lagoa verifica-se que os resultados de IET são piores perto da entrada dos córregos Ressaca e Sarandi - PV230 (IET Hipereutrófico) e melhora na medida em que se aproxima do vertedouro, na estação PV240 (IET Supereutrófico).

Esses resultados refletem condições favoráveis ao processo de eutrofização da sub-bacia e o aporte de nutrientes provenientes dos lançamentos de efluentes domésticos, bem como o lançamento de efluentes industriais, principalmente dos ramos de alimentos e têxteis presentes nos municípios de Contagem e Belo Horizonte.

Figura 6: Índice de Estado Trófico – IET na sub-bacia do ribeirão Pampulha no 1º trimestre de 2015.



Na Tabela 5 são apresentadas as estações de amostragem que apresentaram IET na condição Hipereutrófica no primeiro trimestre de 2015 e seus respectivos resultados de clorofila-a e fósforo total. De acordo com a CETESB (2008) esses resultados indicam que esses corpos d'água são 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.

Tabela 3: Estações de amostragem que apresentaram resultados de IET na condição Hipereutrófica no primeiro trimestre de 2015 na sub-bacia do ribeirão Pampulha.

Curso d'água	Estação	Data de Amostragem	Fósforo Total	Clorofila a	IET	Fatores de Pressão
Córrego Olhos D'água	PV190	23/03/2015	0,15	82,24	74,1	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Céu Azul, Nova Pampulha, Garças e Copacabana (Belo Horizonte).
Ribeirão Pampulha*	PV220	23/03/2015	0,22	47,77	71,2	Lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais
Lagoa da Pampulha*	PV230	23/03/2015	0,35	151,12	69,9	Dentro da Lagoa, próximo à foz dos córregos Ressaca e Sarandi. Lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais de Belo Horizonte e Contagem.
Lagoa da Pampulha*	PV235	23/03/2015	0,18	142,54	69,1	Dentro da Lagoa, próximo à foz dos córregos Mergulhão e do Tijuco. Lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais de Belo Horizonte e Contagem.

* Corpos de água com monitoramento mensal.

Em vermelho: Resultados que ultrapassaram o limite estabelecido na legislação.

4.4. DENSIDADE DE CIANOBACTÉRIAS

A análise de densidade de cianobactérias foi iniciada na sub-bacia do ribeirão Pampulha no quarto trimestre de 2011 em 2 estações de monitoramento, quais sejam: córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca (PV105) e ribeirão Pampulha a jusante da barragem (PV220). A partir da quarta campanha de 2012 foi implementado o monitoramento de cianobactérias em mais três estações, localizadas dentro da Lagoa, quais sejam: próximo à Ilha dos Amores (PV230), em frente à Igreja São Francisco (PV235) e próximo ao vertedouro (PV240).

No córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca (PV105) a análise é trimestral e nas demais estações de monitoramento as análises são mensais.

Na Tabela 6 são apresentados os corpos de água que apresentaram densidade de cianobactéria igual ou superior a 10.000 cél/mL na sub-bacia do ribeirão Pampulha no 1º trimestre de 2015.

Foram detectadas densidades de cianobactérias superiores ao valor estabelecido na DN COPAM/CERH de 01/2008 para rios de Classe 2, que é de 50.000 cél/mL, em quatro estações onde são realizadas análises desse indicador, em todas as medições realizadas no primeiro trimestre de 2015 (Tabela 6).

Tabela 6: Corpos de água que apresentaram densidade de cianobactéria igual ou superior a 10.000 cél/mL na sub-bacia do ribeirão Pampulha no 1º trimestre de 2015.

Bacias / Sub-bacias Hidrográfica	Município	Descrição	Estações	Classe	Data da Coleta	Densidade cianobactéria	Espécie predominante
PAMPULHA	Belo Horizonte	Ribeirão Pampulha a jusante da barragem	PV 220	Classe 2	28/01/2015	330.315	*Planktothrix isothrix *Planktothrix agardhii *Cylindrospermopsis/ Raphidiopsis
		Lagoa da Pampulha próximo à Ilha dos Amores	PV230	Classe 2	28/01/2015	189.302	*Planktothrix isothrix *Planktothrix agardhii *Cylindrospermopsis/ Raphidiopsis
		Lagoa da Pampulha em frente à Igreja São Francisco	PV235	Classe 2	28/01/2015	605.197	*Planktothrix isothrix *Planktothrix agardhii *Cylindrospermopsis/ Raphidiopsis Sphaerocavum brasiliense
		Lagoa da Pampulha próximo ao vertedouro	PV240	Classe 2	28/01/2015	257.737	*Planktothrix agardhii *Cylindrospermopsis/ Raphidiopsis

Dentre os principais fatores de pressão que podem ter contribuído com as densidades de cianobactérias registradas na sub-bacia do ribeirão Pampulha destaca-se o aporte de nutrientes para a Lagoa proveniente principalmente dos esgotos sanitários dos municípios de Belo Horizonte e Contagem e o lançamento de efluentes de indústrias têxteis e alimentícias presentes na região.

Nas estações onde foi constatada a presença de cianobactérias potencialmente tóxicas em densidades superiores a 20.000 cél/mL foi realizada a análise de cianotoxinas. No Brasil a única legislação que estabelece limites para densidade de cianobactérias e concentração de cianotoxinas é a Portaria do Ministério da Saúde n.º 2914 de 12/12/2011 (Federal), 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 somente os resultados de microcistina obtidos no mês de fevereiro na estação de amostragem localizada dentro da Lagoa da Pampulha próximo à Ilha dos Amores (PV230) apresentou-se acima do limite estabelecido para consumo humano, registrando o valor de 1,21 µg/L. Os demais resultados de cianotoxinas realizados no período que compreende os meses de janeiro, fevereiro e março de 2015 mostraram que os valores de microcistina e saxitoxina foram inferiores aos limites estabelecidos para consumo humano, nas estações de monitoramento da sub-bacia do ribeirão Pampulha

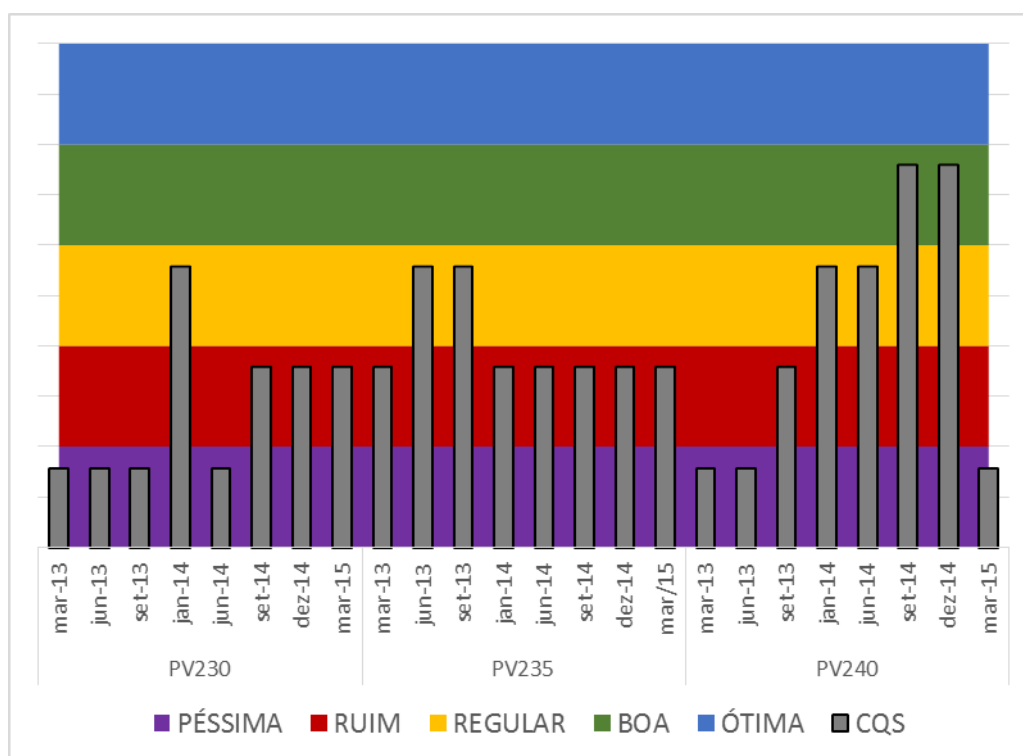
4.5. SEDIMENTOS

A partir da 1ª campanha de 2013 iniciou-se o monitoramento trimestral da qualidade dos sedimentos das estações de amostragem localizadas dentro da Lagoa da Pampulha.

Na Figura 7 são apresentados os resultados do Critério de Qualidade dos Sedimentos – CQS nessas estações de amostragem nas oito campanhas realizadas até o momento. Observa-se que

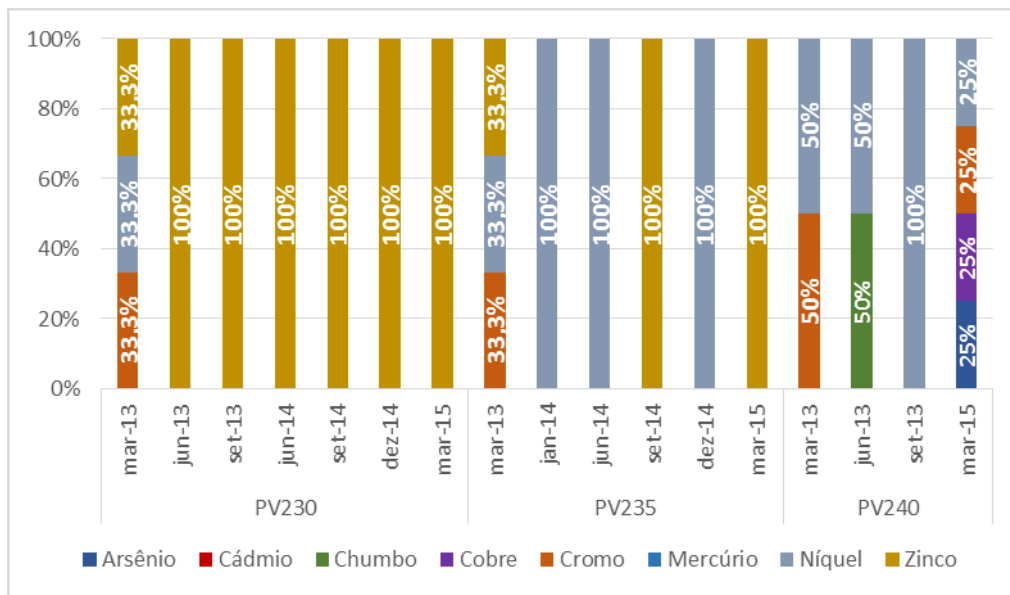
a estação de amostragem localizada próximo a Ilha dos Amores (PV230) a qualidade dos sedimentos se apresentou na faixa péssima em quatro das oito campanhas realizadas passando da faixa péssima para a ruim em setembro de 2014 e mantendo esta qualidade no mês de março de 2015. A estação localizada em frente à Igreja São Francisco (PV235) passou de qualidade Regular, nos segundo e terceiro trimestres de 2013 para Ruim nas quatro campanhas realizadas em 2014 e na primeira campanha de 2015. E a estação de amostragem localizada próximo ao vertedouro (PV240) apresentou nas duas primeiras campanhas condição Péssima, passando para a qualidade Ruim na terceira campanha de 2013, chegando a qualidade Regular na primeira e segunda campanhas do ano de 2014. Já na terceira e quarta campanha de 2014 apresentou qualidade Boa. Na primeira campanha de 2015 o CQS na estação PV240 caiu abruptamente passando para a qualidade péssima.

Figura 7: Resultados de CQS para as estações de amostragem localizadas dentro da Lagoa da Pampulha no período de março de 2013 a março de 2015.



Na Figura 8 são apresentados os parâmetros responsáveis pelas condições Ruim ou Péssima verificadas nas estações da Lagoa no período de março de 2013 a março de 2015. O parâmetro zinco foi recorrente na estação localizada próximo à Ilha dos Amores (PV230) em todas as campanhas realizadas e na estação PV235 em março de 2013, setembro de 2014 e março de 2015. O níquel foi recorrente nas estações localizadas em frente à Igreja São Francisco (PV235) na primeira, segunda e terceira campanha de 2014 e próximo ao vertedouro (PV240) nas três primeiras campanhas de 2013. Os demais parâmetros ocorreram em menor quantidade ao longo da série histórica principalmente na estação PV240 onde foi possível identificar além do níquel, os elementos arsênio, cobre e cromo nos sedimentos analisados na primeira campanha de 2015.

Figura 8: Parâmetros responsáveis pelas condições Ruim ou Péssima dos sedimentos para as estações de amostragem localizadas dentro da Lagoa da Pampulha no período de março de 2013 a março de 2015.



Esses resultados estão associados aos lançamentos de efluentes do diversificado polo industrial presentes principalmente no município de Contagem.

5- VIOLAÇÃO DO LIMITE DE CLASSE

Considerando os resultados do primeiro trimestre de 2015 para as estações de amostragem da sub-bacia do ribeirão Pampulha, avaliou-se os parâmetros monitorados em relação ao percentual de amostras cujos valores ultrapassaram os limites legais da Deliberação Normativa COPAM/CERH N°01/08 para rios de Classe 2. Na Figura 9 é apresentado o percentual de violações em ordem decrescente de cada parâmetro e indica os constituintes mais críticos na bacia. Esses resultados permitiram conhecer as principais interferências das atividades predominantes, 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 (90,2%), densidade de cianobactérias (84,6%), demanda bioquímica de oxigênio e fósforo total ambos com 78% e manganês total (66,7%). Os principais fatores de degradação ambiental que podem ser apontados como contribuintes dos resultados citados acima são os lançamentos de esgotos sanitários e de efluentes industriais. Vale destacar que a avaliação da presença de cianobactérias é realizada nos pontos localizados dentro da Lagoa, além dos PV105 e PV220.

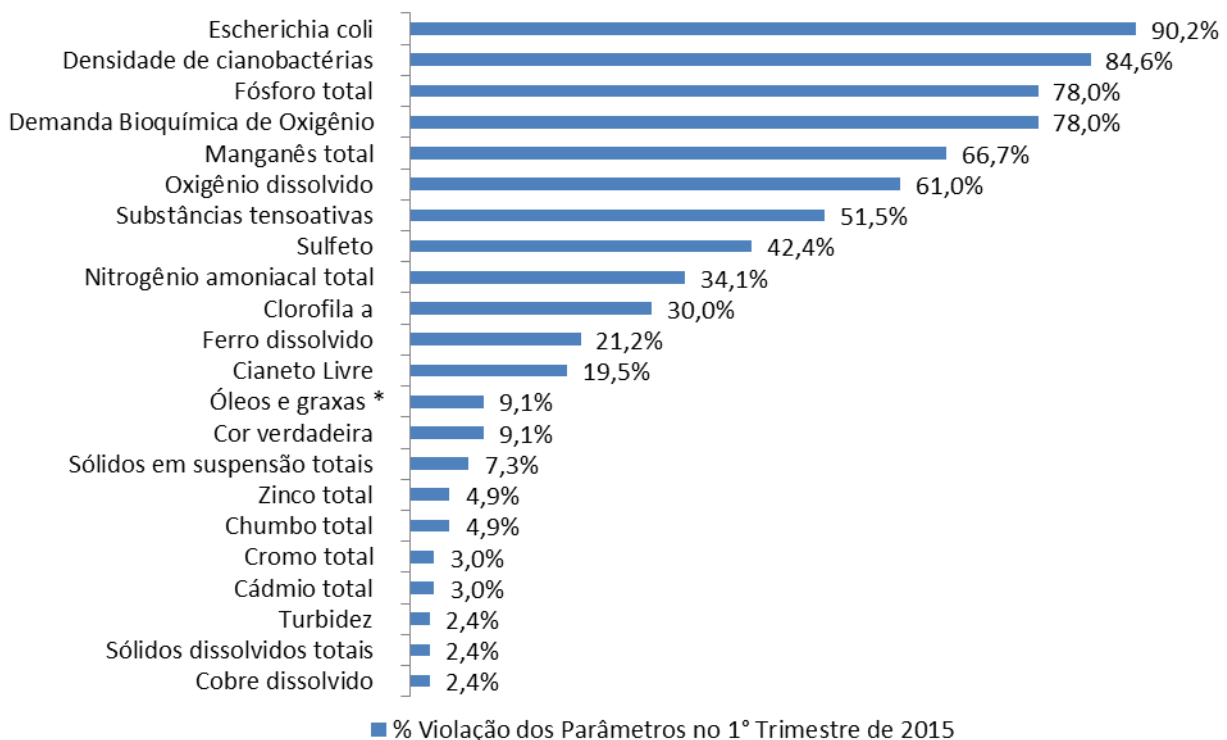


Figura 9: Percentual de violações para os parâmetros na sub-bacia do ribeirão Pampulha, no 1º trimestre de 2015.

No Apêndice A são apresentadas as tabelas com os resultados dos parâmetros que não atenderam aos limites legais no primeiro trimestre de 2015 para a sub-bacia do ribeirão Pampulha. Como forma de comparação com os anos anteriores também são exibidos os resultados obtidos no 1º trimestre dos anos 2012 e 2013, bem como os valores mínimos, médios e máximos ocorridos no 1º trimestre dos anos de 2006 a 2014 para os parâmetros que excederam os limites estabelecidos na legislação.

6- 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 indicativos foi realizada de acordo com a metodologia descrita no item 2.

Deve-se ressaltar que apenas são incluídas nessas porcentagens trechos com definição objetiva dos padrões de qualidade. Sendo assim, nesse caso, não são relacionadas no cálculo aquelas estações enquadradas como Classe Especial, sem limites definidos para os parâmetros analisados.

Na Figura 10 é apresentado o mapa do panorama de qualidade das águas para a sub-bacia do ribeirão Pampulha, onde cada estação de monitoramento foi avaliada segundo os três indicativos: indicativo de enriquecimento orgânico, indicativo de contaminação fecal e indicativo de contaminação por substâncias tóxicas. Considerou-se que se em pelo menos uma medição de um determinado parâmetro estivesse em desacordo com os limites da legislação, aquele parâmetro seria considerado em desconformidade no 1º trimestre de 2015. A pior situação identificada no conjunto total dos resultados dos parâmetros define a situação do indicativo do período em consideração.

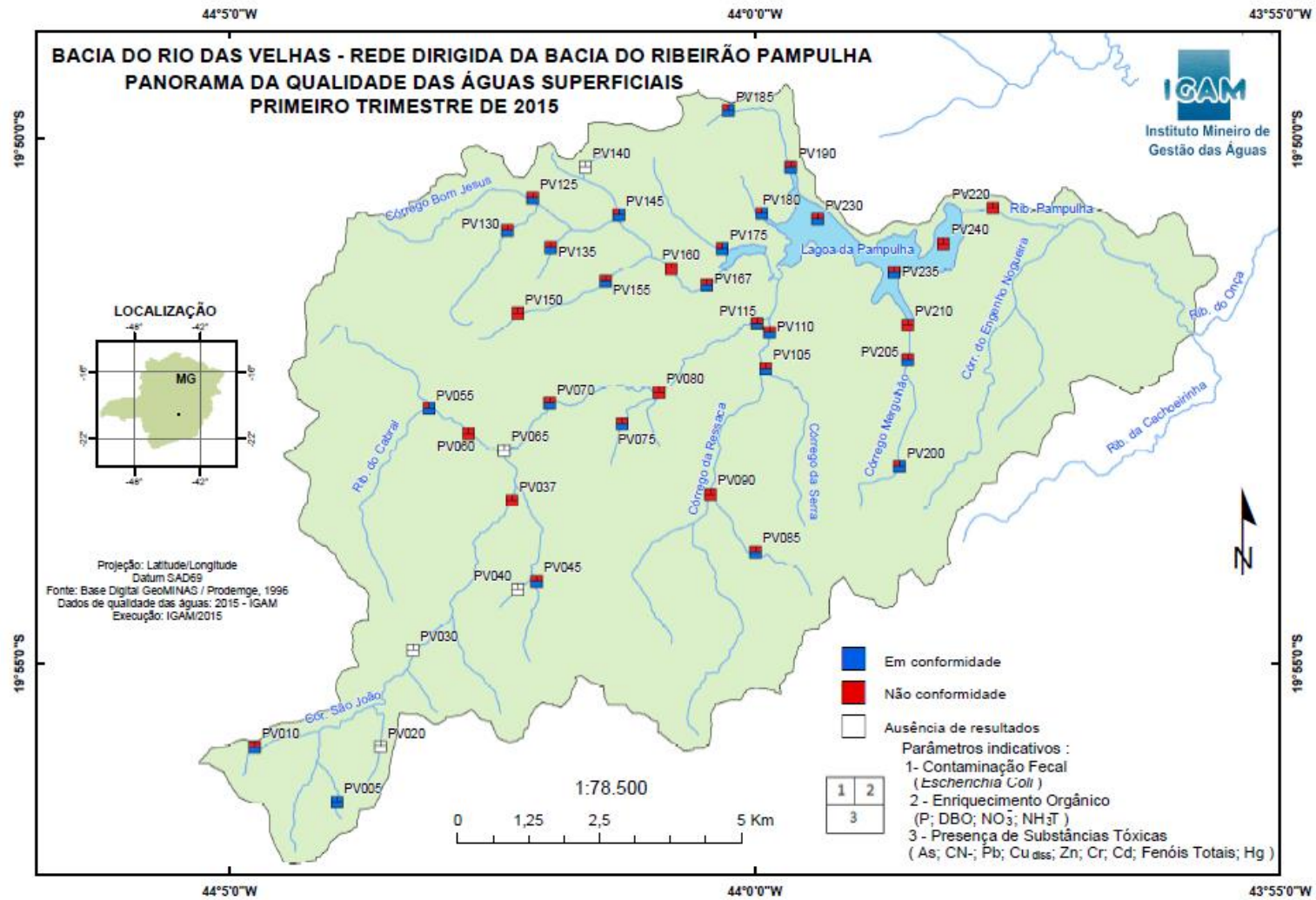
Abaixo do mapa é apresentada a tabela com os parâmetros que não atenderam ao limite estabelecido para a classe de enquadramento nas estações de amostragem considerando apenas os três grupos de parâmetros apresentados no mapa, bem como a síntese comparativa dos resultados do primeiro trimestre de 2014 e 2015 dos indicadores: Índice de Qualidade das Águas – IQA, Contaminação por tóxicos – CT e Índice de Estado Trófico – IET para cada estação de amostragem. As descrições e coordenadas geográficas das estações de amostragem de águas superficiais na sub-bacia do ribeirão Pampulha são apresentadas na tabela 7.

No Anexo I é apresentada uma tabela com as unidades de medida dos parâmetros e os respectivos limites legais para as águas superficiais. No Anexo II uma tabela com as unidades de medida dos parâmetros e os respectivos limites legais para sedimentos.

Tabela 7: Descrição e coordenadas geográficas das estações de amostragem de águas superficiais na sub-bacia do ribeirão Pampulha

Estação	Descrição	Data de Estabelecimento	Município	Latitude			Longitude		
PV005	Nascente do córrego Sarandi no bairro Cinco	15/03/2006	Contagem	-19°	56'	23,8"	-44°	0,4'	00,4"
PV010	Córrego do bairro Bernardo Monteiro antes da confluência com o córrego Sarandi	02/02/2006	Contagem	-19°	55'	46,1"	-44°	4'	43,9"
PV020	Córrego sem nome antes da confluência com o córrego Sarandi no bairro Cinco	02/02/2006	Contagem	-19°	55'	48"	-44°	3'	33,9"
PV030	Córrego do aterro do Perobas antes da confluência com o córrego Sarandi	02/02/2006	Contagem	-19°	54'	53,1"	-44°	3'	15,0"
PV037	Córrego Sarandi antes da confluência com o córrego João Gomes.	15/05/2012	Contagem	-19°	53'	17,9"	-44°	02'	15,4"
PV040	Córrego do bairro Oitis antes da confluência com o córrego João Gomes	03/02/2006	Contagem	-19°	52'	15"	-44°	3'	6,1"
PV045	Córrego da Avenida 2 a montante de sua foz no córrego João Gomes.	03/02/2006	Contagem	-19°	52'	13,3"	-44°	2'	4,4"
PV055	Córrego Tapera antes da confluência com o no córrego Cabral	02/02/2006	Contagem	-19°	52'	34,2"	-44°	3'	5,9"
PV060	Córrego Cabral a jusante da confluência com o córrego Tapera	03/02/2006	Contagem	-19°	52'	50,4"	-44°	2'	39,5"
PV065	Córrego Cabral antes da confluência com o córrego Sarandi	03/02/2006	Contagem	-19°	52'	57,3"	-44°	2'	23,5"
PV070	Córrego Sarandi a jusante do córrego Cabral no parque Linear Confisco	30/01/2006	Contagem	-19°	52'	43,1"	-44°	2'	7"
PV075	Córrego da Luzia antes da confluência com o córrego Sarandi	08/02/2006	Contagem	-19°	52'	30,3"	-44°	1'	9,6"
PV080	Córrego Gandi antes de sua foz no córrego Sarandi	06/02/2006	Belo Horizonte	-19°	52'	25,7"	-44°	0'	54,1"
PV085	Córrego Flor d'água da Vila São José, antes da confluência com o córrego Ressaca	08/02/2006	Belo Horizonte	-19°	53'	26,2"	-44°	0'	22,8"
PV090	Córrego Ressaca antes da entrada do córrego Flor d'água da Vila São José	08/02/2006	Belo Horizonte	-19°	53'	25,3"	-44°	0'	16,4"
PV105	Córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca	08/02/2006	Belo Horizonte	-19°	52'	10,8"	-43°	59'	53,7"
PV110	Córrego Sarandi antes da confluência com o córrego Ressaca	31/03/2006	Belo Horizonte	-19°	51'	39,6"	-43°	59'	49,8"
PV115	Córrego Ressaca antes da confluência com o córrego Sarandi.	31/03/2006	Belo Horizonte	-19°	51'	39,6"	-43°	59'	49,8"
PV125	Córrego Bom Jesus a montante do córrego Banguelo	30/01/2006	Contagem	-19°	50'	33"	-44°	02'	66"
PV130	Córrego Banguelo no bairro das Amendoeiras, a montante da Lagoa da Pampulha	30/01/2006	Contagem	-19°	50'	52,3"	-44°	2'	21"
PV135	Córrego da Avenida A antes da confluência com o córrego Bom Jesus	30/01/2006	Contagem	-19°	51'	2,9"	-44°	1'	56,1"
PV140	Córrego Xangrilá antes de sua foz no córrego da Avenida Nacional	31/01/2006	Contagem	-19°	50'	16,7"	-44°	1'	36,4"
PV145	Córrego da Avenida Nacional antes da confluência com o córrego Bom Jesus	31/01/2006	Contagem	-19°	50'	44,8"	-44°	1'	17,2"
PV150	Córrego Munizes a montante da foz do córrego Caju do Bairro São Mateus	30/01/2006	Contagem	-19°	51'	39,3"	-44°	2'	14,2"
PV155	Córrego Munizes a montante de sua confluência com o córrego Bom Jesus	31/01/2006	Contagem	-19°	51'	21,8"	-44°	1'	25,2"
PV160	Córrego Bom Jesus antes de sua confluência com o córrego Água Funda	31/01/2006	Belo Horizonte, Contagem	-19°	51'	14,5"	-44°	0'	47,8"
PV167	Córrego Bom Jesus próximo a sua foz na Lagoa da Pampulha	24/05/2012	Belo Horizonte	-19°	51'	15,45"	-44°	00'	19,86"
PV175	Córrego Braúnas em sua foz na Lagoa da Pampulha.	17/05/2012	Belo Horizonte	-19°	51'	02,9"	-44°	00'	18,3"
PV180	Córrego AABB antes de sua foz na Lagoa da Pampulha.	17/05/2012	Belo Horizonte	-19°	50'	26,7"	-44°	00'	04,3"
PV185	Córrego Olhos d'água na entrada da galeria de concreto	15/03/2006	Belo Horizonte	-19°	49'	44,3"	-44°	0'	16,4"
PV190	Córrego Olhos D'Água em sua foz na Lagoa da Pampulha.	17/05/2012	Belo Horizonte	-19°	50'	15,2"	-43°	59'	40,2"
PV200	Córrego Mergulhão próximo a sua nascente	08/02/2006	Belo Horizonte	-19°	53'	25,3"	-43°	58'	58,5"
PV205	Córrego Mergulhão na área da BHTec, a montante da UFMG	08/02/2006	Belo Horizonte	-19°	53'	04,8"	-43°	58'	35,8"
PV210	Córrego Mergulhão antes de sua foz na lagoa.	17/05/2012	Belo Horizonte	-19°	51'	47,9"	-43°	58'	34,1"
PV220	Ribeirão Pampulha a jusante da barragem	15/03/2006	Belo Horizonte	-19°	50'	39"	-43°	57'	44"
PV230	Lagoa da Pampulha próximo a ilha dos Amores	22/10/2012	Belo Horizonte	-19°	50'	45,08"	-43°	59'	29,13"
PV235	Lagoa da Pampulha em frente à Igreja São Francisco	22/10/2012	Belo Horizonte	-19°	51'	21,25"	-43°	58'	43,35"
PV240	Lagoa da Pampulha próximo ao vertedouro	22/10/2012	Belo Horizonte	-19°	50'	44,97"	-43°	58'	07,32"

Figura 10: Mapa do panorama da qualidade das águas na sub-bacia do ribeirão Pampulha no 1º trimestre de 2015.



Anexo I:

Unidades de medida dos parâmetros e os respectivos limites legais para águas superficiais.

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

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

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

Anexo II:

Unidades de medida dos parâmetros e os respectivos limites legais para sedimentos.

Parâmetro	Unidade de Medida	LIMITE RESOLUÇÃO CONAMA 344/04	
		Nível 1	Nível 2
2,4,6 Triclorofenol	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Aldrin + Dieldrin	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Alumínio	%	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Arsênio	µg/g	5,9	17
Atrazina	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Cádmio	µg/g	0,6	3,5
Chumbo	µg/g	35	91,3
Clordano (cis + trans)	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Cobre	µg/g	35,7	197
Cromo	µg/g	37,3	90
DDT	µg/Kg	1,19	4,77
Endossulfan (alfa + beta)	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Endrin	µg/Kg	2,67	62,44
Estrôncio	µg/g	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Ferro	%	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Heptacloro epóxido + Heptacloro	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Hexaclorobenzeno	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Lindano	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Manganês	%	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Mercurio	µg/g	0,17	0,486
Metoxicloro	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Molinato	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Níquel	µg/g	18	35,9
Pentaclorofenol	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Permetrina (cis + trans)	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Simazina	µg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Titânio	%	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Trifluoralina	mg/Kg	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Vanádio	µg/g	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação
Zinco	µg/g	123	315
Zircônio	µg/g	Não possui limite na legislação	Não possui limite na legislação

Tabela 8: Síntese comparativa dos resultados do 1º Trimestre de 2014 e 2015 de IQA, CT e IET e os parâmetros indicativos de contaminação: fecal, enriquecimento orgânico e substâncias tóxicas que não atenderam ao limite legal no 1º Trimestre de 2015

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES								PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL			
					Resultados dos indicadores 1º Trimestre						Comparação			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas no 1º Trimestre de 2015		
					IQA		CT		IET		Indicadores 2014/2015			Parâmetros indicativos de:		
					2014	2015	2014	2015	2014	2015	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Córrego AABB	PV180	BELO HORIZONTE	31,4	56,1	BAIXA	BAIXA	59,1	59,2	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Córrego Banguelo	PV130	Contagem	39,3	44,7	BAIXA	BAIXA	49,9	**	😊	😊	✘	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio.	---
		Córrego Bom Jesus	PV125	Contagem	49,1	38,5	BAIXA	BAIXA	50,6	51,5	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			PV160	BELO HORIZONTE, Contagem	17,9	21,1	ALTA	ALTA	67	57,3	😞	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.
			PV167	BELO HORIZONTE	17,8	18,8	ALTA	ALTA	67,1	64	😞	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Córrego Braúnas	PV175	BELO HORIZONTE	55,9	65,1	BAIXA	BAIXA	50,4	47,6	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Córrego Cabral	PV060	Contagem	20,9	21,6	MÉDIA	ALTA	64,6	62,7	😞	😞	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.
			PV065	Contagem	16,8	*	ALTA	*	66,9	*	✘	✘	✘	*	*	*
		Córrego da Avenida 2	PV045	Contagem	19,6	39,9	ALTA	BAIXA	67,2	58,8	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Córrego da Avenida A	PV135	Contagem	52,3	45,3	ALTA	BAIXA	57,7	49,8	😞	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Córrego da Avenida Nacional	PV145	Contagem	24,7	43,1	ALTA	BAIXA	67,3	49,7	😊	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores 1º Trimestre				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas no 1º Trimestre de 2015					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2014/2015			Parâmetros indicativos de:		
					2014	2015	2014	2015	2014	2015	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	BELO HORIZONTE	30,8	30,8	ALTA	ALTA	61,1	55,8	☹	☹	☺	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Córrego da Luzia	PV075	Contagem	18,5	18,1	MÉDIA	MÉDIA	62,3	63,8	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Córrego do aterro do Perobas	PV030	Contagem	42,6	*	ALTA	*	30,9	*	✘	✘	✘	*	*	*
		Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Contagem	14,6	24,7	ALTA	ALTA	67,6	30	☹	☹	☺	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Córrego do bairro Cinco	PV005	Contagem	15,3	62,2	ALTA	BAIXA	66,7	62,1	☺	☺	☺	---	---	---
		Córrego do bairro Oitis	PV040	Contagem	22,2	*	ALTA	*	62,9	*	✘	✘	✘	*	*	*
		Córrego do Munizes	PV155	Contagem	23,2	34,6	ALTA	MÉDIA	57,7	55,8	☺	☺	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Córrego Flor D'água	PV085	BELO HORIZONTE	28,8	29,5	MÉDIA	MÉDIA	60,5	62,1	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Córrego Gandhi	PV080	BELO HORIZONTE	49,1	46,1	BAIXA	BAIXA	57,3	54,9	☹	☺	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	Zinco total.
		Córrego Mergulhão	PV200	BELO HORIZONTE	51,2	59,9	BAIXA	BAIXA	48,1	57	☹	☺	☹	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
		Córrego Mergulhão	PV205	BELO HORIZONTE	47,9	57,5	BAIXA	BAIXA	57,9	55,5	☺	☺	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Fósforo total.	---
PV210	BELO HORIZONTE		47,9	25,4	MÉDIA	ALTA	59,1	61,4	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	Cianeto Livre.		

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores 1º Trimestre						Comparação Indicadores 2014/2015			Mapa do Panorama de Qualidade das Águas no 1º Trimestre de 2015		
					IQA		CT		IET		IQA	CT	IET	Parâmetros indicativos de:		
					2014	2015	2014	2015	2014	2015				Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Córrego Munizes	PV150	Contagem	61,3	20,6	BAIXA	MÉDIA	53,6	61,4	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Córrego Olhos D'água	PV185	BELO HORIZONTE	60,2	53,1	BAIXA	BAIXA	50,1	46,5	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
			PV190	BELO HORIZONTE	47,1	52	BAIXA	BAIXA	56,9	74,1	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Córrego Ressaca	PV090	BELO HORIZONTE	19,3	36,6	ALTA	BAIXA	37,2	61,2	😊	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Chumbo total, Cianeto Livre.
			PV115	BELO HORIZONTE	43,8	31,9	ALTA	BAIXA	56,4	61,7	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
		Córrego Sarandi	PV037	Contagem	18,8	17,4	ALTA	ALTA	59,4	65,2	☹️	☹️	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cádmio total, Chumbo total, Cianeto Livre, Cromo total, Zinco total.
			PV070	Contagem	18,3	18,9	ALTA	BAIXA	59,8	57,4	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
			PV110	BELO HORIZONTE	20,6	24,5	ALTA	BAIXA	63	65,1	☹️	😊	☹️	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
		Córrego sem nome	PV020	Contagem	20	*	ALTA	*	79,4	*	✘	✘	✘	*	*	*
		Córrego Tapera	PV055	Contagem	78,9	61	BAIXA	BAIXA	56,2	50,7	☹️	😊	😊	<i>Escherichia coli.</i>	---	---
Córrego Xangrilá	PV140	Contagem	31,3	*	MÉDIA	*	63,8	*	✘	✘	✘	*	*	*		

Bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo de água	Estação	Municípios	INDICADORES						PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL					
					Resultados dos indicadores 1º Trimestre				Comparação		Mapa do Panorama de Qualidade das Águas no 1º Trimestre de 2015					
					IQA		CT		IET		Indicadores 2014/2015			Parâmetros indicativos de:		
2014	2015	2014	2015	2014	2015	IQA	CT	IET	Contaminação Fecal	Enriquecimento orgânico	Substâncias tóxicas					
Rio São Francisco	SF5 - Rio das Velhas	Lagoa da Pampulha	PV230	BELO HORIZONTE	30	34,4	ALTA	BAIXA	68,6	69,9	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	---
			PV235	BELO HORIZONTE	67,4	45,1	ALTA	ALTA	65	69,1	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total.	---
			PV240	BELO HORIZONTE	67,3	55,8	ALTA	MÉDIA	62,9	66	☹	😊	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total.	Cianeto Livre.
		Ribeirão Pampulha	PV220	BELO HORIZONTE	64,7	55,1	ALTA	ALTA	70,2	71,2	☹	☹	☹	<i>Escherichia coli.</i>	Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal 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
- ✖ Não foi possível fazer a comparação com o ano anterior
- * Ponto sem acesso
- ** Ensaio de clorofila a não realizado

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

APÊNDICE A: Violações de limites da DN Copam/CERH nº1/2008 ocorridas em MG: Pampulha 1º trimestre de 2015

Bacia/Sub-bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo d'água	Estação	Classe de Enquadramento	Municípios	Parâmetros que não atenderam ao limite (DN COPAM / CERH 01/08)	Percentual de Violação do parâmetro	Resultados - 1º Trimestre			Série Histórica (2007 - 2015)		
								2015	2014	2013	Mínimo	Média	Máximo
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Cinco	PV005	Classe 2	Contagem	Ferro dissolvido	42%	0,426	0,836	0,654	0,426	0,63867	0,836
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Cinco	PV005	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	35%	3,7	1,3	3,2	1,3	2,73333	3,7
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Cinco	PV005	Classe 2	Contagem	Sulfeto	900%	0,02	0,05	<0,01	0,01	0,02667	0,05
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	Cor verdadeira	23%	92	80	40	40	70,66667	92
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	9280%	469	708	95	95	424	708
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	>160000	160000	187320	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	Manganês total	118%	0,218	0,0803	0,156	0,0803	0,15143	0,218
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	Nitrogênio amoniacal total	430%	19,6	24,2	7,29	7,29	17,03	24,2
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	Óleos e graxas	7100%	71	54	<15	15	46,66667	71
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	92%	2,6	1,4	3,5	1,4	2,5	3,5
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	Sólidos dissolvidos totais	3%	514	368	326	326	402,66667	514
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	Sólidos em suspensão totais	46%	146	244	2	2	130,66667	244
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	Substâncias tensoativas	3980%	20,4	14,4	1,67	1,67	12,15667	20,4
Rio São Francisco	SF5	Córrego do bairro Bernardo Monteiro	PV010	Classe 2	Contagem	Sulfeto	4400%	0,09	0,13	0,09	0,09	0,10333	0,13

APÊNDICE A: Violações de limites da DN Copam/CERH nº1/2008 ocorridas em MG: Pampulha 1º trimestre de 2015

Bacia/Sub-bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo d'água	Estação	Classe de Enquadramento	Municípios	Parâmetros que não atenderam ao limite (DN COPAM / CERH 01/08)	Percentual de Violação do parâmetro	Resultados - 1º Trimestre			Série Histórica (2007 - 2015)		
								2015	2014	2013	Mínimo	Média	Máximo
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Cádmio total	27%	0,00127	<0,0005	0,00105	0,0005	0,00094	0,00127
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Chumbo total	246%	0,0346	0,01223	0,0143	0,01223	0,02038	0,0346
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Cianeto Livre	20%	0,006	0,011	0,011	0,006	0,00933	0,011
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Cromo total	292%	0,196	0,063	<0,04	0,04	0,09967	0,196
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	1280%	69	116	86	69	90,33333	116
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	92000	92000	164653,3333	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Ferro dissolvido	4%	0,312	0,1525	37,522	0,1525	12,66217	37,522
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Fósforo total	820%	0,92	0,99	0,21	0,21	0,70667	0,99
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Manganês total	277%	0,377	0,381	0,859	0,377	0,539	0,859
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	900%	<0,5	1,1	<0,5	0,5	0,7	1,1
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Substâncias tensoativas	646%	3,73	8,46	<0,1	0,1	4,09667	8,46
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Sulfeto	1400%	0,03	0,02	<0,01	0,01	0,02	0,03
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV037	Classe 2	Contagem	Zinco total	169%	0,484	1,175	14,092	0,484	5,25033	14,092
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida 2	PV045	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	36%	6,8	126	97	6,8	76,6	126
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida 2	PV045	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	19763%	198629	>160000	>160000	160000	172876,3333	198629
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida 2	PV045	Classe 2	Contagem	Fósforo total	420%	0,52	0,45	1,34	0,45	0,77	1,34
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida 2	PV045	Classe 2	Contagem	Manganês total	25%	0,125	0,433	0,189	0,125	0,249	0,433
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida 2	PV045	Classe 2	Contagem	Sólidos em suspensão totais	215%	315	1625	90	90	676,66667	1625
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida 2	PV045	Classe 2	Contagem	Substâncias tensoativas	62%	0,81	3,37	6,74	0,81	3,64	6,74
Rio São Francisco	SF5	Córrego Tapera	PV055	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	388%	4884,4	49	14000	49	6311,13333	14000
Rio São Francisco	SF5	Córrego Tapera	PV055	Classe 2	Contagem	Manganês total	35%	0,135	0,141	0,17	0,135	0,14867	0,17
Rio São Francisco	SF5	Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Contagem	Cianeto Livre	320%	0,021	0,009	0,009	0,009	0,013	0,021
Rio São Francisco	SF5	Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	1380%	74	90	22	22	62	90
Rio São Francisco	SF5	Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	>160000	160000	187320	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Contagem	Ferro dissolvido	251%	1,053	0,467	1,05	0,467	0,85667	1,053

APÊNDICE A: Violações de limites da DN Copam/CERH nº1/2008 ocorridas em MG: Pampulha 1º trimestre de 2015

Bacia/Sub-bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo d'água	Estação	Classe de Enquadramento	Municípios	Parâmetros que não atenderam ao limite (DN COPAM / CERH 01/08)	Percentual de Violação do parâmetro	Resultados - 1º Trimestre			Série Histórica (2007 - 2015)		
								2015	2014	2013	Mínimo	Média	Máximo
Rio São Francisco	SF5	Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Contagem	Fósforo total	490%	0,59	0,59	0,35	0,35	0,51	0,59
Rio São Francisco	SF5	Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Contagem	Manganês total	118%	0,218	0,228	0,203	0,203	0,21633	0,228
Rio São Francisco	SF5	Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Contagem	Óleos e graxas	1700%	17	<15	<15	15	15,66667	17
Rio São Francisco	SF5	Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	285%	1,3	1,1	2,2	1,1	1,53333	2,2
Rio São Francisco	SF5	Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Contagem	Substâncias tensoativas	96%	0,98	3,05	1,7	0,98	1,91	3,05
Rio São Francisco	SF5	Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Contagem	Sulfeto	3400%	0,07	0,02	<0,01	0,01	0,03333	0,07
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV070	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	3760%	193	189	64	64	148,66667	193
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV070	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	>160000	160000	187320	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV070	Classe 2	Contagem	Fósforo total	230%	0,33	0,25	0,68	0,25	0,42	0,68
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV070	Classe 2	Contagem	Manganês total	163%	0,263	0,269	0,388	0,263	0,30667	0,388
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV070	Classe 2	Contagem	Nitrogênio amoniacal total	13%	4,18	9,39	9,88	4,18	7,81667	9,88
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV070	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	355%	1,1	<0,5	0,6	0,5	0,73333	1,1
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV070	Classe 2	Contagem	Substâncias tensoativas	140%	1,2	4,65	3,28	1,2	3,04333	4,65
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Luzia	PV075	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	1120%	61	134	108	61	101	134
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Luzia	PV075	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	>160000	160000	187320	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Luzia	PV075	Classe 2	Contagem	Fósforo total	2120%	2,22	1,2	1,14	1,14	1,52	2,22
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Luzia	PV075	Classe 2	Contagem	Nitrogênio amoniacal total	21%	4,47	6,99	9,77	4,47	7,07667	9,77
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Luzia	PV075	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	525%	0,8	0,9	2,9	0,8	1,53333	2,9
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Luzia	PV075	Classe 2	Contagem	Substâncias tensoativas	460%	2,8	6,42	7,63	2,8	5,61667	7,63
Rio São Francisco	SF5	Córrego Gandi	PV080	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	1397%	14972	4900	1300	1300	7057,33333	14972
Rio São Francisco	SF5	Córrego Gandi	PV080	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	30%	0,13	0,08	0,09	0,08	0,1	0,13
Rio São Francisco	SF5	Córrego Gandi	PV080	Classe 2	Belo Horizonte	Oxigênio dissolvido	92%	2,6	2,3	4,1	2,3	3	4,1
Rio São Francisco	SF5	Córrego Gandi	PV080	Classe 2	Belo Horizonte	Zinco total	11%	0,1993	0,0358	0,0588	0,0358	0,09797	0,1993
Rio São Francisco	SF5	Córrego Flor D'água	PV085	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	280%	19	31	66	19	38,66667	66
Rio São Francisco	SF5	Córrego Flor D'água	PV085	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	7900	7900	136620	241960

APÊNDICE A: Violações de limites da DN Copam/CERH nº1/2008 ocorridas em MG: Pampulha 1º trimestre de 2015

Bacia/Sub-bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo d'água	Estação	Classe de Enquadramento	Municípios	Parâmetros que não atenderam ao limite (DN COPAM / CERH 01/08)	Percentual de Violação do parâmetro	Resultados - 1º Trimestre			Série Histórica (2007 - 2015)		
								2015	2014	2013	Mínimo	Média	Máximo
Rio São Francisco	SF5	Córrego Flor D'água	PV085	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	780%	0,88	0,64	1,19	0,64	0,90333	1,19
Rio São Francisco	SF5	Córrego Flor D'água	PV085	Classe 2	Belo Horizonte	Manganês total	11%	0,111	0,135	0,143	0,111	0,12967	0,143
Rio São Francisco	SF5	Córrego Flor D'água	PV085	Classe 2	Belo Horizonte	Nitrogênio amoniacal total	92%	7,09	7,21	13	7,09	9,1	13
Rio São Francisco	SF5	Córrego Flor D'água	PV085	Classe 2	Belo Horizonte	Oxigênio dissolvido	28%	3,9	4,4	1,1	1,1	3,13333	4,4
Rio São Francisco	SF5	Córrego Flor D'água	PV085	Classe 2	Belo Horizonte	Substâncias tensoativas	192%	1,46	1,94	1,67	1,46	1,69	1,94
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV090	Classe 2	Belo Horizonte	Chumbo total	18%	0,0118	<0,005	<0,005	0,005	0,00727	0,0118
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV090	Classe 2	Belo Horizonte	Cianeto Livre	20%	0,006	0,004	0,003	0,003	0,00433	0,006
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV090	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	240%	17	64	31	17	37,33333	64
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV090	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	4900	4900	135620	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV090	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	150%	0,25	0,79	0,51	0,25	0,51667	0,79
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV090	Classe 2	Belo Horizonte	Manganês total	70%	0,17	0,144	0,131	0,131	0,14833	0,17
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV090	Classe 2	Belo Horizonte	Substâncias tensoativas	36%	0,68	1,57	0,8	0,68	1,01667	1,57
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Classe 2	Belo Horizonte	Cor verdadeira	19%	89	36	153	36	92,66667	153
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	540%	32	38	189	32	86,33333	189
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	160000	160000	187320	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	770%	0,87	0,6	0,96	0,6	0,81	0,96
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Classe 2	Belo Horizonte	Manganês total	23%	0,123	0,0847	0,135	0,0847	0,11423	0,135
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Classe 2	Belo Horizonte	Nitrogênio amoniacal total	313%	8,25	6,03	21,1	6,03	11,79333	21,1

APÊNDICE A: Violações de limites da DN Copam/CERH nº1/2008 ocorridas em MG: Pampulha 1º trimestre de 2015

Bacia/Sub-bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo d'água	Estação	Classe de Enquadramento	Municípios	Parâmetros que não atenderam ao limite (DN COPAM / CERH 01/08)	Percentual de Violação do parâmetro	Resultados - 1º Trimestre			Série Histórica (2007 - 2015)		
								2015	2014	2013	Mínimo	Média	Máximo
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Classe 2	Belo Horizonte	Substâncias tensoativas	212%	1,56	4,88	3,74	1,56	3,39333	4,88
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Classe 2	Belo Horizonte	Sulfeto	900%	0,02	<0,01	0,1	0,01	0,04333	0,1
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV110	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	2260%	118	45	31	31	64,66667	118
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV110	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	35000	35000	145653,3333	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV110	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	740%	0,84	0,85	0,83	0,83	0,84	0,85
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV110	Classe 2	Belo Horizonte	Manganês total	48%	0,148	0,153	0,129	0,129	0,14333	0,153
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV110	Classe 2	Belo Horizonte	Oxigênio dissolvido	47%	3,4	1,3	2,2	1,3	2,3	3,4
Rio São Francisco	SF5	Córrego Sarandi	PV110	Classe 2	Belo Horizonte	Substâncias tensoativas	54%	0,77	1,63	1,11	0,77	1,17	1,63
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV115	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	280%	19	8,5	172	8,5	66,5	172
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV115	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	160000	92000	92000	164653,3333	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV115	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	240%	0,34	0,28	0,42	0,28	0,34667	0,42
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV115	Classe 2	Belo Horizonte	Manganês total	6%	0,1058	0,143	0,394	0,1058	0,21427	0,394
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV115	Classe 2	Belo Horizonte	Nitrogênio amoniacal total	2%	3,77	4,03	6,53	3,77	4,77667	6,53
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV115	Classe 2	Belo Horizonte	Oxigênio dissolvido	52%	3,3	5,2	2,2	2,2	3,56667	5,2
Rio São Francisco	SF5	Córrego Ressaca	PV115	Classe 2	Belo Horizonte	Substâncias tensoativas	34%	0,67	0,65	1,75	0,65	1,02333	1,75
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV125	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	2%	5,1	<2	<2	2	3,03333	5,1
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV125	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	14036%	141361	1700	4600	1700	49220,33333	141361
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV125	Classe 2	Contagem	Ferro dissolvido	552%	1,955	3,65	0,621	0,621	2,07533	3,65
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV125	Classe 2	Contagem	Fósforo total	30%	0,13	0,03	<0,02	0,02	0,06	0,13
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV125	Classe 2	Contagem	Manganês total	85%	0,185	0,13	0,116	0,116	0,14367	0,185
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV125	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	100%	2,5	1,9	5,2	1,9	3,2	5,2
Rio São Francisco	SF5	Córrego Banguelo	PV130	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	20%	6	16	4,4	4,4	8,8	16
Rio São Francisco	SF5	Córrego Banguelo	PV130	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	136%	2359,3	35000	1700	1700	13019,76667	35000

APÊNDICE A: Violações de limites da DN Copam/CERH nº1/2008 ocorridas em MG: Pampulha 1º trimestre de 2015

Bacia/Sub-bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo d'água	Estação	Classe de Enquadramento	Municípios	Parâmetros que não atenderam ao limite (DN COPAM / CERH 01/08)	Percentual de Violação do parâmetro	Resultados - 1º Trimestre			Série Histórica (2007 - 2015)		
								2015	2014	2013	Mínimo	Média	Máximo
Rio São Francisco	SF5	Córrego Banguelo	PV130	Classe 2	Contagem	Ferro dissolvido	229%	0,986	0,1708	0,896	0,1708	0,68427	0,986
Rio São Francisco	SF5	Córrego Banguelo	PV130	Classe 2	Contagem	Manganês total	189%	0,289	0,153	0,208	0,153	0,21667	0,289
Rio São Francisco	SF5	Córrego Banguelo	PV130	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	257%	1,4	2,8	1,9	1,4	2,03333	2,8
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida A	PV135	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	200%	15	5,9	6,1	5,9	9	15
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida A	PV135	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	2655%	27551	14000	>160000	14000	67183,66667	160000
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida A	PV135	Classe 2	Contagem	Fósforo total	80%	0,18	0,13	0,19	0,13	0,16667	0,19
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida A	PV135	Classe 2	Contagem	Substâncias tensoativas	1358%	7,29	<0,1	0,65	0,1	2,68	7,29
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida Nacional	PV145	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	11933%	120333	>160000	>160000	120333	146777,66667	160000
Rio São Francisco	SF5	Córrego da Avenida Nacional	PV145	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	56%	3,2	1,7	1,7	1,7	2,2	3,2
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Cianeto Livre	60%	0,008	0,003	0,003	0,003	0,00467	0,008
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	7260%	368	2,2	53	2,2	141,06667	368
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	7900	>160000	7900	136620	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Ferro dissolvido	123%	0,668	0,1028	2,967	0,1028	1,24593	2,967
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Fósforo total	850%	0,95	0,04	0,27	0,04	0,42	0,95
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Manganês total	106%	0,206	0,173	0,437	0,173	0,272	0,437
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Óleos e graxas	1900%	19	<15	<15	15	16,33333	19
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	43%	3,5	5,5	2,7	2,7	3,9	5,5
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Sólidos em suspensão totais	6%	106	14	46	14	55,33333	106
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Substâncias tensoativas	256%	1,78	<0,1	0,59	0,1	0,82333	1,78
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Sulfeto	3900%	0,08	0,04	<0,01	0,01	0,04333	0,08
Rio São Francisco	SF5	Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Contagem	Turbidez	20%	120	3,47	23	3,47	48,82333	120
Rio São Francisco	SF5	Córrego do Munizes	PV155	Classe 2	Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	160%	13	38	134	13	61,66667	134
Rio São Francisco	SF5	Córrego do Munizes	PV155	Classe 2	Contagem	<i>Escherichia coli</i>	17229%	173289	>160000	>160000	160000	164429,66667	173289
Rio São Francisco	SF5	Córrego do Munizes	PV155	Classe 2	Contagem	Fósforo total	390%	0,49	0,37	1,08	0,37	0,64667	1,08

APÊNDICE A: Violações de limites da DN Copam/CERH nº1/2008 ocorridas em MG: Pampulha 1º trimestre de 2015

Bacia/Sub-bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo d'água	Estação	Classe de Enquadramento	Municípios	Parâmetros que não atenderam ao limite (DN COPAM / CERH 01/08)	Percentual de Violação do parâmetro	Resultados - 1º Trimestre			Série Histórica (2007 - 2015)		
								2015	2014	2013	Mínimo	Média	Máximo
Rio São Francisco	SF5	Córrego do Munizes	PV155	Classe 2	Contagem	Manganês total	62%	0,162	0,165	0,162	0,162	0,163	0,165
Rio São Francisco	SF5	Córrego do Munizes	PV155	Classe 2	Contagem	Nitrogênio amoniacal total	34%	4,95	0,53	21,1	0,53	8,86	21,1
Rio São Francisco	SF5	Córrego do Munizes	PV155	Classe 2	Contagem	Oxigênio dissolvido	79%	2,8	1,4	0,7	0,7	1,63333	2,8
Rio São Francisco	SF5	Córrego do Munizes	PV155	Classe 2	Contagem	Substâncias tensoativas	28%	0,64	1,64	3,49	0,64	1,92333	3,49
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV160	Classe 2	Belo Horizonte, Contagem	Cianeto Livre	20%	0,006	0,004	0,008	0,004	0,006	0,008
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV160	Classe 2	Belo Horizonte, Contagem	Demanda Bioquímica de Oxigênio	740%	42	61	36	36	46,33333	61
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV160	Classe 2	Belo Horizonte, Contagem	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	>160000	160000	187320	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV160	Classe 2	Belo Horizonte, Contagem	Fósforo total	1270%	1,37	1,21	0,71	0,71	1,09667	1,37
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV160	Classe 2	Belo Horizonte, Contagem	Manganês total	46%	0,146	0,159	0,224	0,146	0,17633	0,224
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV160	Classe 2	Belo Horizonte, Contagem	Nitrogênio amoniacal total	403%	18,6	5,64	14,5	5,64	12,91333	18,6
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV160	Classe 2	Belo Horizonte, Contagem	Oxigênio dissolvido	194%	1,7	0,6	1,2	0,6	1,16667	1,7
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV160	Classe 2	Belo Horizonte, Contagem	Substâncias tensoativas	88%	0,94	1,76	1,2	0,94	1,3	1,76
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV167	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	640%	37	63	137	37	79	137
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV167	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	>160000	>160000	160000	187320	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV167	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	1130%	1,23	1,36	1,48	1,23	1,35667	1,48
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV167	Classe 2	Belo Horizonte	Manganês total	67%	0,167	0,172	0,211	0,167	0,18333	0,211
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV167	Classe 2	Belo Horizonte	Nitrogênio amoniacal total	330%	15,9	14,9	11,9	11,9	14,23333	15,9
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV167	Classe 2	Belo Horizonte	Oxigênio dissolvido	525%	0,8	0,5	<0,5	0,5	0,6	0,8
Rio São Francisco	SF5	Córrego Bom Jesus	PV167	Classe 2	Belo Horizonte	Substâncias tensoativas	96%	0,98	1,46	3,57	0,98	2,00333	3,57
Rio São Francisco	SF5	Córrego Braúnas	PV175	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	2%	1016,8	13000	4900	1016,8	6305,6	13000
Rio São Francisco	SF5	Córrego Braúnas	PV175	Classe 2	Belo Horizonte	Oxigênio dissolvido	9%	4,6	4,7	5,7	4,6	5	5,7
Rio São Francisco	SF5	Córrego AABB	PV180	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	2320%	24195,7	54000	>160000	24195,7	79398,56667	160000
Rio São Francisco	SF5	Córrego AABB	PV180	Classe 2	Belo Horizonte	Manganês total	28%	0,128	0,255	0,158	0,128	0,18033	0,255
Rio São Francisco	SF5	Córrego Olhos D'água	PV185	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	950%	10497	700	>160000	700	57065,66667	160000
Rio São Francisco	SF5	Córrego Olhos D'água	PV185	Classe 2	Belo Horizonte	Oxigênio dissolvido	35%	3,7	3,2	2	2	2,96667	3,7

APÊNDICE A: Violações de limites da DN Copam/CERH nº1/2008 ocorridas em MG: Pampulha 1º trimestre de 2015

Bacia/Sub-bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo d'água	Estação	Classe de Enquadramento	Municípios	Parâmetros que não atenderam ao limite (DN COPAM / CERH 01/08)	Percentual de Violação do parâmetro	Resultados - 1º Trimestre			Série Histórica (2007 - 2015)		
								2015	2014	2013	Mínimo	Média	Máximo
Rio São Francisco	SF5	Córrego Olhos D'água	PV185	Classe 2	Belo Horizonte	Sulfeto	900%	0,02	<0,01	<0,01	0,01	0,01333	0,02
Rio São Francisco	SF5	Córrego Olhos D'água	PV190	Classe 2	Belo Horizonte	Clorofila a	174%	82,236	1,85417	1,21	1,21	28,43339	82,236
Rio São Francisco	SF5	Córrego Olhos D'água	PV190	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	120%	11	<2	4	2	5,66667	11
Rio São Francisco	SF5	Córrego Olhos D'água	PV190	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	981%	10807	160000	3500	3500	58102,33333	160000
Rio São Francisco	SF5	Córrego Olhos D'água	PV190	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	50%	0,15	0,11	0,09	0,09	0,11667	0,15
Rio São Francisco	SF5	Córrego Olhos D'água	PV190	Classe 2	Belo Horizonte	Sulfeto	1400%	0,03	<0,01	<0,01	0,01	0,01667	0,03
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV200	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	226%	3255,4	>160000	>160000	3255,4	107751,8	160000
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV200	Classe 2	Belo Horizonte	Sulfeto	900%	0,02	<0,01	<0,01	0,01	0,01333	0,02
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV205	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	627%	7269,9	54000	>160000	7269,9	73756,63333	160000
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV205	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	100%	0,2	0,28	0,24	0,2	0,24	0,28
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV205	Classe 2	Belo Horizonte	Manganês total	1%	0,1008	0,112	0,1059	0,1008	0,10623	0,112
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV205	Classe 2	Belo Horizonte	Sulfeto	900%	0,02	<0,01	<0,01	0,01	0,01333	0,02
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	Cianeto Livre	80%	0,009	<0,002	0,004	0,002	0,005	0,009
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	Cor verdadeira	8%	81	<10	32	10	41	81
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	2180%	114	7,5	13	7,5	44,83333	114
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	24096%	>241960	92000	160000	92000	164653,33333	241960
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	Ferro dissolvido	7%	0,321	0,0682	0,214	0,0682	0,20107	0,321
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	110%	0,21	0,14	0,14	0,14	0,16333	0,21
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	Manganês total	83%	0,183	0,082	0,232	0,082	0,16567	0,232
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	Nitrogênio amoniacal total	164%	9,77	1,54	0,73	0,73	4,01333	9,77
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	Oxigênio dissolvido	127%	2,2	9,2	6,9	2,2	6,1	9,2
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	Substâncias tensoativas	486%	2,93	0,84	0,29	0,29	1,35333	2,93
Rio São Francisco	SF5	Córrego Mergulhão	PV210	Classe 2	Belo Horizonte	Sulfeto	1900%	0,04	<0,01	0,02	0,01	0,02333	0,04
Rio São Francisco	SF5	Ribeirão Pampulha	PV220	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	180%	14	9,1	9,5	9,1	10,86667	14
Rio São Francisco	SF5	Ribeirão Pampulha	PV220	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	946%	10462,4	1700	490	490	4217,46667	10462,4

APÊNDICE A: Violações de limites da DN Copam/CERH nº1/2008 ocorridas em MG: Pampulha 1º trimestre de 2015

Bacia/Sub-bacia Hidrográfica	UPGRH	Corpo d'água	Estação	Classe de Enquadramento	Municípios	Parâmetros que não atenderam ao limite (DN COPAM / CERH 01/08)	Percentual de Violação do parâmetro	Resultados - 1º Trimestre			Série Histórica (2007 - 2015)		
								2015	2014	2013	Mínimo	Média	Máximo
Rio São Francisco	SF5	Ribeirão Pampulha	PV220	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	410%	0,51	0,06	0,16	0,06	0,24333	0,51
Rio São Francisco	SF5	Ribeirão Pampulha	PV220	Classe 2	Belo Horizonte	Nitrogênio amoniacal total	105%	4,09	2,46	3,9	2,46	3,48333	4,09
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV230	Classe 2	Belo Horizonte	Clorofila a	968%	320,4	102,23516	40,84	40,84	154,49172	320,4
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV230	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	1020%	56	28	57	28	47	57
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV230	Classe 2	Belo Horizonte	Densidade de cianobactérias	2966%	1532893,05	107200,57	415683,67	107200,57	685259,0967	1532893,05
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV230	Classe 2	Belo Horizonte	<i>Escherichia coli</i>	766%	8664,4	160000	>160000	8664,4	109554,8	160000
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV230	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	1567%	0,5	0,3	0,44	0,3	0,41333	0,5
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV235	Classe 2	Belo Horizonte	Clorofila a	469%	170,63994	145,96	7,48	7,48	108,02665	170,63994
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV235	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	478%	28,9	11	14	11	17,96667	28,9
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV235	Classe 2	Belo Horizonte	Densidade de cianobactérias	2371%	1235442,813	277013,5528	102550,05	102550,05	538335,4718	1235442,813
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV235	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	500%	0,18	0,1	0,19	0,1	0,15667	0,19
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV240	Classe 2	Belo Horizonte	Clorofila a	175%	82,4819	48,9945	4,45	4,45	45,3088	82,4819
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV240	Classe 2	Belo Horizonte	Demanda Bioquímica de Oxigênio	120%	11	6,7	13	6,7	10,23333	13
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV240	Classe 2	Belo Horizonte	Densidade de cianobactérias	689%	394688,58	221544,605	256355,6	221544,605	290862,9283	394688,58
Rio São Francisco	SF5	Lagoa da Pampulha	PV240	Classe 2	Belo Horizonte	Fósforo total	300%	0,12	0,1	0,19	0,1	0,13667	0,19