



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

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA BACIA DA PAMPULHA

RELATÓRIO TRIMESTRAL

2º Trimestre de 2012



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

**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DOS
TRIBUTÁRIOS DIRETOS E INDIRETOS DA LAGOA DA PAMPULHA**

Relatório Trimestral

Belo Horizonte, setembro de 2012

Secretário

Adriano Magalhães

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Diretoria geral

Cleide Izabel Pedrosa de Melo

Diretoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Monitoramento das Águas

Jeane Dantas de Carvalho Tobelem

Gerência de Monitoramento Hidrometeorológico

Wanderlene Ferreira Nacif, Química

Coordenação do Projeto Águas de Minas

Katiane Cristina de Brito Almeida, Bióloga

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

REALIZAÇÃO:

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Diretoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Monitoramento das Águas

Jeane Dantas de Carvalho Tobelem

Gerência de Monitoramento Hidrometeorológico

Wanderlene Ferreira Nacif, Química

Coordenação do Projeto Águas de Minas

Katiane Cristina de Brito Almeida, Bióloga

Equipe Técnica

Alice Helena dos Santos Alfeu, Engenheira de Minas

Matheus Duarte Santos, Geógrafo

Nádia Antônia Pinheiro dos Santos, Geógrafa

Regina Márcia Pimenta de Mello, Bióloga

Sérgio Pimenta Costa, Biólogo

Vanessa Kelly Saraiva, Química

Estagiários

Anna Marina do Couto Santos, estudante de Engenharia Civil

Débora Guimarães Dias, estudante de Engenharia Ambiental

APOIO:

Coletas de Amostras e Análises

CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

Setor de Medições Ambientais – SAM

José Antônio Cardoso, Químico - Coordenador

João de Deus, técnico em Química

Maurílio César de Faria, técnico em Química

Patrícia Neres dos Santos, Química

Patrícia Pedrosa Marques, Química

Sávio Gonçalves Rosa, Biólogo

Marina Miranda Marques Viana, Química

Setor de Análises Químicas

Olguita Geralda Ferreira Rocha, Química e Bioquímica Farmacêutica - Coordenadora

Renata Vilela Cecílio Dias, Química

Setor de Recursos da Água

Agostinho Clóvis da Silva, Biólogo - Coordenador

Célia de Fátima Machado, Bióloga

Fábio de Castro Patrício, Biólogo

RELATÓRIO TRIMESTRAL DA BACIA DA PAMPULHA

RESULTADOS DA 2ª CAMPANHA DE 2012

A avaliação da qualidade das águas no segundo trimestre de 2012 na Bacia da Pampulha contemplou uma discussão geral dos resultados das variáveis físico-químicas, bacteriológicas e dos indicadores IQA, CT e IET.

1. VIOLAÇÃO DO LIMITE DE CLASSE

Considerando os resultados do segundo trimestre de 2012, para as estações de amostragem localizadas na bacia da Lagoa da Pampulha, 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 rios de Classe 2. Na Figura 1 é apresentado o percentual de violações em ordem decrescente do valor obtido para cada parâmetro, indicando os constituintes mais críticos na bacia. Esses resultados permitiram o conhecimento das principais interferências das atividades predominantes nessa bacia, como os lançamentos de esgotos domésticos e industriais, além de outras formas de uso ou problemas naturais 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 coliformes termotolerantes (100%), manganês total (70%), fósforo total (70%) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO) (61%). Os principais fatores de degradação ambiental que podem ser apontados como contribuintes dos resultados observados são os lançamentos de esgotos domésticos e industriais nos corpos de água, além do manejo inadequado do solo.

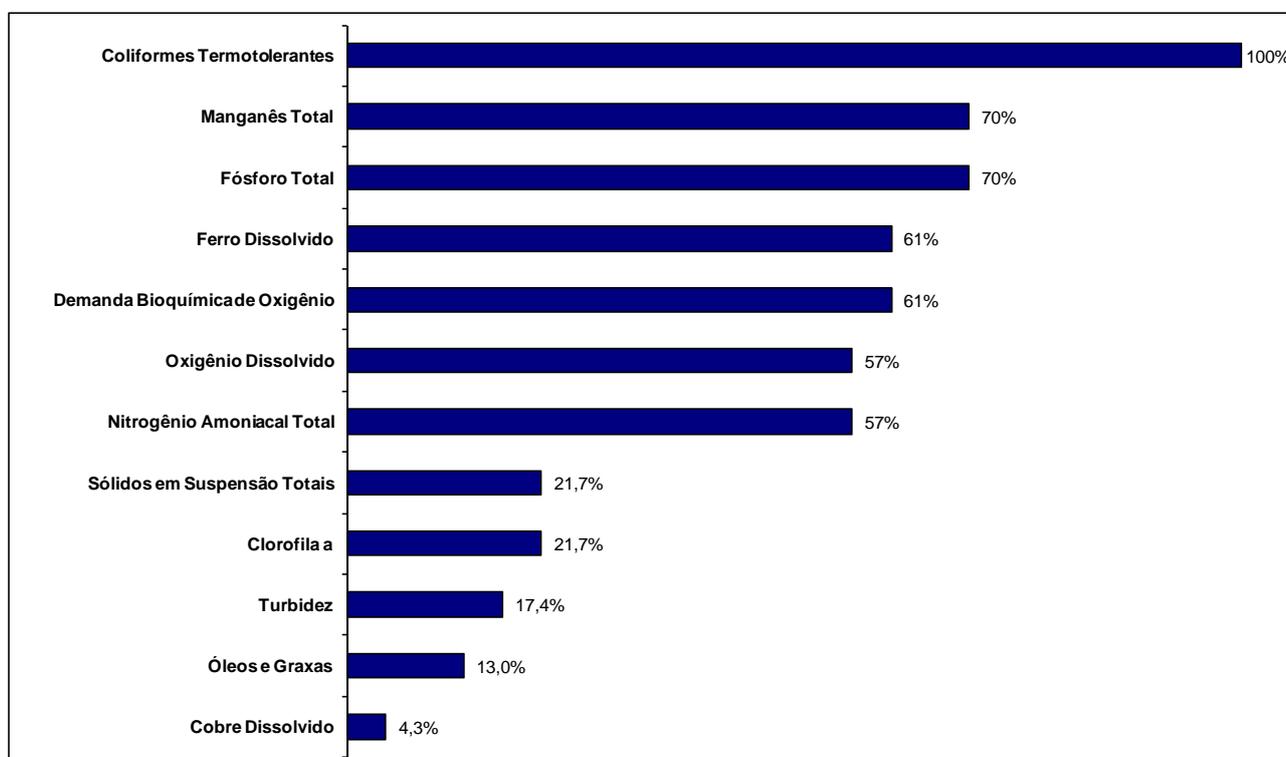


Figura 1: Frequência de ocorrência de parâmetros fora dos limites estabelecidos na legislação na bacia da Pampulha no 2º trimestre de 2012.

Na Tabela 1 são listados os corpos de água com menor número de parâmetros que apresentaram violação em relação ao limite estabelecido na legislação. As melhores condições em relação à violação dos limites legais foram verificadas nos córregos: Tapera a montante da confluência com o córrego Cabral (PV055), córrego Gandi antes da confluência com o córrego Sarandi (PV080), córrego da avenida A antes da confluência com o córrego Bom Jesus (PV135), córrego Xangrilá antes de sua foz no córrego da Avenida Nacional (PV140), uma vez que nessas estações de amostragem foram observadas violações em relação aos limites legais de apenas dois parâmetros em cada trecho avaliado.

Tabela 1: Corpos de água que apresentaram o **menor** número de parâmetros violados na Bacia da Pampulha no 2º trimestre de 2012

Corpos de Água	Nº DE PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM O LIMITE LEGAL	PARÂMETROS COM VALOR MAIOR OU IGUAL A 100% DO LIMITE LEGAL
Córrego Tapera	2	Coliformes Termotolerantes
Córrego Gandi	2	Clorofila A, Coliformes Termotolerantes
Córrego Xangrilá	2	----
Córrego Avenida A	2	Coliformes Termotolerantes

Na Tabela 2 são listados os corpos de água que apresentaram o maior número de parâmetros que apresentaram violação em relação ao limite estabelecido na legislação, sendo considerados os de piores condições nessa bacia. Ressalta-se que esses córregos recebem lançamentos de esgotos domésticos e efluentes industriais de bairros do município de Contagem, quais sejam: Milanês, Morada Nova, Novo Boa Vista, Cabral, Guanabara, São Joaquim, São Gotardo, Parques Turistas, Ressaca, Cinco, Cincão, Jardim Laguna, São Mateus, Carajás, Pedra Azul, Estrela Dalva, Vila Boa Vista, Tijuco e do município de Belo Horizonte: São Salvador, Glória, Coqueiro.

Tabela 2: Corpos de água que apresentaram o **maior** número de parâmetros violados na Bacia da Pampulha no 2º trimestre de 2012

Corpos de Água	Nº DE PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM AO LIMITE LEGAL	PARÂMETROS COM VALOR MAIOR OU IGUAL A 100% DO LIMITE LEGAL
Córrego da Avenida 2	10	Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo Total, Manganês Total, Nitrogênio Amoniacal Total, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido.
Córrego Cabral	8	Coliformes termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Ferro Dissolvido, Fósforo Total, Oxigênio Dissolvido, Sólidos em Suspensão Totais.
Córrego da Luzia	8	Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo Total, Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio dissolvido, Sólidos em suspensão totais.
Córrego Sarandi	7	Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo Total, Manganês Total, Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio dissolvido.
Córrego Ressaca	7	Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo Total, Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio dissolvido.
Córrego Bom Jesus	7	Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo Total, Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio dissolvido.

2. ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS – IQA

Considerando a frequência de ocorrência do Índice de Qualidade das Águas - IQA no 2º trimestre de 2012 (Figura 2) verificou-se a predominância da condição de qualidade Muito Ruim (52%) nos corpos de água monitorados na bacia da Pampulha, apresentando uma piora em relação ao mesmo período do ano anterior. As ocorrências de IQA Médio aumentaram de 25% em 2011 para 35% no mesmo período de 2012 e as de IQA Ruim passaram de 33% em 2011 para 13% em 2012. Os IQAs Excelente e Bom não foram observados em nenhum dos corpos de água monitorados na Bacia da Pampulha no segundo trimestre de 2012. Esses resultados refletem as condições de qualidade dos corpos de água que recebem os lançamentos de esgotos domésticos sem tratamento e efluentes industriais dos municípios de Contagem e Belo Horizonte. Destaca-se que no cálculo da frequência de ocorrências de IQA foram consideradas apenas as estações em que foi possível calcular esse índice nos respectivos anos.

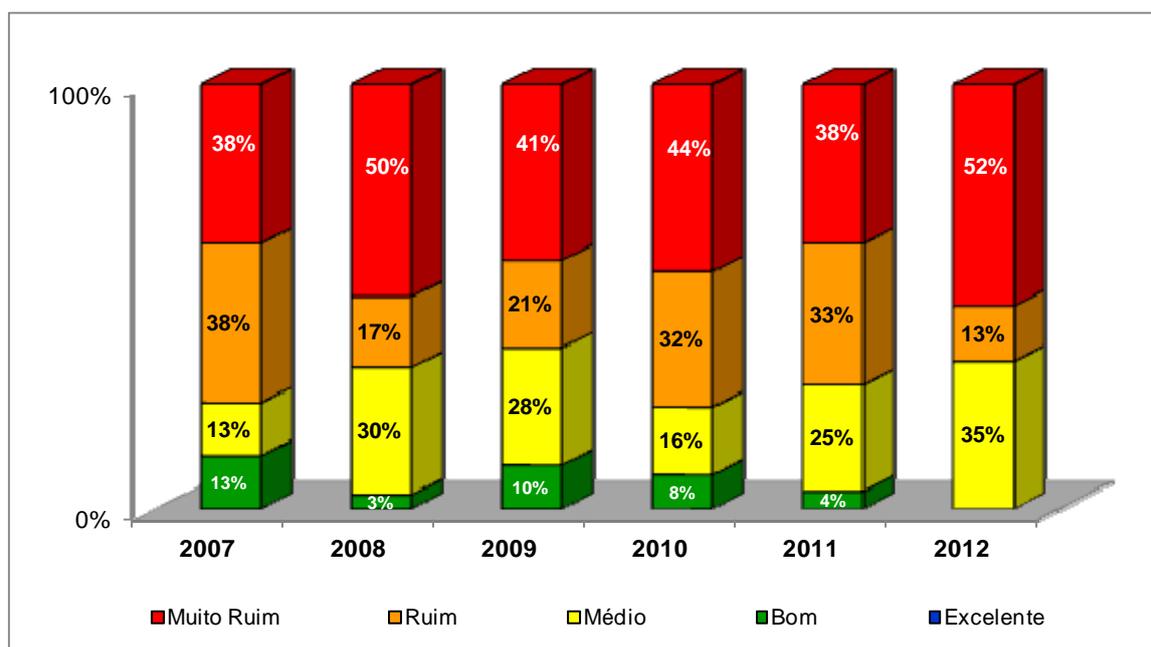


Figura 2: Frequência de ocorrência do Índice de Qualidades das Águas da Bacia da Pampulha no 2º trimestre dos anos de 2007 a 2012.

Na Tabela 3 estão listados os corpos de água que apresentaram IQA Muito Ruim e os parâmetros responsáveis por essa condição no segundo trimestre de 2012. Esses resultados refletem os impactos 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.

Tabela 3: Corpos de água que apresentaram IQA Muito Ruim no 2º trimestre de 2012

CORPOS DE ÁGUA	MUNICÍPIOS	ESTAÇÕES	DESCRIÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELO IQA MUITO RUIM
Córrego da Avenida 2	Contagem	PV045	Córrego da Avenida 2 antes da confluência com o córrego Sarandi	%OD, Coliformes Termotolerantes, Fósforo total, DBO, Turbidez
Córrego Cabral	Contagem	PV060	Córrego Cabral a jusante da confluência com o córrego Tapera	%OD, Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo total
Córrego Cabral	Contagem	PV065	Córrego Cabral antes da confluência com o córrego Sarandi	%OD, Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo total
Córrego Sarandi	Contagem	PV070	Córrego Sarandi a jusante do córrego Cabral no parque Linear Confisco	%OD, Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo total
Córrego da Luzia	Contagem	PV075	Córrego da Luzia antes da confluência com o córrego Sarandi	%OD, Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo Total, Turbidez
Córrego Flor d'água	Belo Horizonte	PV085	Córrego Flor d'água da Vila São José, antes da confluência com o córrego Ressaca	%OD, Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo Total
Córrego Ressaca	Belo Horizonte	PV090	Córrego Ressaca antes da entrada do córrego Flor d'água da Vila São José	%OD, Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo Total
Córrego da Avenida Nacional	Contagem	PV145	Córrego da Avenida Nacional antes da confluência com o córrego Bom Jesus	%OD, Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo Total, Turbidez
Córrego Munizes	Contagem	PV150	Córrego Munizes a montante de sua foz no córrego Caju do Parque São Mateus	Coliformes Termotolerantes, DBO, Turbidez
Córrego do Munizes	Contagem	PV155	Córrego do Munizes a montante de sua confluência com o córrego Bom Jesus	%OD, Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo Total
Córrego Bom Jesus	Belo Horizonte	PV160	Córrego Bom Jesus antes de sua confluência com o córrego Água Funda	%OD, Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo Total
Córrego Bom Jesus	Belo Horizonte	PV165	Córrego Bom Jesus após sua confluência com o córrego Água Funda	%OD, Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo Total

3. CONTAMINAÇÃO POR TÓXICOS – CT

As frequências de ocorrências da Contaminação por Tóxicos – CT no segundo trimestre de 2012 (Figura 3) mostram que a condição Alta foi predominante nesse período (48%), apresentando um aumento na frequência de ocorrência quando comparada ao mesmo período de 2011 (42%). Verificou-se ainda uma diminuição na frequência de ocorrência de CT Baixa quando comparada com o ano anterior, de 50% para 39%. Por outro lado a frequência de ocorrência da CT Média apresentou aumento, passando de 8% em 2011 para 13% em 2012.

Além do nitrogênio amoniacal, somente o cobre dissolvido foi o contaminante tóxico que esteve em desconformidade com a legislação na segunda campanha de 2012, na estação de amostragem localizada no córrego Munizes a montante de sua foz no córrego Caju. Essa desconformidade acarretou na CT Média nesse corpo de água, no período em questão. Nos demais corpos de água o **nitrogênio amoniacal total** foi o contaminante tóxico que se apresentou acima do limite legal no segundo trimestre de 2012, como pode ser observado na Tabela 4.

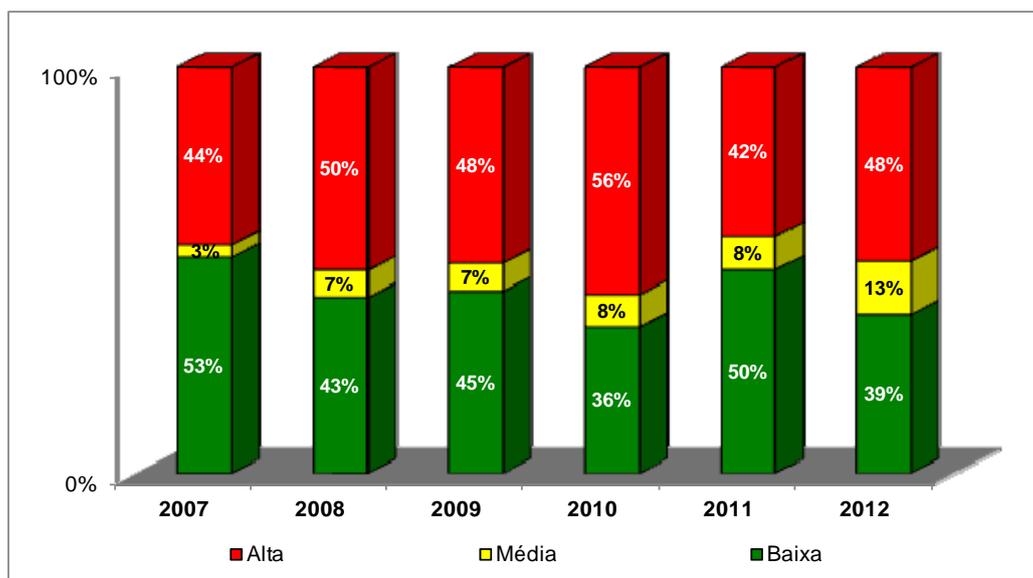


Figura 3: Frequência de ocorrência da Contaminação por Tóxicos na Bacia da Pampulha no 2º trimestre dos anos de 2007 a 2012.

Na Tabela 4 estão listados os corpos de água que apresentaram CT Alta e os parâmetros responsáveis por essa condição no segundo trimestre de 2012. Na sequência, serão discutidos os principais fatores de pressão associados às ocorrências de CT Alta.

Tabela 4: Corpos de água que apresentaram Contaminação por Tóxicos Alta no 2º trimestre de 2012

CORPOS DE ÁGUA	MUNICÍPIOS	ESTAÇÕES	DESCRIÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA CT ALTA
Córrego da Avenida 2	Contagem	PV045	Córrego da Avenida 2 antes da confluência com o córrego Sarandi	Nitrogênio Amoniacal
Córrego Sarandi	Contagem	PV070	Córrego Sarandi a jusante do córrego Cabral no parque Linear Confisco	Nitrogênio Amoniacal
Córrego da Luzia	Contagem	PV075	Córrego da Luzia antes da confluência com o córrego Sarandi	Nitrogênio Amoniacal
Córrego Flor d'Água	Belo Horizonte	PV085	Córrego Flor d'Água da Vila São José, antes da confluência com o córrego Ressaca	Nitrogênio Amoniacal
Córrego Ressaca	Belo Horizonte	PV090	Córrego Ressaca antes da entrada do córrego Flor d'água da Vila São José	Nitrogênio Amoniacal
Córrego da Avenida Tancredo Neves	Belo Horizonte	PV105	Córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca	Nitrogênio Amoniacal
Córrego da Avenida Nacional	Contagem	PV145	Córrego da Avenida Nacional antes da confluência com o córrego Bom Jesus	Nitrogênio Amoniacal
Córrego do Munizes	Contagem	PV155	Córrego do Munizes a montante de sua confluência com o córrego Bom Jesus	Nitrogênio Amoniacal
Córrego Bom Jesus	Belo Horizonte	PV160	Córrego Bom Jesus antes de sua confluência com o córrego Água Funda	Nitrogênio Amoniacal
Córrego Água Funda	Belo Horizonte	PV165	Córrego Bom Jesus após sua confluência com o córrego Água Funda	Nitrogênio Amoniacal
Ribeirão Pampulha	Belo Horizonte	PV220	Ribeirão Pampulha a jusante da barragem	Nitrogênio Amoniacal

As elevadas concentrações de nitrogênio amoniacal verificadas na Bacia da Pampulha estão associadas aos lançamentos dos esgotos domésticos dos municípios de Belo Horizonte e Contagem, além dos efluentes industriais, particularmente de indústrias que apresentam elevada carga orgânica nos efluentes como alimentícia, têxteis e papel. O nitrogênio contribui para a fertilização da água tendo em vista que é um nutriente essencial para as plantas, em grandes quantidades pode levar ao processo de eutrofização de rios e lagos.

4. ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO – IET

Considerando os resultados de IET das estações de monitoramento da Bacia da Pampulha, foi verificado no segundo trimestre do ano 2012 que a condição Hipereutrófica, que indica corpos de água afetados significativamente pela presença de matéria orgânica e nutrientes com comprometimento acentuado nos seus usos, predominou em 65% dos resultados. Quando comparada ao mesmo período do ano anterior a condição Hipereutrófica apresentou um aumento da sua ocorrência, passando de 57% em 2011 para 65% em 2012, como mostrado na Figura 4. As condições Mesotrófica, Oligotrófica e Ultraoligotróficas em 2012, que indicam corpos de água com menor grau de trofia, apresentam, quando somados 22% de ocorrências, representando uma diminuição comparativamente ao mesmo período do ano anterior, que foi de 30%.

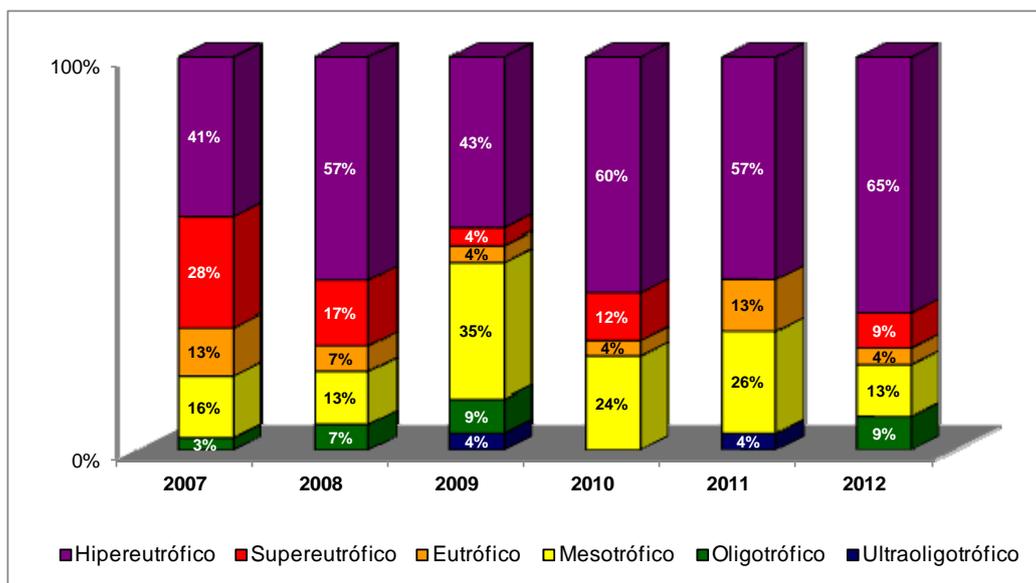


Figura 4: Frequência de ocorrência do Índice de Estado Trófico na Bacia da Pampulha no 2º trimestre de 2012.

Na Tabela 5 estão listados os corpos de água que apresentaram IET Hipereutrófico no segundo trimestre de 2012, e seus respectivos resultados de clorofila-*a* e fósforo total. Na sequência, serão discutidos os principais fatores de pressão associados ao aporte de fósforo para os corpos de água.

Tabela 5: Corpos de água que apresentaram IET Hipereutrófico no 2º trimestre de 2012

CORPOS DE ÁGUA	ESTAÇÕES	DESCRIÇÃO	MUNICÍPIOS	Clorofila a	Fósforo total	IET final
Córrego da Avenida 2	PV045	Córrego da Avenida 2 antes da confluência com o córrego Sarandi	Contagem	12,46	1,20	71,35
Córrego Cabral	PV060	Córrego Cabral a jusante da confluência com o córrego Tapera	Contagem	9,79	0,44	67,70
Córrego da Luzia	PV075	Córrego da Luzia antes da confluência com o córrego Sarandi	Contagem	14,24	1,12	71,75
Córrego Gandi	PV080	Córrego Gandi antes da confluência com o córrego Sarandi	Belo Horizonte	158,06	0,04	73,51
Córrego Flor d'água	PV085	Córrego Flor d'água da Vila São José, antes da confluência com o córrego Ressaca	Belo Horizonte	7,48	0,87	68,30
Córrego Ressaca	PV090	Córrego Ressaca antes da entrada do córrego Flor d'água da Vila São José	Belo Horizonte	7,63	1,45	69,72
Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca	Belo Horizonte	55,18	0,45	75,24
Córrego da Avenida "A"	PV135	Córrego da Avenida "A" antes da confluência com o córrego Bom Jesus	Contagem	24,03	0,14	68,61
Córrego da Avenida Nacional	PV145	Córrego da Avenida Nacional antes da confluência com o córrego Bom Jesus	Contagem	37,38	1,73	77,05
Córrego Munizes	PV150	Córrego Munizes a montante de sua foz no córrego Caju do Parque São Mateus	Contagem	53,40	0,29	73,96
Córrego do Munizes	PV155	Córrego do Munizes a montante de sua confluência com o córrego Bom Jesus	Contagem	12,32	2,29	72,98
Córrego Bom Jesus	PV160	Córrego Bom Jesus antes de sua confluência com o córrego Água Funda	Belo Horizonte	21,36	0,92	72,99
Córrego Bom Jesus	PV165	Córrego Bom Jesus após sua confluência com o córrego Água Funda	Belo Horizonte	12,46	1,45	71,84
Córrego Mergulhão	PV205	Córrego Mergulhão na área da BHTec, a montante da UFMG	Belo Horizonte	4,54	1,28	67,15
Ribeirão Pampulha	PV220	Ribeirão Pampulha a jusante da barragem	Belo Horizonte	131,97	0,24	77,38

Em vermelho: As concentrações dos parâmetros clorofila-*a* e fósforo total destacados em vermelho ultrapassaram o limite estabelecido na legislação.

Esses resultados refletem condições favoráveis ao processo de eutrofização nos trechos citados na tabela acima. Cabe ressaltar que essas regiões recebem os efluentes sanitários dos grandes centros urbanos como Belo Horizonte e Contagem. Destaca-se que as condições mais favoráveis para o crescimento da comunidade fitoplantônica, segundo os resultados de IET foram observados na estação de monitoramento localizada no ribeirão Pampulha a jusante da barragem (PV220), uma vez que apresentou o maior valor de IET (77,38) e uns dos maiores de clorofila *a* (131,97 µg/L). Destaca-se que o limite máximo estabelecido na legislação para clorofila *a* é de 30 µg/L em corpos de água de Classe 2. Salienta-se que as melhores condições para o crescimento da comunidade fitoplantônica que a lagoa propicia é refletida nos resultados encontrados nessa estação de monitoramento. Esses resultados corroboram o avançado processo de eutrofização da lagoa e de seus afluentes.

5. DENSIDADE DE CIANOBACTÉRIAS

A análise de densidade de cianobactérias foi iniciada na bacia da Lagoa da Pampulha no quarto trimestre de 2011 em 2 estações de monitoramento, quais sejam: córrego da Av. Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca (PV105) e ribeirão Pampulha a aproximadamente 200m a jusante da barragem (PV220). Os resultados da avaliação da densidade de cianobactérias no segundo trimestre de 2012 mostraram que em ambas estações de amostragem os resultados estiveram de acordo com o limite legal para rios de Classe 2, que é de 50.000 cél/mL. Na estação de amostragem localizada no córrego da Avenida Tancredo Neves (PV105) a contagem de cianobactérias esteve menor que 10.000 cél/mL (valor máximo permitido no caso de uso para recreação de contato primário), sendo verificado o valor de 664 cél/mL. Contudo, na estação de monitoramento localizada no ribeirão Pampulha a jusante da barragem (PV220) foi registrado o valor de 42.807 cél/mL, em junho de 2012, resultado superior ao valor máximo permitido no caso de uso para recreação de contato primário (Tabela 6).

Em relação à presença de espécies tóxicas destaca-se que foi observada a ocorrência de espécie incluída na lista de cianobactérias potencialmente tóxicas (Sant'Anna et al, 2008) *Planktothrix sp.*, somente na estação de amostragem localizada no ribeirão Pampulha a jusante da barragem (PV220). Contudo, o valor registrado foi de 9.291 cél/mL, não sendo, portanto a espécie predominante encontrada, mas sim a Nostocaceae N.I. com o registro de 33.516 cél/mL, que não está incluída na lista de cianobactérias potencialmente tóxicas. É necessário lembrar que a presença desses organismos, mesmo que em altas densidades, não acarreta, necessariamente, toxicidade da água. Conforme ressaltam Tsukamoto & Takahashi (2007), 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. Dentre os principais fatores de pressão que podem ter contribuído com as densidades de cianobactérias registradas nessa região destaca-se o aporte de nutrientes para a lagoa da Pampulha proveniente principalmente dos esgotos sanitários dos municípios de Belo Horizonte e Contagem e o lançamento de efluentes de indústrias dos ramos têxtil e alimentícia presentes na região.

Tabela 6: Corpos de água que apresentaram densidade de cianobactéria igual ou superior a 10.000 cél/mL na bacia da Lagoa da Pampulha no 2º trimestre de 2012

CORPO DE ÁGUA	ESTAÇÕES	DESCRIÇÃO	MUNICÍPIO	DENSIDADE DE CIANOBACTÉRIAS	ESPÉCIE PREDOMINANTE
Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca	Belo Horizonte	664 cél/mL	<i>Phormidium sp.</i>
Ribeirão Pampulha	PV220	Ribeirão Pampulha a jusante da barragem	Belo Horizonte	42.807 cél/mL	<i>Nostocaceae N.I.</i>

6. DISTRIBUIÇÃO DAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM NA SUB-BACIA DA LAGOA DA PAMPULHA

Na Tabela 6 é apresentada a descrição das estações de amostragem monitoradas na sub-bacia da Lagoa da Pampulha. Na sequência é apresentado o mapa com a distribuição espacial das estações de amostragem monitoradas na Bacia da Pampulha, a Contaminação por tóxicos – CT e o Índice de Qualidade das Águas - IQA para o 2º trimestre de 2012 (Figura 5).

Tabela 6: Descrição das estações de amostragem da Bacia da Pampulha.

ESTAÇÃO	DATA DE ESTABELECIMENTO	DESCRIÇÃO	COORDENADAS	
			Latitude	Longitude
*PV005	15/03/2006	Nascente do córrego Sarandi no bairro Cinco	-19°56'23,8"	-44°04'0,4"
*PV010	02/02/2006	Córrego do bairro Bernardo Monteiro antes da confluência com o córrego Sarandi	-19°55'48,5"	-44°04'45,5"
*PV020	02/02/2006	Córrego sem nome antes da confluência com o córrego Sarandi no bairro Cinco	-19°55'45,90"	-44°03'33,90"
*PV030	02/02/2006	Córrego do aterro do Perobas antes da confluência com o córrego Sarandi	-19°54'53,10"	-44°03'14,90"
*PV040	03/02/2006	Córrego do bairro Oitis a montante de sua foz no córrego João Gomes	-19°54'15,00"	-44°02'11,80"
PV045	03/02/2006	Córrego da Avenida 2 a montante de sua foz no córrego João Gomes	-19°54'13,10"	-44°02'04,40"
PV055	02/02/2006	Córrego Tapera antes da confluência com o no córrego Cabral	-19°52'34,20"	-44°03'05,90"
PV060	03/02/2066	Córrego Cabral a jusante da confluência com o córrego Tapera	-17°30'14"	-46°34'29"
PV065	03/02/2006	Córrego Cabral antes da confluência com o córrego Sarandi	-19°52'57,30"	-44°02'23,50"
PV070	30/01/2006	Córrego Sarandi a jusante do córrego Cabral no parque Linear Confisco	-19°52'43,10"	-44°02'07,00"
PV075	30/01/2006	Córrego da Luzia antes da confluência com o córrego Sarandi	-19°52'30,30"	-44°01'09,60"
PV080	06/02/2006	Córrego Gandi antes da confluência com o córrego Sarandi	-19°52'25,70"	-44°00'54,10"
PV085	08/02/2006	Córrego Flor D'Água da Vila São José, antes da confluência com o córrego Ressaca	-19°53'26,20"	-44°00'22,80"
PV090	08/02/2006	Córrego Ressaca antes da entrada do córrego Flor D'água da Vila São José	-19°53'25,30"	-44°00'16,40"
PV105	08/02/2006	Córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca	-19°52'10,80"	-43°59'53,70"
PV125	30/01/2006	Córrego Bom Jesus a montante do córrego Banguelo	-19°50'33,90"	-44°02'06,60"
PV130	30/01/2006	Córrego Banguelo no bairro das Amendoeiras, a montante da Lagoa da Pampulha	-19°50'52,30"	-44°02'21,00"
PV135	30/01/2006	Córrego da Avenida "A" antes da confluência com o córrego Bom Jesus	-19°51'02,90"	-44°01'56,10"
PV140	31/01/2006	Córrego Xangrilá antes de sua foz no córrego da Avenida Nacional	-19°50'16,70"	-44°01'36,40"
PV145	31/01/2006	Córrego da Avenida Nacional antes da confluência com o córrego Bom Jesus	-19°50'44,80"	-44°01'17,20"
PV150	30/01/2006	Córrego Munizes a montante de sua foz no córrego Caju do Parque São Mateus	-19°51'39,30"	-44°02'14,20"
PV155	31/01/2066	Córrego do Munizes a montante de sua confluência com o córrego Bom Jesus	-17°30'10,3"	-46°36'8,6"
PV160	31/01/2006	Córrego Bom Jesus antes de sua confluência com o córrego Água Funda	-19°51'14,50"	-44°00'47,80"
PV165	31/01/2006	Córrego Bom Jesus após sua confluência com o córrego Água Funda	-19°51'24,80"	-44°00'38,90"
PV185	15/03/2006	Córrego Olhos D'Água na entrada da galeria de concreto	-19°49'44,30"	-44°00'16,40"
PV200	08/02/2006	Córrego Mergulhão próximo a nascente	-19°53'25,30"	-43°58'58,50"
PV205	08/02/2006	Córrego Mergulhão na área da BHTec, próximo a UFMG	-19°53'05,00"	-43°58'34,90"
PV220	15/03/2006	Ribeirão Pampulha a jusante da barragem	-19°50'38,70"	-43°57'47,20"

*Estações de amostragem onde não houve coleta no 2º Trimestre de 2012, devido à dificuldade de acesso ao espelho d'água.



Figura 5: Mapa de qualidade das águas superficiais da Bacia da Pampulha no 2º trimestre de 2012.

1. RESULTADOS DE VIOLAÇÃO

Nas tabelas abaixo são apresentados os resultados dos parâmetros que não atenderam os limites legais no segundo trimestre de 2012, bem como o percentual violado do parâmetro em relação a esse limite e as fontes de poluição.

Em anexo é apresentada uma Tabela com as unidades de medida dos parâmetros e os respectivos limites legais.

Corpo de água	Estação	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal	Limite DN COPAM / CERH - 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro	Amostragem			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
						1º Trimestre (Fev/Mar)			(1997-2011)			
			(DN COPAM / CERH - 01/2008)		2º Trimestre de 2012	2012	2011	2010	MÍN	MED	MÁX	
Córrego do bairro Cinco	SF5	PV005	Classe 2	Não houve Coleta	---	---	---	---	---	---	---	---
Córrego do bairro Bernardo Monteiro	SF5	PV010	Classe 2	Não houve Coleta	---	---	---	---	---	---	---	---
Córrego sem nome	SF5	PV020	Classe 2	Não houve Coleta	---	---	---	---	---	---	---	---
Córrego do aterro do Perobas	SF5	PV030	Classe 2	Não houve Coleta	---	---	---	---	---	---	---	---
Córrego do bairro Oitis	SF5	PV040	Classe 2	Não houve Coleta	---	---	---	---	---	---	---	---
Córrego da Avenida 2	PV045	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	160.000	160000	160000	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Milanêz e Morada Nova (Contagem)
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	2820%	146,0	142,0	125,0	125	164,0	207	
			Ferro Dissolvido	0,3	65%	0,494	0,54	0,47	0,468	0,73	1,39	
			Fósforo Total	0,1	1100%	1,20	0,91	3,50	0,91	1,99	3,5	
			Manganês Total	0,1	106%	0,21	0,19	0,14	0,1417	0,20	0,235	
			Nitrogênio Amoniacal Total	3,7	416,22%	19,10	11,50	20,70	11,5	14,98	20,7	
			Óleos e Graxas	Ausentes	2700%	28	31	25	25	30,50	35	
			Oxigênio Dissolvido	Não inferior a 5	233,33%	1,50	1,10	0,70	0,5	0,88	1,2	
Sólidos em Suspensão Totais	100	52%	152,0	118,0	494,0	5	259,5	494				
			Turbidez	100	3%	103,0	79,6	329,0	79,6	185,2	329	
Córrego Tapera	PV055	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	400%	5.000	160.000	90.000	170	83390	160000	Lançamento de esgotos domésticos
			Manganês Total	0,1	82%	0,18	0,15	0,10	0,056	0,094	0,1528	

Corpo de água	Estação	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal	Limite DN COPAM / CERH - 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro	Amostragem			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
						1º Trimestre (Fev/Mar)			(1997-2011)			
			(DN COPAM / CERH - 01/2008)		2º Trimestre de 2012	2012	2011	2010	MÍN	MED	MÁX	
Córrego Cabral	PV060	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	---	126	80063	160000	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Novo Boa Vista (Contagem)
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	1000%	55,0	15,0	---	15	45,00	92	
			Ferro Dissolvido	0,3	563%	1,989	1,46	---	1,463	1,99	2,84	
			Fósforo Total	0,1	340%	0,44	0,42	---	0,42	0,65	0,87	
			Manganês Total	0,1	92%	0,19	0,15	---	0,106	0,15	0,197	
			Oxigênio Dissolvido	Não inferior a 5	177,78%	1,80	1,30	---	1,1	1,23	1,3	
	PV065	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	160.000	727	106909	160000	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Cabral (Contagem)
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	1000%	55,0	175,0	86,0	48	91,50	175	
			Ferro Dissolvido	0,3	422%	1,567	1,69	1,97	0,9	1,53	1,967	
			Fósforo Total	0,1	330%	0,43	0,95	1,34	0,71	0,97	1,34	
			Manganês Total	0,1	98%	0,20	0,18	0,14	0,142	0,15	0,1778	
			Nitrogênio Amoniacal Total	3,7	86,22%	6,89	6,30	10,00	5,89	9,95	17,6	
			Oxigênio Dissolvido	Não inferior a 5	257,14%	1,40	1,50	1,80	1,5	1,70	1,8	
			Sólidos em Suspensão Totais	100	230%	330,0	60,0	43,0	1	36,50	60	
Córrego Sarandi	PV070	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	160.000	35000	118333	160000	Lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais dos bairros Cinco, Cincão, Morada Nova, Jardim Laguna, Guanabara, Milanêz, Cabral, e demais da região (Contagem)
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	1240%	67,0	74,0	69,0	49	71,75	95	
			Ferro Dissolvido	0,3	60%	0,479	0,54	1,64	0,538	1,29	1,69	
			Fósforo Total	0,1	460%	0,56	0,67	1,09	0,67	0,98	1,12	
			Manganês Total	0,1	167%	0,27	0,27	0,20	0,1985	0,26	0,306	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	254,05%	13,10	11,90	9,84	7,37	12,08	19,2	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	177,78%	1,80	0,70	1,20	0,6	0,80	1,2	
Córrego da Luzia	PV075	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	160.000	160000	160000	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Guanabara, São Joaquim, São Gotardo, Parque Turistas e Ressaca (Contagem); Lançamento de efluentes industriais
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	2760%	143,0	192,0	117,0	117	142,0	192	
			Fósforo Total	0,1	1020%	1,12	1,10	3,85	1,1	2,64	3,85	
			Manganês Total	0,1	19%	0,12	0,12	0,12	0,119	0,13	0,172	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	278,38%	14,00	15,60	23,80	15,6	19,25	23,8	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	233,33%	1,50	1,30	0,90	0,9	1,13	1,4	
			Sólidos em suspensão totais	100	134%	234,0	148,0	179,0	7	151,5	272	
			Turbidez	100	49%	149,0	120,0	182,0	80,4	150,9	221	
Córrego Gandi	PV080	Classe 2	Clorofila a	30	427%	158,06	16,20	3,45	3,45	8,05	16,2	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Parque Recreio, São Gotardo e Parque Turistas (Contagem); Lançamento de efluentes industriais
			Coliformes Termotolerantes	1000	1200%	13.000	1.700	160.000	800	54167	160000	

Corpo de água	Estação	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal	Limite DN COPAM / CERH - 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro	Amostragem			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
						1º Trimestre (Fev/Mar)			(1997-2011)			
			(DN COPAM / CERH - 01/2008)		2º Trimestre de 2012	2012	2011	2010	MÍN	MED	MÁX	
Córrego Flor D'Água	PV085	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	23	23	120006	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Alípio de Melo e São José (Belo Horizonte)
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	640%	37,0	32,0	40,0	32	61,00	110	
			Fósforo Total	0,1	770%	0,87	0,32	2,17	0,32	1,81	3,05	
			Manganês Total	0,1	94%	0,19	0,17	0,14	0,1427	0,16	0,1707	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	104,86%	7,58	6,07	14,60	6,07	13,09	17,6	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	138,10%	2,10	1,40	1,50	1,1	1,43	1,7	
Córrego Ressaca	PV090	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	23	23	120006	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros São Salvador, Glória, Coqueiros (Belo Horizonte); Lançamento de efluentes industriais (alimentícias)
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	940%	52,0	99,0	35,0	35	71,25	99	
			Ferro Dissolvido	0,3	6%	0,317	0,15	0,31	0,1476	0,37	0,78	
			Fósforo Total	0,1	1350%	1,45	1,43	2,84	1,43	2,02	2,84	
			Manganês Total	0,1	16%	0,12	0,14	0,13	0,1346	0,15	0,173	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	210,81%	11,50	20,50	32,50	10,4	19,93	32,5	
Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	614,29%	0,70	0,80	0,70	0,4	0,70	0,9				
Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Classe 2	Clorofila a	30	84%	55,18	47,97	1059,10	47,97	433,7	1059,1	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Ouro Preto, Castelo e Paqueta (Belo Horizonte)
			Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	23	23	120006	160000	
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	16%	5,8	11,0	2,0	2	25,00	59	
			Fósforo Total	0,1	350%	0,45	0,30	1,73	0,3	1,19	1,73	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	167,00%	5,34	4,02	10,10	4,02	8,52	10,4	
Córrego Bom Jesus	PV125	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	10%	1.100	160.000	22.000	500	60833	160000	Lançamento de esgotos domésticos e presecção de animais de pastagens
			Ferro Dissolvido	0,3	1%	0,304	1,10	0,71	0,22	0,74	1,098	
Córrego Banguelo	PV130	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	200%	3.000	2.300	3.000	2300	2767	3000	Lançamento de esgotos domésticos e presecção de animais de pastagens
			Manganês Total	0,1	22%	0,12	0,06	0,07	0,061	0,073	0,0974	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	11,11%	4,50	1,60	3,20	1,6	3,03	3,7	
Córrego da Avenida "A"	PV135	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	160.000	8000	109333	160000	Lançamento de esgotos domésticos do Vale das Amendoeiras e Nacional
			Fósforo Total	0,1	40%	0,14	0,22	0,17	0,08	0,14	0,22	
Córrego Xangrilá	PV140	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	40%	1.400	800	13.000	140	4647	13000	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Xangrilá (Contagem)
			Ferro Dissolvido	0,3	96%	0,589	0,50	0,34	0,22	0,39	0,51	

Corpo de água	Estação	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal	Limite DN COPAM / CERH - 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro	Amostragem			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
						1º Trimestre (Fev/Mar)			(1997-2011)			
			(DN COPAM / CERH - 01/2008)		2º Trimestre de 2012	2012	2011	2010	MÍN	MED	MÁX	
Córrego da Avenida Nacional	PV145	Classe 2	Clorofila a	30	25%	37,38	26,70	40,05	9,58	25,40	40,05	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Bom Jesus, Xangrilá e Nacional (Contagem)
			Coliformes Termotolerantes	100	15900%	160.000	160.000	160.000	160000	160000	160000	
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	2920%	151,0	83,0	53,0	10	67,25	123	
			Ferro Dissolvido	0,3	19%	0,358	0,32	0,35	0,317	0,36	0,39	
			Fósforo Total	0,1	1630%	1,73	0,80	1,64	0,18	0,91	1,64	
			Manganês Total	0,1	22%	0,12	0,15	0,23	0,1505	0,17	0,2251	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	297,30%	14,70	18,60	16,00	2,5	13,30	18,6	
			Óleos e graxas	Ausentes	2900%	30	15	68	1	24,75	68	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	233,33%	1,50	0,90	2,50	0,9	2,15	3,9	
			Sólidos em suspensão totais	100	28%	128,0	390,0	189,0	3	150,3	390	
Turbidez	100	39%	139,0	374,0	273,0	26,9	194,7	374				
Córrego Munizes	PV150	Classe 2	Clorofila a	30	78%	53,40	7,12	35,66	5,04	13,24	35,66	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Chácara Santa Terezinha (Contagem)
			Cobre Dissolvido	0,009	40,00%	0,013	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	
			Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	130	160.000	130	57710	160000	
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	1060%	58,0	2,0	3,5	2	7,25	19	
			Ferro Dissolvido	0,3	72%	0,516	0,22	0,09	0,0867	0,83	2,6	
			Fósforo Total	0,1	190%	0,29	0,02	0,02	0,02	0,043	0,07	
			Manganês Total	0,1	615%	0,72	0,07	0,19	0,0747	0,19	0,32	
			Sólidos em suspensão totais	100	326%	426,0	11,0	80,0	0,4	30,85	80	
	Turbidez	100	196%	296,0	8,5	107,0	8,51	44,05	107			
	PV 155	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	---	160.000	160000	160000	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Pedra Azul, Estrela Dalva, Carajás e São Mateus (Contagem)
Demanda Bioquímica de Oxigênio			5	2160%	113,0	---	124,0	78	124,3	171		
Ferro Dissolvido			0,3	47%	0,440	---	0,49	0,32	0,87	1,81		
Fósforo Total			0,1	2190%	2,29	---	3,56	0,93	1,82	3,56		
Manganês Total			0,1	49%	0,15	---	0,12	0,122	0,18	0,256		
Nitrogênio amoniacal total			3,7	532,43%	23,40	---	17,00	7	12,30	17		
Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	194,12%	1,70	---	0,90	0,9	1,47	2,4				

Corpo de água	Estação	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal	Limite DN COPAM / CERH - 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro	Amostragem			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
						1º Trimestre (Fev/Mar)			(1997-2011)			
			(DN COPAM / CERH - 01/2008)		2º Trimestre de 2012	2012	2011	2010	MÍN	MED	MÁX	
Córrego Bom Jesus	PV160	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	160.000	160000	160000	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros São Mateus, Carajás, Pedra Azul e Estrela Dalva (Contagem)
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	600%	35,0	37,0	60,0	37	66,25	115	
			Ferro Dissolvido	0,3	82%	0,546	0,33	0,50	0,33	0,84	1,78	
			Fósforo Total	0,1	820%	0,92	1,12	1,09	1,09	1,33	1,69	
			Manganês Total	0,1	43%	0,14	0,15	0,15	0,1483	0,16	0,193	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	362,16%	17,10	12,80	10,60	10	11,17	12,8	
	Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	284,62%	1,30	0,50	0,50	0,5	0,60	0,8			
	PV165	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	15900%	160.000	160.000	160.000	160000	160000	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Vila Boa Vista e Tijuco (Contagem); Lançamento de efluentes industriais (Usina de produção de concreto)
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	620%	36,0	37,0	56,0	33	40,75	56	
			Ferro Dissolvido	0,3	79%	0,538	0,28	0,47	0,279	0,66	1,12	
			Fósforo Total	0,1	1350%	1,45	0,65	1,33	0,25	0,81	1,33	
			Manganês Total	0,1	48%	0,15	0,17	0,21	0,16	0,18	0,2073	
Nitrogênio amoniacal total			3,7	394,59%	18,30	11,90	9,93	9,93	10,86	11,9		
Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	284,62%	1,30	1,00	1,10	0,5	1,08	1,7				
Córrego Olhos D'Água	PV185	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	70%	1.700	2.300	24.000	300	6775	24000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Céu Azul e Nova Pampulha (Contagem)
			Ferro Dissolvido	0,3	146%	0,739	0,27	0,42	0,12	0,28	0,419	
			Manganês Total	0,1	3%	0,10	0,12	0,08	0,055	0,085	0,1201	
Córrego Mergulhão	PV200	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	1600%	17.000	3.000	23	23	27506	90000	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Engenho Nogueira (Belo Horizonte)
	PV205	Classe 2	Coliformes Termotolerantes	1000	1200%	13.000	90.000	23	23	65256	160000	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Engenho Nogueira (Belo Horizonte)
			Demanda Bioquímica de Oxigênio	5	36%	6,8	34,0	4,3	3,4	12,93	34	
			Ferro Dissolvido	0,3	31%	0,392	0,54	0,20	0,03	0,27	0,543	
			Fósforo Total	0,1	1180%	1,28	0,21	0,50	0,21	0,35	0,5	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	87,00%	3,74	1,58	3,16	1,43	2,02	3,16	
Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	21,95%	4,10	2,90	5,10	2,9	5,13	6,4				
Ribeirão Pampulha	PV220	Classe 2	Clorofila a	30	340%	131,97	208,91	265,01	152,37	208,8	265,01	Lançamento de esgotos domésticos e Efluentes industriais
			Coliformes Termotolerantes	1000	30%	1.300	300	30	30	7708	30000	
			Fósforo Total	0,1	140%	0,24	0,15	0,14	0,03	0,093	0,15	
			Manganês Total	0,1	201%	0,30	0,163	0,23	0,11	0,18	0,2284	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	220,50%	6,41	4,07	5,48	2,6	3,77	5,48	
			Óleos e graxas	Ausentes	3400%	35	15	1	1	4,75	15	

ANEXO

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 lótico)	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-aminoantiprina)	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
Merúrio 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