



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

3º 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, dezembro 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 3ª CAMPANHA DE 2012

A avaliação da qualidade das águas no terceiro 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. O monitoramento contemplou análises em 27 estações de amostragem nos principais afluentes da Lagoa.

VIOLAÇÃO DO LIMITE DE CLASSE

Considerando os resultados do terceiro 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 Nº01/08 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 (84,62%), oxigênio dissolvido (84,62%), fósforo total (69,23%). 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.

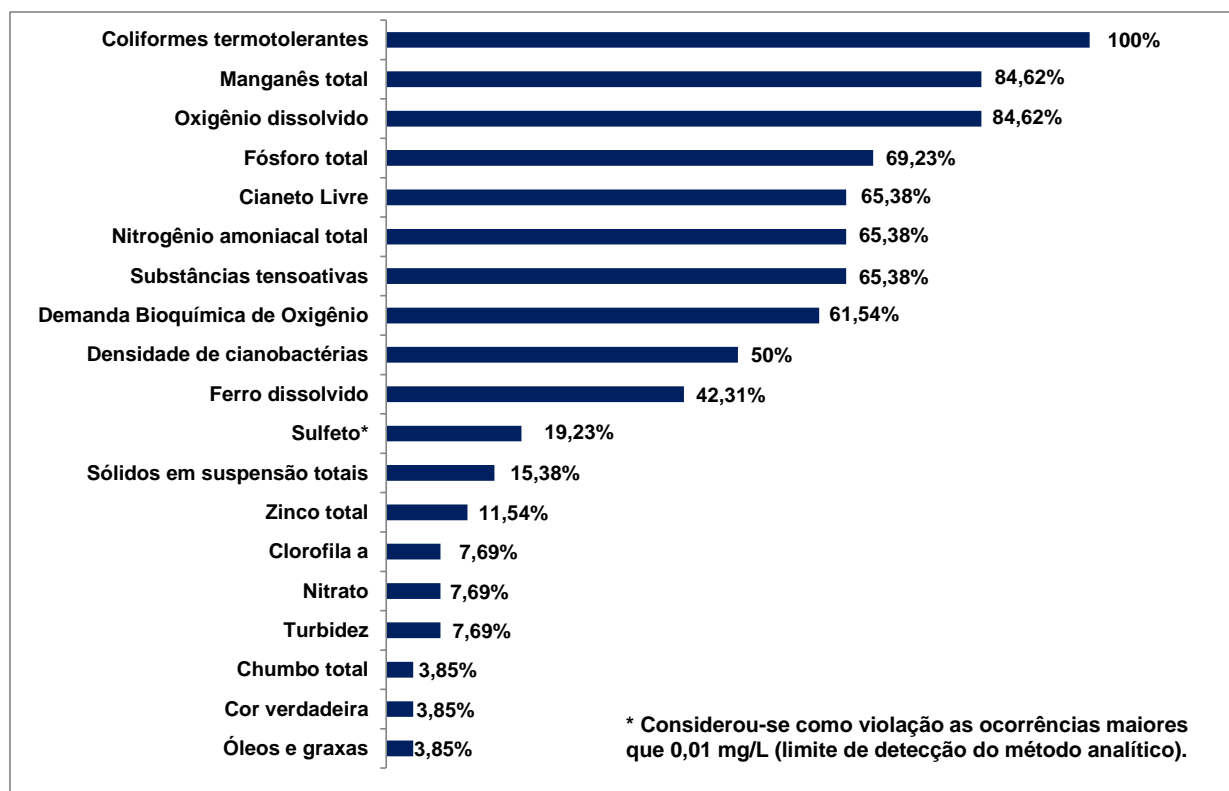


Figura 1: Frequência de ocorrência de parâmetros fora dos limites estabelecidos na legislação na bacia da Pampulha no 3º trimestre de 2012.

Na Tabela 1 são listados os corpos de água com menor número de parâmetros que apresentaram violação em relação ao limite estabelecido na legislação. A estação de amostragem localizada no córrego Mergulhão próximo a nascente (PV200) foi o ponto de monitoramento com o menor número de parâmetros violados na bacia da Lagoa da Pampulha, com violação de 2 parâmetros de qualidade de água.

Tabela 1: Corpos de água que apresentaram o **menor** número de parâmetros violados na Bacia da Pampulha no 3º trimestre de 2012.

Corpo de água	Estação	Nº de Parâmetros que Não Atenderam ao Limite Legal	Parâmetros com Violação Maior ou Igual a 100% do Valor do Limite Legal
Córrego Mergulhão próximo à nascente	PV200	2	Coliformes termotolerantes, Nitrato
Córrego Tapera próximo de sua foz no córrego Cabral	PV055	3	Coliformes termotolerantes
Córrego Gandi próximo de sua foz no córrego Sarandi	PV080	3	Coliformes termotolerantes, Oxigênio dissolvido
Córrego Olhos d'água na entrada da galeria de concreto	PV185	4	Coliformes termotolerantes, Manganês total
Nascente do córrego Sarandi no bairro Cinco	PV005	4	Coliformes termotolerantes, Ferro dissolvido
Córrego Bom Jesus a montante do córrego Banguelo	PV125	4	Coliformes termotolerantes

Na Tabela 2 são listados os corpos de água com 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 dos bairros Milanês, Morada Nova, Novo Boa Vista, Cabral, Guanabara, São Joaquim, São Gotardo, Parques Turistas, Ressaca, Cinco, Xangrilá, Cincão, Jardim Laguna, São Mateus, Carajás, Pedra Azul, Estrela Dalva, Vila Boa Vista e Tijuco (município de Contagem).

Tabela 2: Corpos de água que apresentaram o **maior** número de parâmetros violados na Bacia da Pampulha no 3º trimestre de 2012

CURSO D'ÁGUA	ESTAÇÃO	Nº DE PARÂMETROS QUE NÃO ATENDERAM AO LIMITE LEGAL	PARÂMETROS COM VIOLAÇÃO MAIOR OU IGUAL A 100% DO VALOR DO LIMITE LEGAL
Córrego Sarandi	PV070	11	Cianeto Livre, Coliformes termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Manganês total, Nitrogênio amoniacal total, Óleos e graxas, Oxigênio dissolvido, Substâncias tensoativas.
Córrego Cabral	PV065	10	Cianeto Livre, Coliformes termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Manganês total, Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio dissolvido, Substâncias tensoativas, Zinco total.
Córrego da Avenida 2	PV045	10	Cianeto Livre, Coliformes termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Ferro dissolvido, Fósforo total, Manganês total, Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio dissolvido, Substâncias tensoativas, Sulfeto.
Córrego da Luzia	PV075	10	Coliformes termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio dissolvido, Sólidos em suspensão totais, Substâncias tensoativas, Sulfeto.
Córrego sem nome	PV020	10	Cianeto Livre, Coliformes termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Ferro dissolvido, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio dissolvido, Substâncias tensoativas, Sulfeto.
Córrego Xangrilá	PV140	10	Cianeto Livre, Coliformes termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Ferro dissolvido, Fósforo total, Nitrogênio amoniacal total, Oxigênio dissolvido, Substâncias tensoativas, Sulfeto.

ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS – IQA

Considerando a frequência de ocorrência do Índice de Qualidade das Águas - IQA no 3º trimestre de 2012 (Figura 2) verificou-se a predominância da condição de qualidade Muito Ruim (50%) nos corpos de água monitorados na bacia da Pampulha, apresentando uma piora em relação ao mesmo período do ano anterior (45,8%). As ocorrências de IQA Médio aumentaram de 12,5% em 2011 para 15,4% no mesmo período de 2012 e as de IQA Ruim passaram de 37,5% em 2011 para 34,6% em 2012. Os IQAs Excelente e Bom não foram observados em nenhum dos corpos de água monitorados na Bacia da Pampulha no terceiro 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.

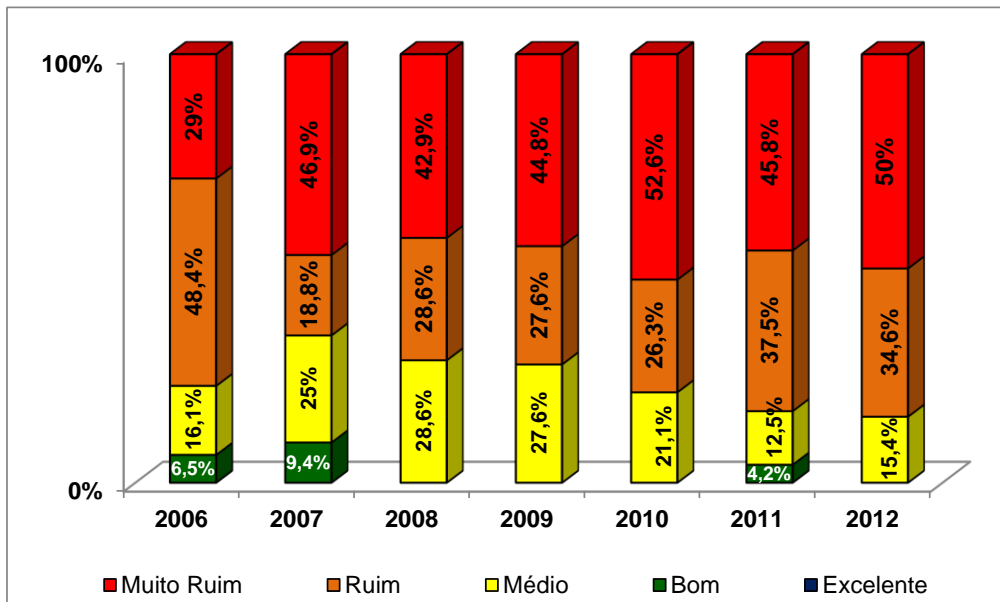


Figura 2: Frequência de ocorrência do Índice de Qualidade das Águas da Bacia da Pampulha nos 3º trimestres dos anos de 2006 a 2012.

Na Tabela 3 estão listados os corpos de água que apresentaram IQA Muito Ruim e os principais parâmetros responsáveis por essa condição no terceiro 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 3º trimestre de 2012.

CORPOS DE ÁGUA	ESTAÇÃO	MUNICÍPIOS	DESCRIÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELO IQA MUITO RUIM
Córrego sem nome	PV020	Contagem (MG)	Córrego sem nome antes da confluência com o córrego Sarandi no bairro Cinco	Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Coliformes Termotolerantes, Fósforo
Córrego da Avenida 2	PV045	Contagem (MG)	Córrego da Avenida 2 antes da confluência com o córrego Sarandi	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo.
Córrego Cabral	PV060	Contagem (MG)	Córrego Cabral a jusante da confluência com o córrego Tapera	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo.
Córrego Cabral	PV065	Contagem (MG)	Córrego Cabral antes da confluência com o córrego Sarandi	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitrato, Fósforo.
Córrego Sarandi	PV070	Contagem (MG)	Córrego Sarandi a jusante do córrego Cabral no parque Linear Confisco	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo.
Córrego da Luzia	PV075	Contagem (MG)	Córrego da Luzia antes da confluência com o córrego Sarandi	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo, Turbidez.
Córrego Flor D'água	PV085	Belo Horizonte (MG)	Córrego Flor d'Água da Vila São José, antes da confluência com o córrego Ressaca	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitrato, Fósforo.
Córrego Ressaca	PV090	Belo Horizonte (MG)	Córrego Ressaca antes da entrada do córrego Flor d'água da Vila São José	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitrato, Fósforo.
Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Belo Horizonte (MG)	Córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo.
Córrego da Avenida A	PV135	Contagem (MG)	Córrego da avenida A antes da confluência com o córrego Bom Jesus	Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitrato, Fósforo, Turbidez.
Córrego Xangrilá	PV140	Contagem (MG)	Córrego Xangrilá antes de sua foz no córrego da Avenida Nacional	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo.
Córrego da Avenida Nacional	PV145	Contagem (MG)	Córrego da Avenida Nacional antes da confluência com o córrego Bom Jesus	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo.
Córrego do Munizes	PV155	Contagem (MG)	Córrego do Munizes a montante de sua confluência com o córrego Bom Jesus	Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo.

CONTAMINAÇÃO POR TÓXICOS – CT

As frequências de ocorrências da Contaminação por Tóxicos – CT no terceiro trimestre de 2012 (Figura 3) mostram que a condição Alta foi predominante nesse período (69,2%), apresentando um aumento na frequência de ocorrência quando comparada ao mesmo período de 2011 (45,8%). Verificou-se ainda uma diminuição na frequência de ocorrência de CT Baixa quando comparada com o ano anterior, de 41,7% para 15,4%. Por outro lado a frequência de ocorrência da CT Média apresentou aumento, passando de 12,5% em 2011 para 15,4% em 2012.

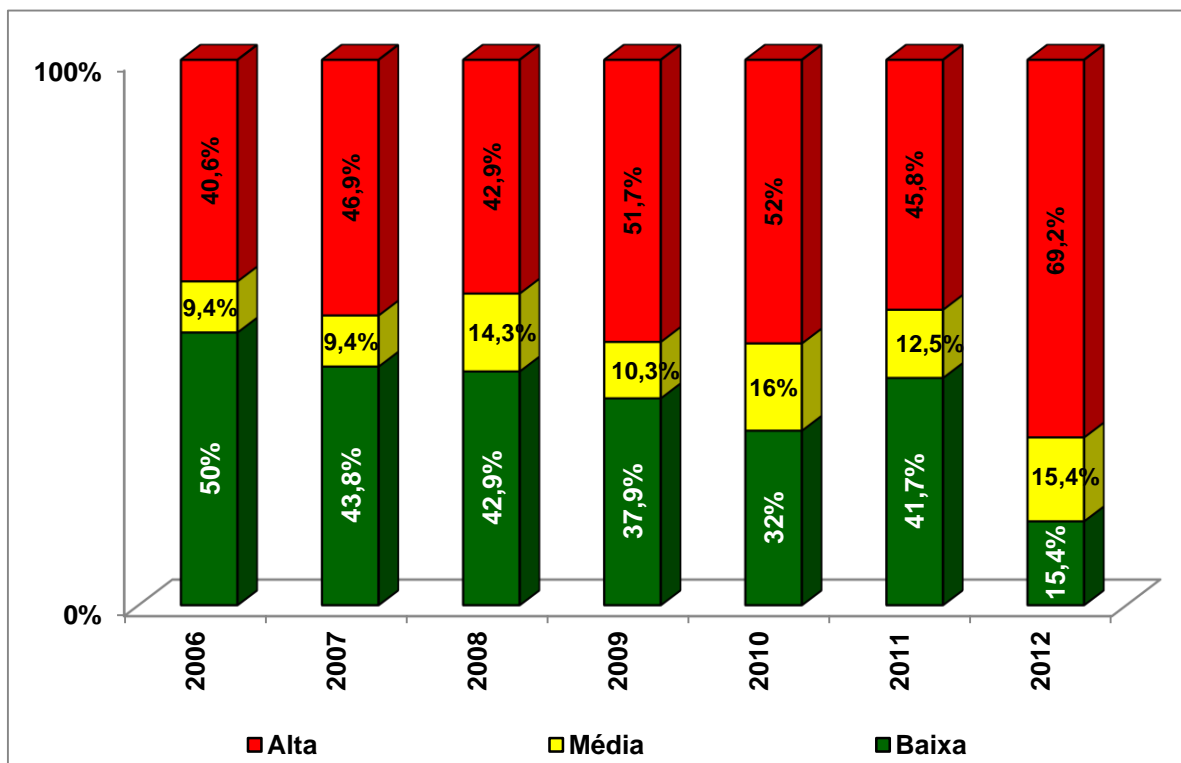


Figura 3: Frequência de ocorrência da Contaminação por Tóxicos na Bacia da Pampulha nos 3º trimestres dos anos de 2006 a 2012.

Em relação aos parâmetros cujos valores contribuíram para a ocorrência da Contaminação por Tóxicos Alta no terceiro trimestre de 2012 na Bacia da Pampulha destacam-se o nitrogênio amoniacal com 53,6%, cianeto livre com 39,3%, seguida de nitrato e zinco totais, ambos responsáveis por 3,6% das ocorrências (Figura 4). Esses resultados refletem o impacto sobre a qualidade das águas dos corpos hídricos monitorados, devido ao lançamento dos esgotos domésticos e industriais dos municípios de Contagem e Belo Horizonte.

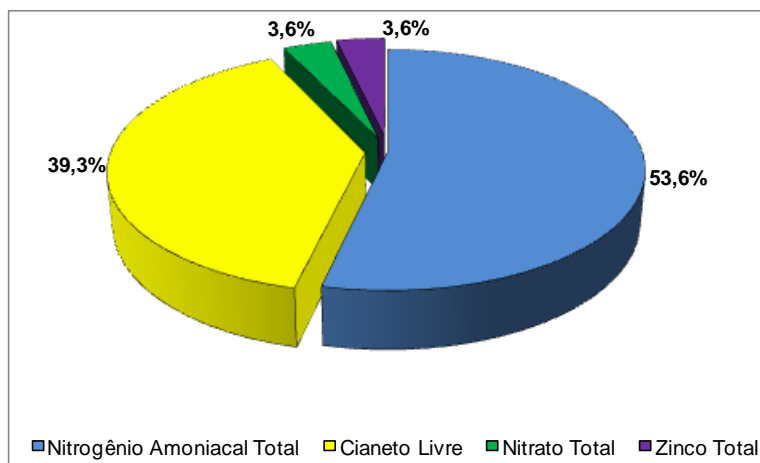


Figura 4: Parâmetros que contribuíram para ocorrência da CT Alta no 3º Trimestre de 2012 na Bacia da Lagoa da Pampulha.

Na Tabela 4 estão listados os corpos de água que apresentaram CT Alta e os parâmetros responsáveis por essa condição no terceiro trimestre de 2012.

Tabela 4: Corpos de água que apresentaram CT Alta no 3º Trimestre de 2012 na Bacia da Pampulha.

CORPOS DE ÁGUA	MUNICÍPIOS	ESTAÇÕES	DESCRIÇÃO	PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA CT ALTA
Córrego Água Funda	Belo Horizonte	PV165	Córrego Bom Jesus após sua confluência com o córrego Água Funda	Nitrogênio Amoniacal.
Córrego Bom Jesus	Belo Horizonte / Contagem	PV160	Córrego Bom Jesus antes de sua confluência com o córrego Água Funda	Nitrogênio Amoniacal, Cianeto.
Córrego Cabral	Contagem	PV060	Córrego Cabral a jusante da confluência com o córrego Tapera	Cianeto.
Córrego Cabral	Contagem	PV065	Córrego Cabral antes da confluência com o córrego Sarandi	Nitrogênio Amoniacal, Cianeto, Zinco Total.
Córrego da Avenida 2	Contagem	PV045	Córrego da Avenida 2 a montante de sua foz no córrego João Gomes	Nitrogênio Amoniacal, Cianeto.
Córrego da Avenida A	Contagem	PV135	Córrego da Avenida "A" antes da confluência com o córrego Bom Jesus	Nitrogênio Amoniacal
Córrego da Avenida Nacional	Contagem	PV145	Córrego da Avenida Nacional antes da confluência com o córrego Bom Jesus	Nitrogênio Amoniacal, Cianeto.
Córrego da Avenida Tancredo Neves	Belo Horizonte	PV105	Córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca	Nitrogênio Amoniacal, Cianeto.
Córrego da Luzia	Contagem	PV075	Córrego da Luzia antes da confluência com o córrego Sarandi	Nitrogênio Amoniacal.
Córrego do Munizes	Contagem	PV155	Córrego do Munizes a montante de sua confluência com o córrego Bom Jesus	Nitrogênio Amoniacal.
Córrego Mergulhão	Belo Horizonte	PV200	Córrego Mergulhão próximo a nascente	Nitrato.
Córrego Mergulhão	Belo Horizonte	PV205	Córrego Mergulhão na área da BHTec, próximo a UFMG	Nitrogênio Amoniacal, Cianeto.
Córrego Munizes	Contagem	PV150	Córrego Munizes a montante de sua foz no córrego Caju do Parque São Mateus	Cianeto.
Córrego Ressaca	Belo Horizonte	PV090	Córrego Ressaca antes da entrada do córrego Flor D'água da Vila São José	Nitrogênio Amoniacal.
Córrego Sarandi	Contagem	PV070	Córrego Sarandi a jusante do córrego Cabral no parque Linear Confisco	Nitrogênio Amoniacal, Cianeto.
Córrego sem nome	Contagem	PV020	Córrego sem nome antes da confluência com o córrego Sarandi no bairro Cinco	Nitrogênio Amoniacal, Cianeto.
Córrego Xangrilá	Contagem	PV140	Córrego Xangrilá antes de sua foz no córrego da Avenida Nacional	Nitrogênio Amoniacal, Cianeto.
Ribeirão Pampulha	Contagem	PV220	Ribeirão Pampulha a jusante da barragem	Nitrogênio Amoniacal.

O parâmetro nitrogênio amoniacal foi o que mais contribuiu para a ocorrência da CT alta na Bacia da Pampulha. Suas elevadas concentrações 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 que em grandes quantidades pode levar ao processo de eutrofização de rios e lagos.

ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO – IET

Considerando os resultados de IET das estações de monitoramento da bacia da Pampulha, foi verificado no terceiro trimestre de 2012 o predomínio da condição hipereutrófica (38,5%). Esta condição indica corpos de água afetados significativamente pela presença de nutrientes e condições propícias ao desenvolvimento de algas. No entanto houve uma redução em 11,5% se comparado com o mesmo período do ano de 2011, como mostrado na Figura 5.

As condições mesotrófica, oligotrófica e ultraoligotróficas, que indicam corpos de água com menor grau de trofia, apresentaram, quando somados 26,9% de ocorrências no terceiro trimestre de 2012, representando um aumento comparativamente ao mesmo período do ano anterior, que foi de 20,9%. No entanto, não foram observadas condições oligotróficas no período em questão.

Nas condições supereutrófica e eutrófica, que são um indicativo de condições favoráveis ao crescimento da biomassa algal, observou-se um aumento, quando somados, das frequências de ocorrência em 2012 (34,6%) comparativamente ao mesmo período do ano anterior (29,2%).

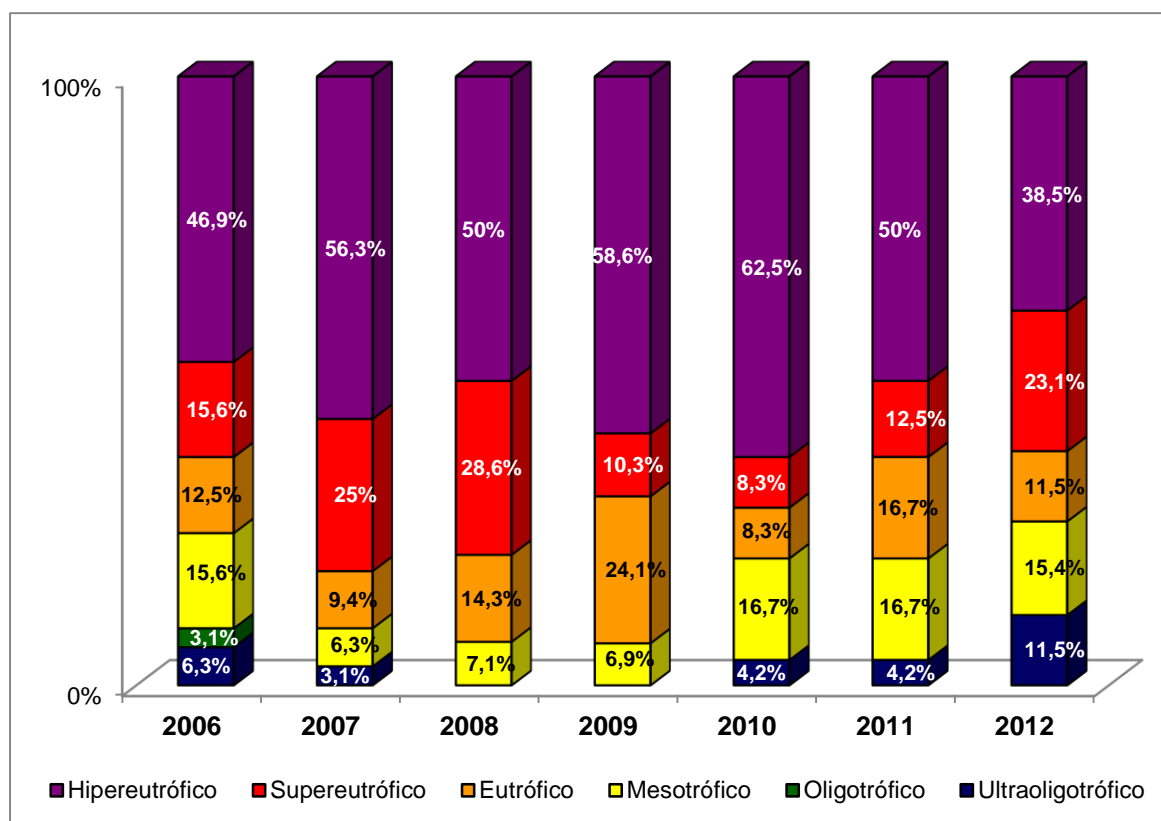


Figura 5: Frequência de ocorrência do Índice de Estado Trófico na Bacia da Pampulha no 3º trimestre de 2012.

Na Tabela 5 estão listados os corpos de água que apresentaram IET Hipereutrófico no terceiro 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 3º trimestre de 2012.

CORPO DE ÁGUA	ESTAÇÃO	DESCRIÇÃO	MUNICÍPIOS	CLOROFILA A	FÓSFORO TOTAL	IET
Córrego do bairro Cinco	PV005	Nascente do córrego Sarandi no bairro Cinco	Contagem	38,10	0,05	67,9
Córrego sem nome	PV020	Córrego sem nome antes da confluência com o córrego Sarandi no bairro Cinco	Contagem	3,56	2,02	67,3
Córrego Cabral	PV065	Córrego Cabral antes da confluência com o córrego Sarandi	Contagem	5,82	2,05	69,4
Córrego da Luzia	PV075	Córrego da Luzia antes da confluência com o córrego Sarandi	Contagem	5,34	2,2	69,3
Córrego Ressaca	PV090	Córrego Ressaca antes da entrada do córrego Flor d'água da Vila São José	Belo Horizonte	6,68	1,28	68,8
Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca	Belo Horizonte	14,95	2,55	74,1
Córrego Xangrilá	PV140	Córrego Xangrilá antes de sua foz no córrego da Avenida Nacional	Contagem	6,68	0,92	68
Córrego da Avenida Nacional	PV145	Córrego da Avenida Nacional antes da confluência com o córrego Bom Jesus	Contagem	5,93	1,02	67,7
Córrego Munizes	PV150	Córrego Munizes a montante de sua foz no córrego Caju do Parque São Mateus	Contagem	18,69	0,19	68,3
Ribeirão Pampulha	PV220	Ribeirão Pampulha a jusante da barragem	Contagem	40,05	0,33	73

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

Os resultados mencionados acima refletem condições favoráveis ao processo de eutrofização nos trechos citados. Cabe ressaltar que essas regiões recebem os efluentes sanitários dos grandes centros urbanos como Belo Horizonte e Contagem.

As condições mais favoráveis para o crescimento da comunidade fitoplantônica, segundo os resultados de IET foram observados nas estações de monitoramento localizadas no córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca (PV105) com os maiores valores de IET (74,1) e fósforo total (2,55 mg/L) e no ribeirão Pampulha a jusante da barragem (PV220), com valor de IET igual a 73 e o maior valor de clorofila a (40,05 µg/L).

DENSIDADE DE CIANOBACTÉRIAS

A análise de densidade de cianobactérias foi iniciado 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 jusante da barragem (PV220).

Na estação de amostragem localizada no córrego da Avenida Tancredo Neves (PV105), foi verificado o valor de 2.654 cél/mL, sendo esta contagem de cianobactérias menor que o valor máximo permitido no caso de uso para recreação de contato primário (10.000 cél/mL). Contudo, na estação de monitoramento localizada no ribeirão Pampulha a jusante da barragem (PV220) foi registrado o valor de 379.401 cél/mL. Este resultado é superior ao valor de acordo com o limite legal para rios de Classe 2, que é de 50.000 cél/mL.

Em relação à presença de espécies tóxicas destaca-se que foi observada a ocorrência de espécies incluídas na lista de cianobactérias potencialmente tóxicas (Sant'Anna et al, 2008) *Planktothrix sp.*, *Planktolyngbya sp.*, *Microcystis sp.*, *Sphaerocavum sp.* e *Chroococcales N.I.*. 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 têxteis e alimentícias presentes na região.

Tabela 6: Descrição da espécie dominante e do resultado da densidade de cianobactéria na bacia da Lagoa da Pampulha no 3º trimestre de 2012.

CORPOS DE ÁGUA	ESTAÇÕES	DESCRIÇÃO	MUNICÍPIO	DENSIDADE CIANOACTÉRIA	ESPÉCIE PREDOMINANTE
Córrego da Avenida Tancredo Neves	PV105	Córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca	Belo Horizonte	2.654	*Planktolyngbya sp.
Ribeirão Pampulha	PV220	Ribeirão Pampulha a jusante da barragem	Belo Horizonte	379.401	*Microcystis sp. *Planktothrix sp. *Sphaerocavum sp. *Chroococcales N.I.

*Espécie incluída na lista de cianobactérias potencialmente tóxicas, segundo Sant'Anna et al, 2008.

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

Na Tabela 7 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 3º trimestre de 2012 (Figura 6).

Tabela 7: 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	03/02/2006	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	31/01/2006	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"

*Estação de amostragem onde não houve coleta no 3º Trimestre de 2012.

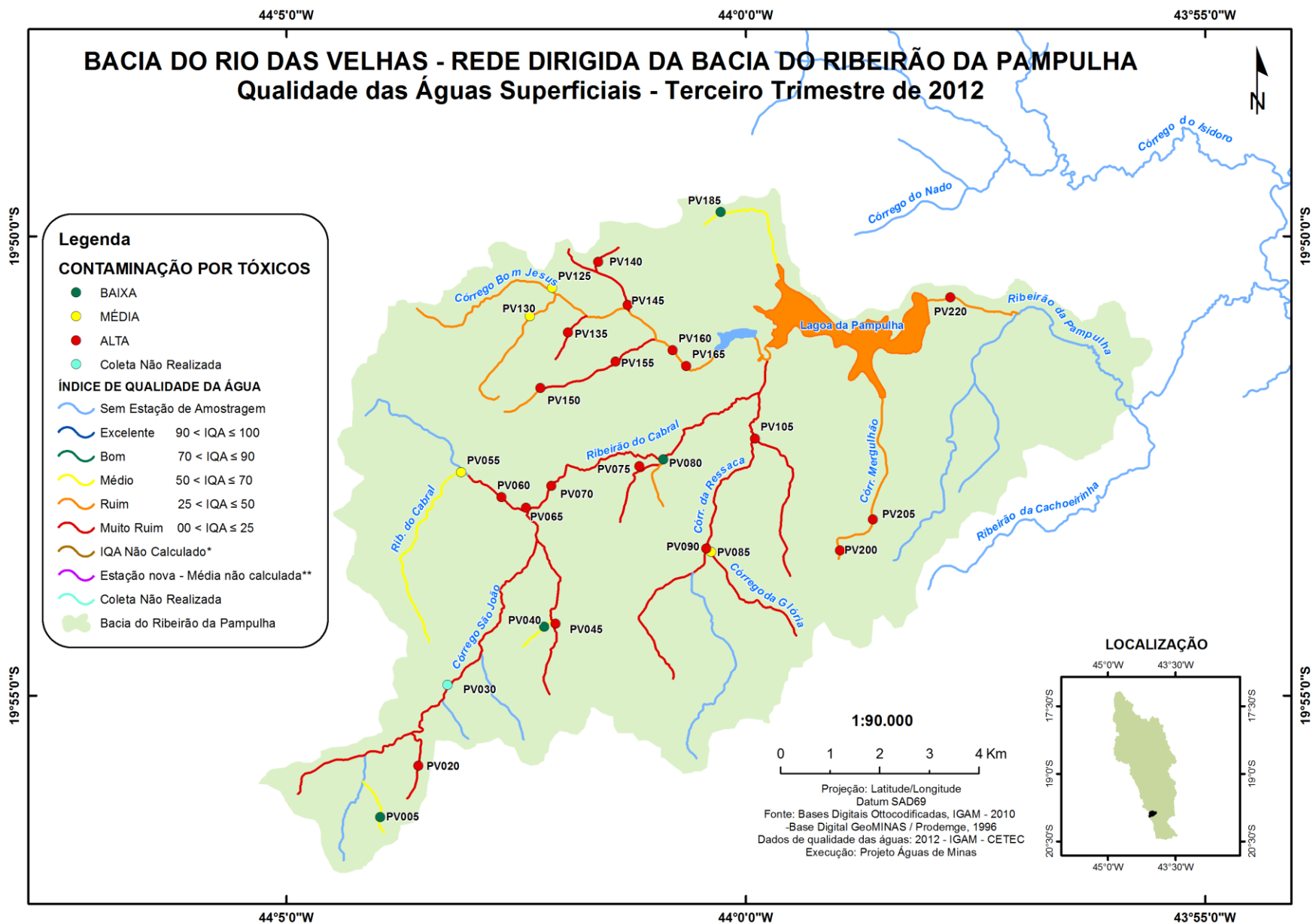


Figura 6: Mapa de qualidade das águas superficiais da Bacia da Pampulha no 3º trimestre de 2012.

RESULTADOS DE VIOLAÇÃO

Nas tabelas abaixo são apresentados os resultados dos parâmetros que não atenderam os limites legais no terceiro 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.

Estação	Corpo de água	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal (DN COPAM / CERH - 01/2008)	Limite DN COPAM CERH 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro 3º Trimestre de 2012	Resultados			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
						3º Trimestre			(1997-2012)			
						2012	2011	2010	MÍN	MED	MÁX	
PV005	Córrego do bairro Cinco	Classe 2	Clorofila a	30	27,14%	38,14	-	-	1,67	20,24	49,81	O ponto encontra-se dentro da propriedade de empresa de fabricação de parafusos.
			Coliformes termotolerantes	1000	200%	3000	-	-	350	1230	3000	
			Ferro dissolvido	0,3	166,33%	0,799	-	-	0,08	0,3418	0,799	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	31,58%	3,8	-	-	3,8	6	7,6	
PV020	Córrego sem nome	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	160%	0,013	-	-	0,013	0,013	0,013	Lançamento de esgoto sanitário e efluentes industriais do bairro Cinco (Contagem)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	160000	-	-	500	44875	160000	
			DBO	5	2040%	107	-	-	2	28,85	107	
			Ferro dissolvido	0,3	170,67%	0,812	-	-	0,03	0,753	1,68	
			Fósforo total	0,1	1920%	2,02	-	-	0,06	0,5775	2,02	
			Manganês total	0,1	67,50%	0,1675	-	-	0,1675	0,32762	0,45	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	648,65%	27,7	-	-	2,11	10,4525	27,7	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	400%	1	-	-	0,7	1,5	2,3	
PV040	Córrego do bairro Oitis	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	700%	8000	22000	35000	5000	18500	35000	Lançamento de esgoto doméstico dos bairros Oitis e Colorado (Contagem)
			Cor verdadeira	75	18,67%	89	-	-	89	89	89	
			Ferro dissolvido	0,3	429,67%	1,589	1,769	6,03	0,33	2,21686	6,03	
			Manganês total	0,1	89,30%	0,1893	0,279	0,263	0,09657	0,17307	0,279	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	4,17%	4,8	1,5	2,7	1,5	3,44286	5,9	
			Substâncias tensoativas	0,5	4%	0,52	-	-	0,52	0,52	0,52	
PV045	Córrego da Avenida 2	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	5900%	0,3	-	-	0,3	0,3	0,3	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Milanêz e Morada Nova (Contagem)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	>160000	160000	160000	160000	
			DBO	5	2220%	116	287	105	105	165,714	287	
			Ferro dissolvido	0,3	112%	0,636	0,464	0,826	0,35	0,628	0,826	
			Fósforo total	0,1	1850%	1,95	1,34	2,15	0,18	1,43	2,80	
			Manganês total	0,1	107,90%	0,21	0,14	0,21	0,14	0,17	0,21	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	372,97%	17,5	21,9	10,2	10,2	18,1571	27,1	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	614,29%	0,7	0,5	1,6	0,5	1,2	2,3	
Substâncias tensoativas	0,5	1168%	6,34	-	-	6,34	6,34	6,34				
Sulfeto	0,002	1900%	0,04	-	-	0,04	0,04	0,04				

Estação	Corpo de água	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal (DN COPAM / CERH - 01/2008)	Limite DN COPAM CERH 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro 3º Trimestre de 2012	Resultados			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
						3º Trimestre			(1997-2012)			
			2012			2011	2010	MÍN	MED	MÁX		
PV055	Córrego Tapera	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	40%	0,007	-	-	0,007	0,007	0,007	Lançamento de esgotos domésticos
			Coliformes termotolerantes	1000	1200%	13000	17000	5000	110	6372,86	17000	
			Manganês total	0,1	27%	0,127	0,0586	0,0908	0,042	0,27997	1,443	
PV060		Classe 2	Cianeto Livre	0,005	200%	0,015	-	-	0,015	0,015	0,015	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Novo Boa Vista (Contagem)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	>160000	90000	150000	160000	
			DBO	5	640%	37,00	46,00	31,00	20,00	46,57	98,00	
			Ferro dissolvido	0,3	307,33%	1,22	1,77	1,94	0,72	1,64	2,56	
			Fósforo total	0,1	470%	0,57	0,10	1,08	0,10	0,73	1,24	
			Manganês total	0,1	102,30%	0,20	0,21	0,18	0,11	0,22	0,30	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	87,84%	6,95	7,45	4,86	2,2	4,73	7,45	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	163,16%	1,9	0,7	1	0,5	1,29	2,9	
Substâncias tensoativas	0,5	178%	1,39	-	-	1,39	1,39	1,39				
PV065	Córrego Cabral	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	9900%	0,5	-	-	0,5	0,5	0,5	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Cabral (Contagem)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	2800	2800	137543	160000	
			DBO	5	1180%	64	118	55	45	68,29	118	
			Ferro dissolvido	0,3	40,33%	0,421	1,17	1,63	0,421	1,243	1,66	
			Fósforo total	0,1	1950%	2,05	0,91	1,45	0,71	1,41	2,72	
			Manganês total	0,1	120,60%	0,22	0,21	0,19	0,14	0,18	0,22	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	267,57%	13,6	14	13,8	6,4	12,45	17,4	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	233,33%	1,5	1	1,6	1	1,41	2	
			Substâncias tensoativas	0,5	398%	2,49	-	-	2,49	2,49	2,49	
Zinco total	0,18	374,44%	0,854	0,264	0,5589	0,02724	0,41	0,854				

Estação	Corpo de água	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal	Limite DN COPAM CERH 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro	Resultados			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
			(DN COPAM / CERH - 01/2008)			3º Trimestre			(1997-2012)			
						3º Trimestre de 2012	2012	2011	2010	MÍN	MED	
PV070	Córrego Sarandi	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	260%	0,018	-	-	0,018	0,018	0,018	Lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais dos bairros Cinco, Cincão, Morada Nova, Jardim Laguna, Guanabara, Milanêz, Cabral, e demais da região (Contagem)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	50	50	118293	160000	
			DBO	5	1100%	60	74	158	60	102,71	173	
			Fósforo total	0,1	1140%	1,24	0,91	1,51	0,37	1,32	2,78	
			Manganês total	0,1	212%	0,312	0,248	0,341	0,248	0,30	0,341	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	235,14%	12,4	9,65	9,35	9,35	14,74	24,6	
			Óleos e graxas	ausentes	1600%	16	<15	23	9	13,29	23	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	733,33%	0,6	1	1	0,3	1,14	3,2	
			Sólidos em suspensão totais	100	66%	166	98	203	98	163,71	232	
			Substâncias tensoativas	0,5	396%	2,48	-	-	2,48	2,48	2,48	
Zinco total	0,18	52,78%	0,275	0,337	1,8355	0,07012	0,72	1,8355				
PV075	Córrego da Luzia	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	60%	0,008	-	-	0,008	0,008	0,008	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Guanabara, São Joaquim, São Gotardo, Parque Turistas e Ressaca (Contagem); Lançamento de efluentes industriais
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	>160000	160000	160000	160000	
			DBO	5	3200%	165	109	5,5	5,5	171,64	343	
			Fósforo total	0,1	2100%	2,2	2,19	1,63	0,2	1,57	3,32	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	186,49%	10,6	24,8	12,9	10,6	18,11	24,8	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	614,29%	0,7	1,4	1	0,5	0,96	1,4	
			Sólidos em suspensão totais	100	608%	708	162	168	162	310,86	708	
			Substâncias tensoativas	0,5	1802%	9,51	-	-	9,51	9,51	9,51	
			Sulfeto	0,002	1400%	0,03	-	-	0,03	0,03	0,03	
Turbidez	100	93%	193	101	231	101	204,71	326				
PV080	Córrego Gandi	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	200%	3000	>160000	>160000	500	99071,43	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Parque Recreio, São Gotardo e Parque Turistas (Contagem);
			Manganês total	0,1	22,90%	0,1229	0,481	0,1778	0,05	0,28	0,526	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	127,27%	2,2	1,6	3,9	0,8	2,20	3,9	

Estação	Corpo de água	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal	Limite DN COPAM CERH 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro	Resultados			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
			(DN COPAM / CERH - 01/2008)		3º Trimestre de 2012	3º Trimestre			(1997-2012)			
						2012	2011	2010	MÍN	MED	MÁX	
PV085	Córrego Flor D'água	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	-	110	133352	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Alípio de Melo e São José (Belo Horizonte)
			DBO	5	840%	47	92	26	26	87,14	161	
			Fósforo total	0,1	710%	0,81	0,65	0,97	0,65	1,68	2,84	
			Manganês total	0,1	55,40%	0,1554	0,245	0,1879	0,13996	0,18	0,245	
			Nitrato	10	2%	10,2	0,89	1,75	0,01	1,92	10,2	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	81,62%	6,72	7,13	7,66	6,72	13,20	21,2	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	47,06%	3,4	1,4	2,7	0,9	1,79	3,4	
Substâncias tensoativas	0,5	488%	2,94	-	-	2,94	2,94	2,94				
PV090	Córrego Ressaca	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	20%	0,006	-	-	0,006	0,01	0,006	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros São Salvador, Glória, Coqueiros (Belo Horizonte); Lançamento de efluentes industriais (alimentícias)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	-	130	133355	160000	
			DBO	5	980%	54	97	100	54	78,00	124	
			Fósforo total	0,1	1180%	1,28	0,66	3,08	0,66	1,65	3,08	
			Manganês total	0,1	32,40%	0,1324	0,1272	0,1748	0,1272	0,15	0,1748	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	221,62%	11,9	26,7	30,1	11	20,04	30,1	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	733,33%	0,6	<0,5	1	0,5	0,69	1	
Substâncias tensoativas	0,5	1274%	6,87	-	-	6,87	6,87	6,87				
PV105	Córrego da Avenida Tancredo Neves	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	160%	0,013	-	-	0,013	0,01	0,013	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Ouro Preto, Castelo e Paquetá (Belo Horizonte)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	-	90000	148333	160000	
			DBO	5	1260%	68	23	108	19	71,86	240	
			Ferro dissolvido	0,3	170,63%	0,8119	0,1576	0,2153	0,1576	0,34	0,8119	
			Fósforo total	0,1	2450%	2,55	0,91	2,96	0,25	1,44	2,96	
			Manganês total	0,1	10,70%	0,1107	0,0531	0,165	0,0531	0,11	0,17	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	945%	20,9	5,61	7,94	5,61	12,07	20,9	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	212,50%	1,6	14,9	1,8	1,6	6,60	14,9	
Substâncias tensoativas	0,5	1098%	5,99	-	-	5,99	5,99	5,99				

Estação	Corpo de água	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal (DN COPAM / CERH - 01/2008)	Limite DN COPAM CERH 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro 3º Trimestre de 2012	Resultados			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
						3º Trimestre			(1997-2012)			
						2012	2011	2010	MÍN	MED	MÁX	
PV125	Córrego Bom Jesus	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	60%	0,008	-	-	0,008	0,01	0,008	Lançamento de esgotos domésticos e presecção de animais de pastagens
			Coliformes termotolerantes	1000	4900%	50000	5000	90000	300	26657	90000	
			Ferro dissolvido	0,3	18,33%	0,355	0,359	0,625	0,355	0,69	1,5	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	11,11%	4,5	2,8	5,2	2,6	4,70	6,3	
PV130	Córrego Banguelo	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	2100%	22000	230	30000	230	13219	30000	Lançamento de esgotos domésticos e presecção de animais de pastagens
			Ferro dissolvido	0,3	122,67%	0,668	0,819	8,81	0,21	2,06	8,81	
			Manganês total	0,1	104,40%	0,2044	0,0531	0,53	0,0531	0,24	0,53	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	66,67%	3	1,2	1,1	1,1	2,10	3,8	
			Sólidos em suspensão totais	100	71%	171	20	37	9	48,43	171	
			Zinco total	0,18	39,44%	0,251	<0,02	0,0367	0,02	0,06	0,251	
PV135	Córrego da Avenida A	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	5000	90000	70	38724	160000	Lançamento de esgotos domésticos do Vale das Amendoeiras e Nacional (Contagem)
			DBO	5	2200%	115	3	8	2	21,64	115	
			Fósforo total	0,1	1090%	1,19	0,12	0,3	0,08	0,37	1,19	
			Manganês total	0,1	54,50%	0,1545	0,1693	0,284	0,122	0,18	0,284	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	740%	16,8	0,48	1,87	0,1	4,66	16,8	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	13,64%	4,4	3,6	1,5	1,3	3,37	5,5	
			Substâncias tensoativas	0,5	594%	3,47	-	-	3,47	3,47	3,47	
			Sulfeto	0,002	1400%	0,03	-	-	0,03	0,03	0,03	
PV140	Córrego Xangrilá	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	160%	0,013	-	-	0,013	0,013	0,013	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Xangrilá (Contagem)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	110	>160000	110	51130	160000	
			DBO	5	2240%	117	<2	2,1	2	18,73	117	
			Ferro dissolvido	0,3	376,67%	1,43	0,459	0,357	0,17	0,55	1,43	
			Fósforo total	0,1	820%	0,92	0,03	0,04	0,01	0,18	0,92	
			Manganês total	0,1	54,50%	0,1545	0,079	0,264	0,079	0,20	0,375	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	224,32%	12	<0,1	0,24	0,1	1,88	12	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	150%	2	5,3	4,3	2	4,6	6,9	
			Substâncias tensoativas	0,5	1940%	10,2	-	-	10,2	10,2	10,2	
			Sulfeto	0,002	3400%	0,07	-	-	0,07	0,07	0,07	

Estação	Corpo de água	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal (DN COPAM / CERH - 01/2008)	Limite DN COPAM CERH 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro	Resultados			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
						3º Trimestre			(1997-2012)			
			3º Trimestre de 2012		2012	2011	2010	MÍN	MED	MÁX		
PV145	Córrego da Avenida Nacional	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	180%	0,014	-	-	0,014	0,01	0,014	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Bom Jesus, Xangrilá e Nacional (Contagem)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	>160000	3000	110833	160000	
			DBO	5	840%	47	219	194	4	121,50	259	
			Fósforo total	0,1	920%	1,02	0,98	2,5	0,18	0,87	2,5	
			Manganês total	0,1	161%	0,261	0,747	0,2369	0,2304	0,34	0,747	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	194,59%	10,9	33,5	22,7	1,8	16,17	33,5	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	108,33%	2,4	0,6	1	0,6	1,58	3,7	
			Substâncias tensoativas	0,5	1160%	6,3	-	-	6,3	6,3	6,3	
PV150	Córrego Munizes	Classe 2	Chumbo total	0,01	24,50%	0,01245	<0,005	<0,005	0,005	0,01	0,01245	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Pedra Azul, Estrela Dalva, Carajás e São Mateus (Contagem)
			Cianeto Livre	0,005	140%	0,012	-	-	0,012	0,01	0,012	
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	800	24000	300	34300,00	160000	
			Fósforo total	0,1	90%	0,19	0,05	0,04	0,04	0,08	0,19	
			Manganês total	0,1	1096%	1,196	0,1146	0,1589	0,1024	0,35	1,196	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	2,04%	4,9	4,8	4,1	2,2	3,97	5,3	
			Sólidos em suspensão totais	100	1094%	1194	28	8	3	183,14	1194	
			Turbidez	100	453%	553	6,41	7,41	6,41	87,10	553	
PV155	Córrego Munizes	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	>160000	160000	160000	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Pedra Azul, Estrela Dalva, Carajás e São Mateus (Contagem)
			DBO	5	760%	43	198	219	35	126,57	292	
			Fósforo total	0,1	1620%	1,72	1	2,52	0,74	1,36	2,52	
			Manganês total	0,1	120,40%	0,2204	0,282	0,1216	0,093	0,19	0,282	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	394,59%	18,3	19,7	15,4	2,9	12,17	19,7	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	92,31%	2,6	1	1	0,8	1,67	2,6	
			Substâncias tensoativas	0,5	230%	1,65	-	-	1,65	1,65	1,65	

Estação	Corpo de água	Classe	Parâmetros que não atenderam ao limite legal (DN COPAM / CERH - 01/2008)	Limite DN COPAM CERH 01/2008	Percentual de Violação do Parâmetro	Resultados			Série histórica			Possíveis Fontes de Poluição
						3º Trimestre			(1997-2012)			
			3º Trimestre de 2012		2012	2011	2010	MÍN	MED	MÁX		
PV160	Córrego Bom Jesus	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	160%	0,013	-	-	0,013	0,01	0,013	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros São Mateus, Carajás, Pedra Azul e Estrela Dalva (Contagem)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	>160000	35000	142143	160000	
			DBO	5	300%	20	85	58	20	65,29	170	
			Fósforo total	0,1	880%	0,98	0,47	1,91	0,39	1,24	3,1	
			Manganês total	0,1	124,50%	0,2245	0,1345	0,246	0,1345	0,20	0,27125	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	235,14%	12,4	19,6	16,2	2,8	12,60	19,6	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	100%	2,5	<0,5	1,5	0,3	1,10	2,5	
Substâncias tensoativas	0,5	84%	0,92	-	-	0,92	0,92	0,92				
PV165	Córrego Água Funda	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	20%	0,006			0,006	0,01	0,006	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Vila Boa Vista e Tijuco (Contagem); Lançamento de efluentes industriais (Usina de produção de concreto)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	>160000	170	137167	160000	
			DBO	5	300%	20	100	55	20	71,00	154	
			Fósforo total	0,1	710%	0,81	0,51	2,02	0,51	1,34	2,05	
			Manganês total	0,1	125,20%	0,2252	0,1953	0,2123	0,144	0,21	0,29045	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	256,76%	13,2	14,7	21,9	13,2	19,26	35,4	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	72,41%	2,9	0,7	1	0,4	1,09	2,9	
Substâncias tensoativas	0,5	98%	0,99	-	-	0,99	0,99	0,99				
PV185	Córrego Olhos D'água	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	700%	8000	>160000	230	140	24496	160000	Lançamento de esgotos domésticos dos bairros Céu Azul e Nova Pampulha (Contagem)
			Ferro dissolvido	0,3	79,67%	0,539	0,1719	0,247	0,09	0,25	0,539	
			Manganês total	0,1	113,30%	0,2133	0,1182	0,129	0,031	0,09	0,2133	
			Oxigênio dissolvido	Não inferior a 5	6,38%	4,7	3,8	3,1	3,1	3,91	5,3	
PV200	Córrego Mergulhão	Classe 2	Coliformes termotolerantes	1000	400%	5000	>160000	-	2300	34716,67	160000	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Engenho Nogueira (Belo Horizonte)
			Nitrato	10	143%	24,3	4,5	3,81	0,99	5,75	24,3	
PV205	Córrego Mergulhão	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	120%	0,011	-	-	0,011	0,01	0,011	Lançamento de esgotos domésticos do bairro Engenho Nogueira (Belo Horizonte)
			Coliformes termotolerantes	1000	15900%	>160000	>160000	-	1100	109017	160000	
			Fósforo total	0,1	700%	0,8	0,58	1,18	0,3	0,66	1,18	
			Manganês total	0,1	25,90%	0,1259	0,1188	0,2137	0,075	0,14	0,2137	
			Nitrogênio amoniacal total	3,7	174%	5,48	2,4	2,91	1,58	3,18	5,48	
Substâncias tensoativas	0,5	216%	1,58	-	-	1,58	1,58	1,58				
PV220	Ribeirão Pampulha	Classe 2	Cianeto Livre	0,005	40%	0,007	-	-	0,007	0,01	0,007	Lançamento de esgotos domésticos e Efluentes industriais
			Clorofila a	30	33,50%	40,05	167,21	222,14	40,05	158,41	245,68	
			Coliformes termotolerantes	1000	1600%	17000	5000	-	230	35421,67	160000	
			DBO	5	180%	14	4,6	9,1	4,6	18,81	80	
			Densidade de cianobactérias	50000	658,80%	379401	-	-	379401	379401	379401	
			Fósforo total	0,1	230%	0,33	0,09	0,17	0,07	0,23	0,68	
			Manganês total	0,1	43,70%	0,1437	0,2133	0,384	0,1437	0,28	0,48	
Nitrogênio amoniacal total	3,7	124,50%	4,49	4,46	5,86	4,4	6,96	14,7				

ANEXO 1

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-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