



BOLETIM TRIMESTRAL DA DENSIDADE DE CIANOBACTÉRIAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO PAMPULHA – DEZEMBRO 2017

Gerência de Monitoramento de Qualidade das Águas



Janeiro de 2018



SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Secretário

Germano Luiz Gomes Vieira

Secretário-Adjunto

Anderson Silva de Aguiar

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Diretora geral

Marília Carvalho de Melo

Diretor de Planejamento e Regulação

Ana Carolina Miranda Lopes de Almeida

Gerente de Monitoramento de Qualidade das Águas

Katiane Cristina de Brito Almeida

Equipe Técnica

Carolina Cristiane Pinto, Engenheira Química

Mariana Elissa Vieira de Souza, Geógrafa

Maricene Menezes de Oliveira Mattos Paixao, Geóloga

Matheus Duarte Santos, Geógrafo

Natália Manuele Gomes de Oliveira, graduanda em Engenharia Ambiental

Regina Márcia Pimenta Assunção, Bióloga

Sérgio Pimenta Costa, Biólogo

Vanessa Kelly Saraiva, Química



BACIA DO RIBEIRÃO PAMPULHA:

A bacia da Pampulha integra a bacia do ribeirão da Onça, que deságua no rio das Velhas no município de Santa Luzia. Sua área abrange cerca de 97 km² sendo 45% no município de Belo Horizonte e 55% em Contagem. A região possui 43% de sua área urbanizada, onde residem aproximadamente 330.000 habitantes. Com relação ao enquadramento das águas a Lagoa da Pampulha e seus tributários foram considerados de classe 2 e 3 de acordo com a Deliberação Normativa Nº 020/97 do COPAM. A rede de monitoramento da qualidade das águas do Instituto Mineiro de Gestão das Águas, na região, é composta por 17 pontos de coleta. As amostras, coletadas periodicamente, passam por análises laboratoriais, onde são avaliados cerca de 50 parâmetros.

Neste boletim, foram considerados os resultados da avaliação da densidade de cianobactérias e concentração de cianotoxinas (microcistina e saxitoxina) para o período de agosto de 2016 a dezembro de 2017. Para a avaliação das densidades de cianobactérias na região da Pampulha o IGAM prioriza os locais em que predominam condições potencialmente propícias ao desenvolvimento de florações de cianobactérias, quais sejam: córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca (PV105), ribeirão Pampulha a jusante da barragem (PV220) e dentro da Lagoa próximo à Ilha dos Amores (PV230), em frente à Igreja São Francisco (PV235) e próximo ao vertedouro (PV240). A descrição dessas estações de amostragem está representada na Tabela 1.

Tabela 1: Coordenadas geográficas das estações de amostragem de água onde são realizadas análises da densidade de cianobactérias:

Estação	Classe de Enquadramento	Curso D'água	Latitude	Longitude	Descrição
PV105	Classe 2	Córrego da Avenida Tancredo Neves	-19° 52' 10,8"	-43° 59' 53,7"	Córrego da Avenida Tancredo Neves antes da confluência com o córrego Ressaca
PV220	Classe 3	Ribeirão Pampulha	-19° 50' 39"	-43° 57' 44"	Ribeirão Pampulha a jusante da barragem
PV230	Classe 2	Lagoa da Pampulha	-19° 50' 45,08"	-43° 59' 29,13"	Lagoa da Pampulha próximo à ilha dos Amores
PV235	Classe 2	Lagoa da Pampulha	-19° 51' 21,25"	-43° 58' 43,35"	Lagoa da Pampulha em frente à Igreja São Francisco
PV240	Classe 2	Lagoa da Pampulha	-19°50'44,97"	-43°58'07,32"	Lagoa da Pampulha próximo ao vertedouro

As cianobactérias são microrganismos presentes em ambientes aquáticos e têm se tornado um problema em todo o mundo devido à possibilidade de produzirem toxinas altamente potentes, denominadas cianotoxinas e também à capacidade de desenvolver florações. Assim, quando tais florações ocorrem em corpos de água destinados ao abastecimento ou recreação estes organismos podem alterar os ambientes aquáticos e terrestres, trazendo riscos à saúde humana e animal.



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. As microcistinas são cianotoxinas hepatotóxicas, ou seja, atacam o fígado, onde produzem um efeito acumulativo e ocorrem com frequência podendo chegar a altas concentrações em água bruta. As saxitoxinas são cianotoxinas neurotóxicas e promovem o bloqueio neuromuscular do organismo. Sua presença vem sendo detectada em diferentes mananciais brasileiros.

O manual da Organização Mundial de Saúde - OMS considera três vias de exposição às cianobactérias em águas recreacionais: contato direto de partes expostas do corpo (incluindo ouvidos, olhos, boca, garganta e áreas cobertas com roupa de banho que podem capturar e concentrar células), a ingestão acidental e a inalação de água contendo células de cianobactérias. A presença de cianotoxinas nas águas da bacia da Pampulha implica riscos à saúde pública uma vez que na Lagoa considera-se a recreação de contato primário. Dessa forma, o monitoramento das cianobactérias e cianotoxinas é essencial para identificar os locais com risco potencial.

RESULTADOS:

Densidade de Cianobactérias

Na tabela 2 são apresentados os resultados das contagens de cianobactérias do período agosto de 2016 a dezembro de 2017 para as estações monitoradas pelo IGAM que estão localizadas na bacia da Pampulha. Com exceção da estação PV105, as amostragens de densidade de cianobactérias nas demais estações eram realizadas mensalmente até o mês de outubro de 2016. A partir de novembro de 2016 as amostragens em todos os pontos passaram a ser trimestrais.

Destaca-se que na campanha de coletas da bacia da Pampulha realizada entre os dias 13 a 15 de dezembro de 2017 todas as estações, a exceção da estação PV105 localizada no Córrego da Avenida Tancredo Neves e da estação PV230 localizada na Lagoa da Pampulha próximo a ilha dos Amores, apresentaram resultados acima do máximo estabelecido pela DN COPAM nº 01/2008. As espécies predominantes no mês de dezembro de 2017 foram *Planktothrix isothrix* e *Planktothrix agardhii*.

A estação PV105, localizada a montante da Lagoa da Pampulha, foi a que apresentou as menores contagens de cianobactérias seguida da estação PV230 (Tabela 2). Os resultados dessas duas estações encontram-se abaixo do limite estabelecido para rios de classe 2 na Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH nº 01 de 2008 que é de 50.000 cél/mL.

Dentre os principais fatores de pressão que contribuem para as densidades de cianobactérias registradas nessa região destacam-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, de papel e papelão e alimentícia presentes na região. A ocorrência de floração das cianobactérias é agravada nos períodos de estiagem, quando as condições ficam mais propícias à proliferação devido a maior incidência da radiação solar e maior concentração dos nutrientes.



Tabela 2: Resultados da densidade de cianobactérias (cél/mL) nas amostras de água coletadas na bacia da Pampulha no período de agosto de 2016 a dezembro de 2017

Estação	2016					2017			
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Set	Dez
PV105	-	-	22.859	-	306	-	-	17.838	3.686
PV220	254.717	-	255	-	74.554	-	71.909	804.154	73.088
PV230	461.266	-	80.354	-	36.248	-	285.218	1.787.735	7.511
PV235	412.282	-	151.544	-	62.740	-	109.463	861.302	265.330
PV240	760.395	-	34.942	-	13.911	-	118.639	342.072	166.219

Vermelho: resultados acima do limite da legislação (Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH nº 01 de 2008).

Concentração Cianotoxinas:

Nas estações onde foi constatada a presença de cianobactérias com densidades superiores a 20.000 células/mL foi realizada a análise de cianotoxinas. No Brasil a única legislação que estabelece limite para 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.

Na tabela 3 são apresentados os resultados da concentração de microcistinas do período de agosto de 2016 a dezembro de 2017 para as estações monitoradas pelo IGAM que estão localizadas na bacia da Pampulha. Apesar dos elevados valores de densidade de cianobactérias registrados em 2016, a presença dessa toxina permaneceu abaixo do limite estabelecido na Portaria do Ministério da Saúde nos demais períodos.

Tabela 3: Resultados da concentração de microcistina (µg/L) nas amostras de água coletadas na bacia da Pampulha no período de agosto de 2016 a dezembro de 2017

Estação	2016					2017			
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Set	Dez
PV105	-	-	<0,15	-	-	-	-	-	-
PV220	0,69	-	-	-	4,08	-	0,24	0,16	<0,15
PV230	0,84	-	0,30	-	<0,15	-	0,24	0,65	-
PV235	0,85	-	0,88	-	15,70	-	0,32	0,18	<0,15
PV240	0,21	-	0,80	-	-	-	0,35	0,30	<0,15

Vermelho: resultados acima do limite da legislação (Portaria do Ministério da Saúde nº 2914 de 12/12/2011).

Na tabela 4 são apresentados os resultados da concentração de saxitoxina do período de agosto de 2016 a dezembro de 2017 para as estações monitoradas pelo IGAM que estão localizadas na bacia da Pampulha. Os resultados dessa toxina também estiveram abaixo do limite estabelecido pela Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde.

Tabela 4: Resultados da concentração de saxitoxina (µg/L) nas amostras de água coletadas na bacia da Pampulha no período de agosto de 2016 a dezembro de 2017.

Estação	2016					2017			
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Set	Dez
PV105	-	-	<0,02	-	-	-	-	-	-
PV220	0,64	-	-	-	0,19	-	0,03	0,32	0,03
PV230	0,54	-	0,10	-	<0,02	-	0,05	0,08	-
PV235	0,86	-	0,14	-	0,06	-	0,04	0,27	<0,02
PV240	0,73	-	0,18	-	-	-	0,02	0,23	0,02



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PROJETO ÁGUAS DE MINAS

O Projeto Águas de Minas, do Instituto Mineiro de Gestão das Águas, é responsável pelo monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas de Minas Gerais. Em execução desde 1997, o programa disponibiliza uma série histórica que permite avaliar a evolução da qualidade das águas no Estado e gera dados indispensáveis ao gerenciamento dos recursos hídricos, como informações relativas às áreas prioritárias para o controle da poluição.

Informações sobre o programa de monitoramento de qualidade de água acesse o portal Infohidro (<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/gestao-das-aguas/monitoramento/agua-superficial>).