

## IMPACTO DAS CIANOBACTÉRIAS PRODUTORAS DE MICROCISTINAS NAS ÁGUAS DA PRAIA DA BARRA DA TIJUCA-RJ

Lara Nascimento Corrêa<sup>1</sup>  
Beatriz de França Roque<sup>1</sup>  
Ana do Nascimento de Araújo<sup>1</sup>  
Maycon Ricardo de Paula Felix<sup>1</sup>  
Ana Cláudia Pimentel de Oliveira<sup>2</sup>

**Saúde, Segurança e Meio Ambiente**

### RESUMO

O crescimento acentuado das cianobactérias, conhecido como floração ou “*bloom*” causam inúmeros problemas ambientais como a produção de toxinas que afetam a microbiota aquática, os animais e o homem, provocando alterações dérmicas, neurológicas e hepáticas, logo são consideradas um problema ambiental e de saúde pública. O trabalho objetiva-se reportar os possíveis impactos da presença de cianobactérias e microcistinas nas águas da Praia da Barra, especificamente no Quebra-mar. O mesmo foi realizado com base em uma ampla revisão bibliográfica. Diversos trabalhos reportam casos de intoxicação via oral, contato com as células de cianobactérias ou por inalação da toxina via aerossol. A lagoa de Jacarepaguá e Praia da Barra da Tijuca apresentam as características necessárias para ofertar os riscos de intoxicação à população seja por contato primário ou secundário.

**Palavras Chave:** cianobactérias; cianotoxinas; praia da barra; lagoa de Jacarepaguá.

### INTRODUÇÃO

O crescimento acentuado das cianobactérias, conhecido como floração ou “*bloom*” causam inúmeros problemas ambientais como a diminuição da oxigenação do ambiente, liberação de odores desagradáveis, além de substâncias que alteram o odor e sabor da água (SANT’ANNA *et al.*,2007). A ocorrência de florações de cianobactérias tem sido um problema em áreas densamente habitadas, pois vários gêneros de cianobactérias são capazes de formar florações e produzir toxinas que afetam a microbiota aquática, os animais e o homem, provocando alterações dérmicas, neurológicas e hepáticas, logo são consideradas um problema ambiental e de saúde pública.

---

Universidade Castelo Branco – Centro de Pesquisa em Biologia - Escola de Saúde e Meio Ambiente.

<sup>2</sup>Profª. Dra. Ana Cláudia Pimentel de Oliveira, Universidade Castelo Branco, Campus Realengo, Centro de Pesquisa em Biologia, [anacpimentel@uol.com.br](mailto:anacpimentel@uol.com.br)

<sup>1</sup>Alunos do Curso de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Castelo Branco, Centro de Pesquisa em Biologia, [laranc.bio@gmail.com](mailto:laranc.bio@gmail.com)

O Complexo lagunar de Jacarepaguá, em especial a lagoa de Jacarepaguá é caracterizada pela presença constante de densas florações de cianobactérias potenciais produtoras de microcistinas (INEA, 2018). Essa densa floração de cianobactérias é decorrente de um processo de eutrofização, oriundo das ações antrópicas e intensificado com as mudanças climáticas. Esse corpo Lagunar tem uma ligação com a praia da Barra da Tijuca, através do Canal da Joatinga, onde essas águas deságuam no chamado quebra-mar da praia da Barra da Tijuca.

Na praia da Barra da Tijuca, especificamente no quebra-mar pode-se observar a influência dos ciclos de marés, onde as florações de cianobactérias são carreadas pela maré vazante para a praia da Barra. A diferença de salinidade favorece a lise celular das cianobactérias, conseqüentemente com as suas membranas rompidas ocorre à liberação das microcistinas para a coluna d'água, assim deixando as dissolvidas nas águas da praia da Barra, mais especificamente no quebra-mar.

Diante das informações, o trabalho objetiva-se reportar os possíveis impactos da presença de cianobactérias e microcistinas nas águas da Praia da Barra, especificamente no Quebra-mar.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado com base em uma ampla revisão bibliográfica sobre o assunto, com referências em artigos acadêmicos e documentos publicados por órgãos e instituições de monitoramento e pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As florações de cianobactérias e suas cianotoxinas podem atingir concentrações capazes de promover efeitos adversos à população humana exposta via oral, dérmico, inalação, consumo de organismos contaminados e via água contaminada na hemodiálise (BURATTI *et al.*, 2017; FUNARI E TESTAI, 2008).

A intoxicação oral pode ocorrer de forma aguda ou crônica. Para o controle desse tipo de intoxicação, o Brasil através da Portaria do Ministério da Saúde n. 2914/2011 determina que o responsável pelo abastecimento de água para consumo humano deve monitorar a qualidade da água no ponto de captação para a ocorrência de células de

cianobactérias e suas toxinas, também tem o dever de assegurar que a água distribuída a população atenda o padrão de potabilidade, onde o valor máximo aceitável é de 1,0 µg/L de cilindrospermopsinas e 1,0 µg/L de microcistinas para não configurar riscos à saúde pública.

No entanto, ainda não há um valor de referência para a concentração das cianotoxinas em águas utilizadas para atividades recreativas. Nessas atividades, os esportistas são expostos simultaneamente via a ingestão acidental de água contaminada, seja pelo contato direto e por inalação através do aerossol formado. Casos isolados de efeitos graves a saúde humana tem sido relatados como consequência de contato primário ou secundário em águas com florações de cianobactérias tóxicas. Stewart *et al.* (2009) reportam que o risco de contaminação é maior nas atividades recreativas de contato primário em decorrência da ingestão acidental.

Giannuzzi *et al.* (2011) reportaram que durante a atividade de parapente em águas com densas florações de cianobactériase com 48,6 µg/L de microcistina-LR dissolvida em água, o esportista desenvolveu sintomas como náusea, dor abdominal, febre, dor de cabeça, dor nas articulações e mialgia, seguida de pneumonia atípica e após uma semana apresentou uma hepatotoxicos.

Buratti *et al.* (2017) e Funari e Testai (2008) concluíram a partir de vários estudos epidemiológicos que a presença de florações de cianobactérias em águas recreativas estão associadas aos sintomas como náusea, vômito, gastroenterite, vermelhidão da pele, irritação da pele, olhos e mucosas e problemas respiratórios, nos casos mais graves pneumonia, febre, mialgia, tontura e dor de cabeça severa, úlceras na mucosa bucal e respostas alérgicas como rinite, conjuntivite, asma e urticária. Esses efeitos estão associados à exposição as células de cianobactérias mas não para as cianotoxinas. O mesmo foi observado por Hilborn *et al.* (2014) que reportam 11 casos de dermatides por contato com cianobactérias, onde os pacientes apresentaram sintomas como erupção cutânea, irritação, inchaço ou feridas.

Mais recente, Carmichael (2016) mencionou um caso em Charleston, Virgínia nos EUA, onde mais de cinco mil pessoas foram contaminadas por ingestão de águas contendo microcistinas.

Na cidade do Rio de Janeiro, em abril de 2017, por exemplo, ocorreu uma intensa maré vazante na Lagoa de Jacarepaguá em direção a praia da Barra, no quebra-mar, o que culminou com uma densa e extensa massa de cianobactérias na orla da Barra, conforme mostra a ilustração 1.



Ilustração 1 - Praia da Barra, a coloração esverdeada da água indica a floração de cianobactérias, *Microcystis aeruginosa* produtora de microcistinas.

Fonte: <https://oglobo.globo.com/rio/bairros/gigogas-se-deslocam-em-direcao-praia-da-barra-22685289>

Conseqüentemente, a praia da Barra apresentou uma mudança na coloração da água da praia. De acordo com os dados do monitoramento do INEA (2018), a lagoa de Jacarepaguá apresenta uma comunidade fitoplantônica com dominância de pelo menos 80% de cianobactérias, com dominância de *Microcystis aeruginosa*. Em estudos realizados em colaboração com o Laboratório de Ecofisiologia de Toxicologia de Cianobactérias do Instituto de Biofísica (UFRJ) foi possível realizar uma análise quali-quantitativa de uma floração de cianobactérias da Lagoa de Jacarepaguá na ordem de  $10^9$  células/mL da espécie *Microcystis aeruginosa*.

Pilotto *et al.* (1997) considera imprópria as águas para contato primário que ultrapasse 5.000 células/mL de cianobactérias, com contato de 1 hora, devido aos riscos potenciais de.

## CONCLUSÕES

Os riscos de intoxicação dos banhistas da praia da Barra através do contato primário com células de cianobactérias, assim como para os praticantes de Jet Ski na Lagoa da Tijuca, especificamente por microcistinas é um fato iminente.

Tal problema é considerado de ordem ambiental e de saúde pública. Logo se faz necessário à tomada de decisões de políticas públicas baseadas em estudos acadêmicos ou diretrizes internacionais de orientação, a fim de fornecer critérios para planejar atividades de monitoramento, vigilância sanitária e em saúde e sistemas de comunicação pública. Fica claro

também a necessidade de informação direta a população sobre o fato, o que pode ser feito através da fixação de placas informativas no local.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Padrão de Potabilidade No 2914/2011. Brasília, 2011.

BURATTI, F.M. et al. CTX: Producing organisms, occurrence, toxicity, mechanism of action, and human health toxicological risk evaluation. *Arch. Toxicol*, 2017.

CARMICHAEL, W.W. Health impacts from cyanobacteria harmful algae bloom: Implications for the North American Great Lakes. *Harmful Algae*. 54, 2016.

FUNARI, E. & TESTAI, E. Human health risk assessment related to CTX exposure. *Rev. Toxicol*, 38, 2008.

GIANNUZZI, L. et al. An acute case of intoxication with cyanobacteria and CTX in recreational water in Salto Grande Dam, Argentina. *Mar. Drugs* 9, 2011.

HILTBORN, E.D., Roberts, V.A., Backer, L., Deconno, E., Egan, J.S., Hyde, J.B., Nicholas, D.C., Wiegert, E.J., Billing, L.M., Diorio, M., Mohr, M.C., Hardy, J.F., Wade, T.J., Yoder, J.S., Hlavsa, M.C., 2014. Algal bloom associated disease outbreaks among users of freshwater lakes—United States, 2009–2010. *Centers for Disease Control and Prevention (CDC). MMWR Morb. Mortal. Wkly Rep.* 63 (1), 11–15.

INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (INEA) - Histórico Anual dos Boletins de Balneabilidade do Sistema Lagunar Jacarepaguá. 2018.

PILOTTO, L.S. et al. Health effects of exposure to cyanobacteria (blue-green algae) during recreational water-related activities. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 1997.

SANT'ANNA, C.L., MALONE, C.F.S., SANTOS, K.R.S. Algas e cianobactérias de ambientes extremos do pantanal brasileiro. Instituto de Botânica (IBt), Núcleo de Pesquisa em Ficologia, 2012.

STEWART, I. et al. Occupational and environmental hazard assessments for the isolation, purification and toxicity testing of cyanobacteria toxins. *Environ. Health* 8, 2009.