

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE ESPÉCIES DE CIANOBACTÉRIAS DO PESQUEIRO CABOSOL, GUARULHOS, SP.

Darah Danielle PONTES¹

Renata Aparecida COSTA²

Carolina Leite de MORAES³

Edna Ferreira ROSINI⁴

Conservação e Educação de Recursos Hídricos

RESUMO

Nas últimas décadas os pesqueiros vêm deixando de ser uma atividade essencialmente agrícola passando a responder como uma alternativa econômica de lazer e turismo, onde eventos voltados a pesca esportiva e recreativa atraem mais pessoas a cada ano. Um dos maiores problemas relacionados a qualidade da água em pesqueiros é a eutrofização artificial, que pode resultar no crescimento exagerado de cianobactérias tóxicas nesses ambientes. O objetivo desta pesquisa foi realizar o levantamento florístico das espécies de cianobactérias em três períodos diferentes, no pesqueiro Cabosol, localizado no município de Guarulhos, São Paulo. Foram realizadas 3 coletas bimensais entre dezembro/2017 a abril/2018. As amostras foram coletadas através do arraste horizontal com uma rede de plâncton e preservadas em formol 4%. A identificação taxonômica foi baseada em características morfológicas e populacionais utilizando microscópio óptico em aumento de 40x e 100x. O sistema de classificação utilizado foi Komáreck et al. (2014). Foram identificadas sete espécies distribuídas em 3 ordens, 4 famílias e 5 gêneros. Dentre os gêneros identificados, destaca-se *Microcystis* Kutzing por ser comumente encontrado em ambientes eutrofizados formando florações tóxicas. Assim, o levantamento florístico das cianobactérias do pesqueiro Cabosol além de demonstrar a frequência e a ocorrência de gêneros causadores de florações tóxicas nesse ambiente, permitiu ampliar a distribuição geográfica das espécies no município de Guarulhos.

Palavras-chave: Cyanobacteria; *Microcystis*; Eutrofização; Fitoplâncton; Taxonomia.

INTRODUÇÃO

As cianobactérias são seres procariontes e microscópicos muito utilizados na avaliação da qualidade da água, principalmente por atingirem altas densidades em ambientes eutrofizados (MERCANTES et. al., 2006). Em pesqueiros, a eutrofização é um problema constante devido ao enriquecimento da água por nitrogênio e fósforo oriundos das excretas e do resto de ração não ingerida pelos peixes que são lançados diretamente no corpo aquático (GUO e LI 2003). Alguns gêneros como *Microcystis* (Kützing), *Dolichospermum* (Ralf ex Bornet e Flahault), *Planktothrix* (Anagnostidis e Komárek), *Aphanizomenon* (Morren ex

¹Discente do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Univ. Univeritas UNG, darahdpontes@gmail.com

² Discente do Mestrado em Análise Geoambiental, Univ. Univeritas UNG, costa-ra@hotmail.com

³Discente do Mestrado em Análise Geoambiental, Univ. Univeritas UNG, carolinaleitedemoraes@gmail.com

⁴Docente do Mestrado em Análise Geoambiental, Univ. Univeritas UNG, edna.ferreira@prof.ung.br

Bornet e Flahault) e *Cylindrospermopsis* (Seenayya e Subba Raju) são caracterizados por formarem florações tóxicas e liberar toxinas em ambientes eutrofizados.

Estas toxinas podem bioacumular nos tecidos dos peixes, representando um risco aos outros animais que deles se alimentam, inclusive o ser humano (MAGALHÃES et al., 2003). Além disso, estas florações podem causar a mortandade de peixes, trazendo, além dos problemas ecológicos e sanitários, sérios prejuízos aos empreendedores (SANT' ANNA e AZEVEDO, 2000; ELER et. al., 2001).

Assim, diante da importância das cianobactérias nesses ambientes, esta pesquisa objetivou realizar o levantamento florístico das espécies de cianobactérias do pesqueiro Cabosol, localizado no município de Guarulhos.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no pesqueiro Cabosol, situado no município de Guarulhos, São Paulo. A amostragem foi realizada em três períodos distintos, novembro (2017), fevereiro (2018) e abril (2018). As amostras foram coletadas na sub-superfície da coluna d'água, através do arrasto horizontal com rede de plâncton (abertura de malha de 20 μ m), preservadas em formol 4% e levadas para o laboratório de águas da Universidade Univeritas UNG.

Para a identificação analisou-se as características morfológicas, métricas e análise populacional. Realizou-se o exame taxonômico utilizando um microscópio óptico, com retículo micrometrado sob o aumento de 40x e 100x, e quando necessário, utilizado nanquim.

O sistema de classificação adotado foi o de Komáreck et al. (2014), além da consulta em bibliografias especializadas para a identificação das espécies.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 7 táxons de cianobactérias, distribuídos em 3 ordens, 4 famílias e 7 espécies (tabela 1). Dentre os táxons identificados destaca-se os gêneros *Microcystis* (Kutzing) e *Oscillatoria* (Vaucher) caracterizados por produzirem florações tóxicas (CHORUS e BARTRAM, 1999).

O gênero *Microcystis* foi representado pelas espécies *M. aeruginosa*, presente em novembro/ 2017 e *M. protocystis* em abril/2018. As espécies de *Microcystis* são produtoras de

microcystina, uma cianotoxina altamente tóxica registrada em vários pesqueiros da região metropolitana de São Paulo (HONDA et al., 2006).

Oscillatoria esteve presente em todas as amostras analisadas e é caracterizado por produzir hepatotoxinas e neurotoxinas, sendo de suma importância para a fauna marinha, principalmente pesqueiros, uma vez que essas toxinas em excesso podem ser bioacumuladas no tecido dos organismos, assim causando a intoxicação de animais e pessoas por ingestão de carne contaminada (MAGALHÃES et al., 2001).

Tabela 01- Tratamento Taxonômico das espécies encontradas no Pesqueiro Cabosol

Filo	Ordem	Familia	Espécie	Descrição	Ocorrência de táxons			Fig.
					nov/17	fev/18	abr/18	
CYANOBACTERIA	SYNECHOCOCCALES	MERISMOPEDIACEAE	<i>Aphanocapsa incerta</i> Cronberg & Komárek, 1994.	Colônia arredondada com 22,5 µm de diâmetro; células esféricas densamente arranjadas no interior da colônia, 2,5 µm de diâmetro, conteúdo celular verde-azulado.	x			a
		PSEUDANABAENACEAE	<i>Pseudanabaena catenata</i> Lauterborn, 1915.	Tricoma solitário, levemente curvo, não – atenuado nos ápices; ausência de bainha mucilaginosa; células cilíndricas, 2,5 µm comp., 2 µm larg., sem aerótopos.		x	x	b
			<i>Geitlerinema amphibium</i> Greville ex Gomont 1989	Tricoma reto, não atenuado, septado com granulo; célula apical cilíndrica com ápice arredondado; células reta, 5 µm comp., 2,5 µm larg.			x	c-d
			<i>Geitlerinema splendidum</i> Greville ex Gomont 1989	Tricoma reto, com ápice curvo, coloração verde claro; célula reta, 5 – 7,5 µm de comp., 2,5 µm larg.; célula apical atenuada, septos as vezes granulados.			x	e
	CHIROCOCCALES	MICRISTACEAE	<i>Microcystis aeruginosa</i> Kützinger, 1946.	Colônia irregular, mucilagem incolor; células esféricas, densamente arranjadas no centro da mucilagem colonial, bainha individual, 5 µm de diâm, presença de aerótopos.	x			f
			<i>Microcystis protocystis</i> Crow 1923	Colônia irregular, formadas por células frouxamente distribuídas no interior da mucilagem colonial; células esféricas, bainha individual, 5 µm de diâmetro, presença de aerótopos.			x	g
	OSCILLATORIALES	OSCILLARIACEAE	<i>Oscillatoria</i> cf. <i>limosa</i> Agardh ex Gomont. 1892	Tricoma reto, conteúdo granular; célula mais curta que larga, 10 µm larg., 3 - 2,5 µm comp., conteúdo interno verde escuro.	x	x	x	h

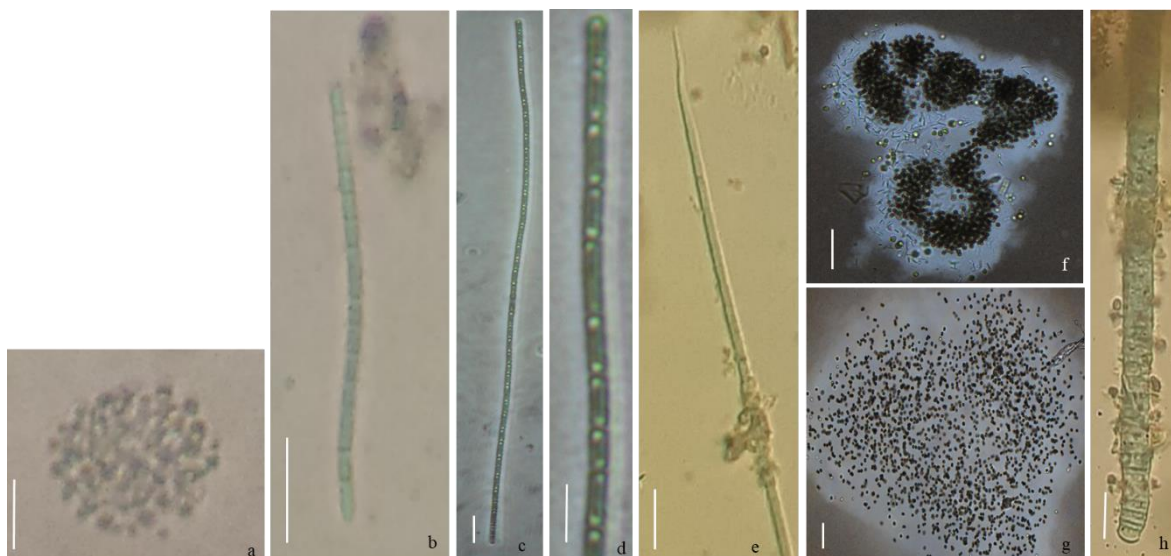


Figura 01 - Espécie de Cyanobacteria do pesqueiro Cabosol. a. *Aphanocapsa incerta*. b. *Pseudanabaena catenata*. c-d. *Geitlerinema amphibium*. e. *Geitlerinema splendidum*. f. *Microcystis aeruginosa*. g. *Microcystis protocystis*. h. *Oscillatoria* cf. *limosa*. Barras de escala para as figuras a, b, c, d, e, h: 10 µm. Barra de Escala para as figuras f e g: 50 µm.

Comentário: A espécie *Oscillatoria limosa* mostrou grande variação morfológica quanto a sua célula apical, onde para essa espécie a célula seria arredondada e convexa, entretanto, as células apicais dos indivíduos observados são cônicas ou atenuadas, característica essa observada na espécie *Oscillatoria perornata* (Skuja, 1949). Como as características populacionais, morfológicas e métricas mais se aproximam dos indivíduos de *Oscillatoria limosa* decidiu-se classificar por essa espécie e adicionar como *conferatum*.

CONCLUSÕES

No levantamento florístico das espécies de cianobactérias do pesqueiro Cabosol foi possível identificar a frequência de ocorrência de gêneros que podem causar florações tóxicas em ambientes eutrofizados, chamando a atenção para o risco de qualidade da água desse pesqueiro, que além da importância ecológica, é de suma importância para a qualidade sanitária do pescado bem como para o sucesso desse empreendimento.

REFERÊNCIAS

CHORUS, I.; BARTRAM, J. Toxic Cyanobacteria in Water: A guide to their public health consequences, monitoring and management. **E & FN SPON**.1999.

ELER, M.; CECCARELLI, P.S.; BUFON, A.G.M.; ESPÍNDOLA, E.L.G. Mortandade de peixes (matrinxã, *Brycon cephalus*, e pacu, *Piaractus mesopotamicus*) associada a uma floração de cianobactérias em pesque-pague, município de Descalvado, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim Técnico CEPTA**, v.14, p.35-45. 2001.

GUO, L.; LI, Z. Effects of nitrogen and phosphorus from fish cage-culture on the communities of a shallow lake in middle Yangtze River basin of China. **Aquaculture** v.226, p.201-212. 2003.

HONDA, Y.R.; MERCANTE, C.T.J.; VIEIRA, J.M.S.; ESTEVES, K.E.; CABIANCA, M.A.A.; AZEVEDO, M.T.P. Cianotoxinas em pesqueiros da região metropolitana de São Paulo. **Rima**.2006. In: ESTEVES, E. K. e SANT'ANNA, C.L. Pesqueiros sob uma visão integrada de meio ambiente, saúde pública e manejo: um estudo na região metropolitana. **Rima**. p. 105-120.2006.

KOMÁREK, J.; KAŠTOVSKÝ, J.; MAREŠ, J.; JOHANSEN, J. R. Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) 2014, using a polyphasic approach. **Preslia**, v.86, p.295-335.2014.

KOUASSI, B.A.T.; ADON, M.P.; KOMOÉ, K.; OUATTARA, A. Cyanobacteria from a shallow Reservoir in Côte d'Ivoire. **Journal of Biodiversity and Environmental Sciences**, v.7, n.5, p.136-149.2015.

MAGALHÃES V.F.; SOARES R.M., AZEVEDO, S.M.F.O. Microcystin contamination in fish from the Jacarepaguá Lagoon (Rio de Janeiro, Brazil): ecological implication and human health risk. **Toxicon**, v.39, p.1077-1085.2001.

MAGALHÃES V.F.; MARINHO, M.M.; DOMINGOS, P.; OLIVEIRA, A.C.; COSTA, S.M.; AZEVEDO, L.O.; AZEVEDO, S.M.F. O. Microcystins (cyanobacteria hepatotoxins) bioaccumulation in fish and crustaceans from Sepetiba Bay (Brasil, RJ). **Toxicon** v.42, p.289-295. 2003.

MERCANTE, C.T.J.; SILVA, D.; COSTA, S.V. Avaliação da qualidade da água de pesqueiros da região metropolitana de São Paulo por meio do uso de variáveis abióticas e clorofila. In: ESTEVES, K.E.; SANT'ANNA, C.L (org.). Pesqueiros sob uma visão integrada de meio ambiente saúde pública e manejo. São Paulo: **Rima**, p. 37-48. 2006.

NOGUEIRA, I.S.; JÚNIOR, W.A.G.; D'ALESSANDRO, E.B. Cianobactérias planctônicas de um lago artificial urbano a cidade de Goiânia, GO. **Revista Brasileira de Botânica**, v.34, n.4, p.575-592.2011.

ROSINI, E.F.; SANT'ANNA, C.L.; TUCCI, A. Cyanobacteria de pesqueiros da região metropolitana de São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, v.64, n.2, p. 399-417.2013.

SANT'ANNA, C.L.; AZEVEDO, M.T.P. Contribution to the knowledge of potentially toxic Cyanobacteria from Brazil. **Nova Hedwigia**, v.7, p.359-385. 2000.

SILVA, L.A.S.; ARAÚJO, F.; PANOSSO, R.; CAMACHO, F.; COSTA, I.A.S. As águas verdes dos Reservatórios do Rio Grande do Norte: o problema das cianobactérias e cianotoxinas. **Boletim ABlimno**, v.39. 2011.