

***Cylindrospermopsis raciborskii*: uma cianobactéria invasiva e potencialmente tóxica**

Cylindrospermopsis raciborskii (Woloszynska) Seenayya & Subba Raju (1972) é uma cianobactéria (Ordem Nostocales) formadora de florações com alto potencial tóxico que vem recebendo atenção da comunidade científica devido ao seu comportamento invasivo em diversos ambientes límnicos do mundo. Esta cianobactéria foi descrita originalmente para região tropical (Java, Indonésia). Nos últimos 10 anos a frequência de florações de *C. raciborskii* aumentou nos trópicos (BRANCO & SENNA, 1994). Mais recentemente, a espécie tem sido observada em regiões subtropicais (VIDAL & KRUK, 2008) e temperadas (FASTNER *et al.*, 2003). Atualmente, sua distribuição alcança regiões ao norte da Europa (Alemanha) (WIEDNER *et al.*, 2002), Nova Zelândia (RYAN *et al.*, 2003), África do Sul e América do Norte (VIDAL & KRUK, 2008). Na América do Sul, *C. raciborskii* é muito conhecida nas águas tropicais brasileiras (HUSZAR *et al.*, 2000) e subtropicais uruguaias (VIDAL & KRUK, 2008), sendo que na Argentina, foi encontrada apenas como não dominante (DE TEZANOS-PINTO *et al.*, 2006).

O primeiro relato da ocorrência de *C. raciborskii* no Brasil foi feito por Palmer (1969) para o Lago Paranoá, Brasília (BRANCO & SENNA, 1991). Na década de 80, passou-se a verificar a ocorrência desta cianobactéria em outras regiões brasileiras (SANT'ANNA *et al.*, 1988; TORGAN & GARCIA, 1989). A partir da década de 90, observou-se grande expansão na distribuição de

C. raciborskii, devido ao aumento da eutrofização dos sistemas aquáticos nas mais diversas regiões do país (BRANCO & SENNA, 1991; 1994; PADISÁK, 1997; BRANCO & CAVALCANTI, 1999; HUSZAR *et al.*

, 2000; SANT'ANNA & AZEVEDO, 2000; NISHIMURA
et al.

, 2008). O forte evento El Niño de 97-98 pode ter também ter favorecido o desenvolvimento de *C. raciborskii*

em outras regiões do país (BOUVY
et al.

, 2000).

[watch movies](#) [watch movies](#) [watch movies](#) [watch movies](#)

Esta rápida expansão demonstra a alta capacidade de adaptação e vantagem competitiva de *C. raciborskii* (PADISÁK, 1997):

- Presença de aerótopos, que permitem o posicionamento na coluna d'água;
- Fixação de nitrogênio atmosférico, que permite o crescimento em ambientes pobres em nutrientes nitrogenados;
- Formação de acineto, que permite a formação de células de resistência em condições ambientais não ideais;
- Produção de toxinas: apesar de função das toxinas ainda ser clara, pode estar relacionada com defesa contra predadores e/ou alelopatia;
- Tolerância a temperaturas altas e estratificação da coluna d'água.

{highslide}populacoes/Cylindrospermopsis.gif{/highslide}

As toxinas produzidas por *C. raciborskii* são cilindrospermopsina e PSP (Paralytic Shellfish Poisons). A cilindrospermopsina é um alcalóide com ação hepática e renal e a PSP é uma potente toxina paralisante que age no sistema neuromuscular (APELDOORN
et al.

, 2007). As florações e a produção de toxinas comprometem a qualidade da água para abastecimento, além de aumentarem consideravelmente os seus custos de tratamento (CARMICHAEL, 1992). Devido à alta competitividade em ambientes eutrofizados e à capacidade de formar florações tóxicas, esta cianobactéria é uma espécie de grande interesse para o estudo tanto do ponto de vista ecológico quanto de saúde pública.

Referências bibliográficas

- APELDOORN, M. E., EGMOND, H. P., SPEIJERS, G. J. A. & BAKKER, G. J. I. Toxins of cyanobacteria. *Molecular Nutrition and Food Research*, v.51, p.7-60. 2007.
- BOUVY, M., FALCÃO, D., MARINHO, M., PAGANO, M. & MOURA, A. Occurrence of *Cylindrospermopsis* (Cyanobacteria) in 39 Brazilian tropical reservoirs during the 1998 drought. *Aquatic Microbial Ecology*, v.23, p.13-27. 2000.
- BRANCO, C. W. C. & CAVALCANTI, C. G. B. A ecologia das comunidades planctônicas no Lago Paranoá. In: HENRY, R. (Ed.). *Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais*. Botucatu: Fapesp/Fundibio, 1999. p.573-595
- BRANCO, C. W. C. & SENNA, P. A. C. The taxonomic elucidation of the Paranoá Lake (Brasília, Brazil) problem: *Cylindrospermopsis raciborskii*. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique*, v.61, p.85-91. 1991.
- _____. Factors influencing the development of *Cylindrospermopsis raciborskii* and *Microcystis aeruginosa* in Paranoá Reservoir, Brasília, Brazil. *Algological Studies*, v.75, n.85-96. 1994.
- CARMICHAEL, W. W. Cyanobacteria secondary metabolites - The Cyanotoxins. *Journal Applied of Bacteriology*, v.72, p.445-459. 1992.
- DE TEZANOS-PINTO, P., ALLENDE, L. & O'FARRELL, I. Influence of free-floating plants on the structure of a natural phytoplankton assemblage: an experimental approach. *Journal of Plankton Research*, v.28, p.1-10. 2006.
- FASTNER, J., HEINZE, R., HUMPAGE, A. R., MISCHKE, U., EAGLESHAM, G. K. & CHORUS, I. *Cylindrospermopsis* occurrence in two German lakes and preliminary assessment of toxicity and toxin production of *Cylindrospermopsis raciborskii* (Cyanobacteria) isolates. *Toxicon*, v.42, p.313-321. 2003.
- HUSZAR, V. L. M., SILVA, L. H. S., MARINHO, M., DOMINGOS, P. & SANT'ANNA, C. L. Cyanoprokaryote assemblages in eight productive tropical Brazilian waters. *Hydrobiologia*, v.424, p.67-77. 2000.
- NISHIMURA, P. Y., MOSCHINI-CARLOS, V., POMPÊO, M. L. M., GIANESELLA, S. M. F. & SALDANHA-CORRÊA, F. M. P. Phytoplankton primary productivity in Rio Grande and Taquacetuba branches (Billings Reservoir, Sao Paulo, Brazil). *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, v.30, n.1, p.50-52. 2008.
- PADISÁK, J. *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszynnska) Seenayya et Subba Raju, an expanding, highly adaptive cyanobacterium: worldwide distribution and review of its ecology. *Archiv für Hydrobiologie*

, v.107, p.563-593. 1997.

PALMER, C. M.

Report on the algae in relation to water quality of Paranoa Lake, Brasilia

. Pan American Health Organization/WHO. Brasília: p. 1969

RYAN, E. F., HAMILTON, D. P. & BARNES, G. Recent occurrence of *Cylindrospermopsis raciborskii* in Waikato

lakes of New Zealand

New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research

, v.37, p.829-836. 2003.

SANT'ANNA, C. L. & AZEVEDO, M. T. P. Contribution to the knowledge of potentially toxic Cyanobacteria from Brazil. *Nova Hedwigia*, v.71, p.359-385. 2000.

SANT'ANNA, C. L., XAVIER, M. B. & SORMUS, L. Estudo qualitativo do fitoplâncton da represa de Serraria, Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, v.48, p.83-102. 1988

TORGAN, L. C. & GARCIA, M. Novas ocorrências (Cyanophyta e Chlorophyta) para a ficoflora planctônica do Rio Grande do Sul. *Hoehnea*, v.16, p.57-64. 1989.

VIDAL, L. & KRUK, C. *Cylindrospermopsis raciborskii* (Cyanobacteria) extends its distribution to Latitude 34°53'S: taxonomical and ecological features in Uruguayan eutrophic lakes.

Pan-American Journal of Aquatic Sciences

, v.3, p.142-151. 2008.

WIEDNER, C., NIXDORF, B., HINZE, R., WIRSING, B., NEUMANN, U. & WECKESSER, J. Regulation of cyanobacteria and microcystin dynamics in polymictic shallow lakes. *Archiv für Hydrobiol.*

v.155, p.383–400. 2002.

Por Paula Yuri Nishimura - PPG Ecologia, USP, IB, Depto de Ecologia