

Detecção de cianobactérias e suas toxinas por CLAE e CL-EM durante uma floração no Reservatório Billings

Vania Rodriguez (PG)¹, Fabyana M dos Anjos (PG)¹, Maria do Carmo Bittencourt-Oliveira (PQ)², Meron P. Zajac (PG)^{1,3}, Bernd Luckas (PQ)⁴, Ernani Pinto (PQ)¹

¹Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, CEP 05508-900, Universidade de São Paulo, SP, Brasil.

²Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil.

³CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, Brasil.

⁴Department of Food Chemistry, Faculty of Biology and Pharmacy, University of Jena, Alemanha.

Palavras Chave: microcistinas, saxitoxinas, CL-EM

Introdução

As cianobactérias, tais como *Microcystis*, *Anabaena*, *Oscillatoria* e *Planktothrix*, representam um risco para a saúde pública, pois estes gêneros podem produzir toxinas. Alguns exemplos dessas toxinas são: (i) as microcistinas (MC's), que são heptapeptídeos cíclicos inibidores de fosfatases 1 e 2A, podendo causar hepatotoxicidade e indução de tumores¹; (ii) as saxitoxinas ou PSP's ("Paralytic Shellfish Poisoning"), bloqueiam os canais de sódio presentes nos neurônios que estimulam as células musculares². O objetivo desse trabalho foi investigar a presença de cianotoxinas no reservatório Billings-SP, por CLAE e CL-EM.

Resultados e Discussão

As amostras foram coletadas no reservatório Billings-SP (23° 50' 41" S, 46° 39' 25" O), em maio de 2004. Foram analisadas características físico-químicas, tais como: temperatura 21.0°C, pH 9.3, oxigênio dissolvido 10.7 mg.L⁻¹, transparência (Secchi) 0.8 m, turbidez 12.3 NTU, fósforo total 0.32 mg.L⁻¹, PO₄³⁻ < 0.007 mg.L⁻¹, NO₂⁻ 0.003 mg.L⁻¹, NO₃⁻ 0.44 mg.L⁻¹, NH₃ 0.02 mg.L⁻¹.

As MC's foram extraídas com metanol utilizando banho de ultra-som e probe ultrasônico. O sobrenadante do extrato bruto foi centrifugado e filtrado. A detecção de MC's por CL-EM foi realizada segundo metodologia de Hummert *et al*³.

A partir do material liofilizado, as PSP's foram extraídas em banho de ultra-som com ácido acético 0,03N, centrifugado e filtrado. A análise cromatográfica por CLAE-DFL foi realizada segundo método descrito por Hummert *et al*⁴.

As figuras 1 e 2 apresentam os cromatogramas obtidos por CL-EM e CLAE-DFL, das MC's e as PSP's, presentes na amostra de floração liofilizada, respectivamente.

As MC's foram identificadas a partir da análise do tempo de retenção e massa molecular entre os padrões e amostra. Já as PSP's foram identificadas

por comparação entre os cromatogramas obtidos da amostra e os padrões.

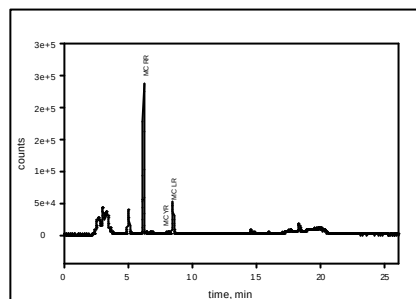


Figura 1. Cromatograma obtido por CL-EM: MC-LR=6,2 min, MC-YR=8,1 e MC-LR=8,5 min.

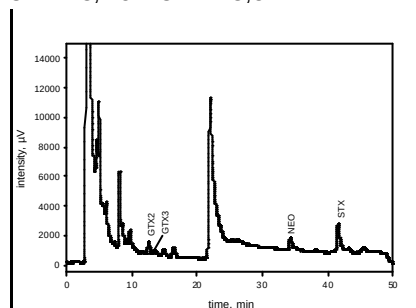


Figura 2. Cromatograma por CLAE-DFL: GTX2=12,5 min, GTX3=13,5 min, NEO=34,3 min e STX=41,6 min.

Conclusões

Análises por CLAE e CL-EM evidenciaram a presença de MC-LR, MC-RR, STX, NEO, GTX2 e GTX no Reservatório Billings-SP. A portaria MS/518 exige a quantificação apenas das MC's, porém baseado nos resultados obtidos, o monitoramento de outras cianotoxinas, neste importante reservatório, também se faz necessário.

Agradecimentos

FAPESP e CNPq.

¹Yunes JS, Cunha NT, Barros LP, Proença LAO, Monserrat JM Taylor & Francis Health Sciences – Comments on Toxicology 2003, 9, 103.

²Daranas, A.H. ; Norte, M.; Fernández J.J. Toxicon 39, 8, 1101.

³Hummert, C., Ritscher, M., Reinhardt, K., Luckas, B.
Chromatographia **1997**, 45, 312.

⁴Hummert, C., Dahlmann, J., Reinhardt, K., Dang, H.P.H., Dang,
D.K., Luckas, B. *Chromatographia* **2001**, 54, 569.