



Espécies do gênero *Prorocentrum* potencialmente tóxicas encontradas na Lagoa de Araruama, RJ, Brasil

RIBEIRO-LOPES, T.P.*¹; LOPES, F.L.S.²; OLIVEIRA J.S.³; OLIVEIRA, G.M.⁴; SILVA, P.P.O.⁵
¹Doutoranda do PPGCTA/DTA/IT/URRJ; ²Engenheiro de Alimentos (colaborador no laboratório de Toxinas Marinhas DTA/IT/UFRRJ); ³Bolsista PROIC, Discente do Curso de Ciências Biológicas da UFRRJ; ⁴Professora adjunta 2 DTA/IT/UFRRJ; ⁵Professor associado do DTA/IT/UFRRJ. Departamento de Tecnologia de Alimentos- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro- BR 465 - Km 07, CEP 23851-970, Seropédica-RJ, Brasil;*e-mail: thatianapaz@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivou-se nesta pesquisa analisar a ocorrência espacial de dinoflagelados do gênero *Prorocentrum* que apresentam perigo de contaminação química para o pescado encontrado na Lagoa de Araruama. As coletas foram realizadas em dois pontos (P1= Cabo Frio e P2= São Pedro da Aldeia) da Lagoa de Araruama, durante 1 ano, através de arrasto vertical de rede de plâncton de 20 µm de malha. Amostras da água foram fixadas em formol neutralizado 4% e posteriormente analisadas por meio de microscópio óptico invertido de campo claro. Verificaram-se ainda dados ambientais de salinidade, temperatura e profundidade. Estes dados foram examinados pelos valores de F (ANOVA), seguidos do Teste de Tukey (p<0,05) para comparação entre os pontos. Os resultados demonstraram que houve diferença significativa entre P1 e P2. Três espécies potencialmente produtoras de toxinas foram identificadas. Conclui-se que existe perigo de contaminação química para o pescado da Lagoa de Araruama, devido a ocorrência natural de dinoflagelados potencialmente produtores de ficotoxinas.

Palavra-chave: toxinas marinhas, dinoflagelado tóxico, *Prorocentrum*, contaminação química, pescado

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the spatial occurrence of dinoflagellates of the genus *Prorocentrum* that present a danger of chemical contamination for the fish found Araruama Lagoon. The collections were made at two points (P1 = Cabo Frio and P2 = São Pedro da Aldeia) Lagoon Araruama for 1 year, through vertical plankton trawl 20 µm in mesh network. Water samples were fixed in 4% neutralized formalin and subsequently analyzed by inverted optical microscope brightfield. There were also environmental data of



salinity, temperature and depth. These data were examined by F values (ANOVA) followed by Tukey test ($p < 0.05$) for comparison between points. The results showed that there was significant difference between P1 and P2. Three potentially toxin-producing species were identified. We conclude that there is a risk of chemical contamination for the fish pond Araruama due to natural occurrence of potentially producing dinoflagellates phycotoxins.

Key-words: marine toxins, toxic dinoflagellate, *Prorocentrum*, chemical contamination, seafood

INTRODUÇÃO

A qualidade e segurança do pescado estão diretamente relacionadas à qualidade do ambiente onde vivem. Desta forma todas as alterações que ocorrerem no ambiente podem afetar o pescado, principalmente à contaminação ambiental, já que a causa poluidora mais comum registrada no mundo inteiro é o lançamento de efluentes domésticos e industriais nos ecossistemas aquáticos (SOUZA, 2003).

O monitoramento para o fitoplâncton tóxico e para análise das toxinas das áreas de extração e cultivo de pescado é a principal medida de prevenção das doenças causadas pelas biotoxinas (BRASIL, 2012). Métodos de conservação de alimentos como os aplicados normalmente nas indústrias: cozimento, fumagem, secagem e salga não destroem as toxinas, além disso, o aspecto do peixe ou da carne do marisco, não apresenta alteração aparente quando a toxina está presente (HUSS, 1997). O ideal é a implantação de um programa de monitoramento efetivo e constante para avaliação da qualidade da água observando se há presença de espécies tóxicas (FAO, 2004).

A Lagoa de Araruama é um ecossistema hipersalino com alto potencial pesqueiro, a qual sustenta cerca de 3.000 pescadores (SAAD, 2003). Margeia seis cidades: Saquarema, Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio e Arraial do Cabo (CILSJ, 2002). É o maior ecossistema lagunar hipersalino em estado permanente do mundo (KJERFVE et al., 1996). Portanto, objetivou-se com esta pesquisa identificar a ocorrência espacial de espécies do gênero *Prorocentrum* potencialmente tóxicas na Lagoa de Araruama.

MATERIAL E MÉTODOS



Dois pontos foram definidos para coleta de fitoplâncton, um em área de influência marinha, situado no município de Cabo Frio (P1) e um em ponto com áreas sujeitas a reduzida circulação e a processo de eutrofização cultural, fatores que favorecem o desenvolvimento de microalgas potencialmente nocivas, situado no município de São Pedro da Aldeia (P2).

Foram realizadas coletas mensais durante o período de um ano (setembro 2011 a agosto 2012), utilizando-se um arrasto vertical com rede de plâncton com 20 μm de malha. O material coletado foi acondicionado em frascos foscos, fixado em formol neutralizado 4%. As salinidades foram verificadas com o uso do refratômetro portátil UNITY (RTS-101ATC). Também foram coletados dados ambientais de temperatura e profundidade, com o uso da garrafa Van Dorn e disco de secchi. Cada amostra foi submetida à microscopia de campo claro sob microscópio óptico invertido (NIKKON Eclipse 100) para identificação e contagem dos táxons de interesse usando-se o método de Uthermöhl (1958), com coluna de sedimentação de 50ml.

As comparações espaciais foram realizadas considerando os pontos de coleta (P1 e P2), comparações das variáveis ambientais entre os pontos foram feitas utilizando Análise de Variância (ANOVA bi-fatorial). Foi aplicado o teste a posteriori de Tukey HSD para as diferenças significativas ($p < 0,05$) (ZAR, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Três espécies potencialmente tóxicas do gênero *Prorocentrum* foram identificadas: *Prorocentrum cf. balticum*, *P. cf. lima* e *P. cf. mexicanum*.

P. cf. balticum foi registrado em ambos os pontos, P1 e P2, porém o inverno em P2 não apresentou registro desta espécie. É uma espécie de distribuição mundial. Existe dúvida quanto a sua toxicidade (TOMAS, 1997). No entanto, pode formar extensas florações causando danos à flora e a fauna.

P. cf. lima foi registrado tanto em P1 quanto em P2. A maior abundância desta espécie ocorreu em P1. Espécie de distribuição mundial, nerítica e estuarina, tóxica (TOMAS, 1997). Está associada aos casos de DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) ou Envenenamento Diarreico por Moluscos.

P. cf. mexicanum a maior ocorrência desta espécie foi no mês de outubro em P1. Foi registrada em P1 e P2. Dinoflagelado presente em águas tropicais e subtropicais. Espécie nerítica e estuarina, marinha, bentônica,



tecada (TOMAS, 1997). Produz toxinas FAT (*Fast Action Toxin*), que são toxinas de ação rápida (TINDALL et al., 1984).

A temperatura média em P2 foi de $24,9^{\circ}\text{C}\pm 0,6$, com máxima de $28,3^{\circ}\text{C}$ em março e mínima de 21°C em julho. P1 apresentou temperatura média de $23,1^{\circ}\text{C}\pm 0,3$, com máxima de $24,2^{\circ}\text{C}$ em maio e mínima de 21°C em novembro.

A salinidade média em P2 foi de $49,1\pm 0,5$, com valor máximo de 51 em março e maio e mínimo de 45,7 em dezembro. P1 apresentou salinidade média de $40,5\pm 1,9$, com valor máximo de 50 em setembro e mínimo de 27 em janeiro.

A profundidade média em P2 foi de $2,8\text{m}\pm 0,1$, com valor máximo de 3m na maior parte do ano e mínimo de 2,5m em fevereiro, março, julho e agosto. P1 apresentou profundidade média de $1,9\text{m}\pm 0,1$, com valor máximo de 2,5m em abril e mínimo de 1,5m em setembro, outubro e novembro.

As variáveis ambientais foram examinadas pelos valores de F (ANOVA). As interações locais versus variáveis ambientais apresentaram valores de F significantes para temperatura, salinidade e profundidade (Tabela 1), sugerindo um padrão consistente de mudança espacial.

Tabela 1. Tabela de ANOVA. Valores de F (ANOVA bi-fatorial) e teste de Tukey das comparações entre os pontos de coleta ao longo do período de um ano e interações com variáveis ambientais na Lagoa de Araruama, ($p<0,05$).

P1=Cabo Frio; P2=São Pedro da Aldeia.

Variáveis	F	P	Tukey
Temperatura	6,27	0,02	P2>P1
Salinidade	19,36	0,000	P2>P1
Profundidade	64,71	0,000	P2>P1

CONCLUSÕES

Dinoflagelados potencialmente tóxicos do gênero *Prorocentrum* existem naturalmente na Lagoa de Araruama e existe diferença espacial entre os pontos P1 e P2 deste ambiente. Diante desses dados ressalta-se a necessidade de monitoramento, visto que, as populações das espécies relatadas apresentam variação sazonal e interanual havendo a necessidade de salvaguardar a saúde pública e garantir a qualidade higiênico-sanitária do pescado comercializado na região.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Portaria Nº 204 de 28 de junho de 2012. Diário Oficial da União, República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2012.
- CONSORCIO INTERMUNICIPAL LAGOS SÃO JOÃO (CILSJ). Regiões e Bacias Hidrográficas. Lagoa de Araruama, 2002. Disponível em: <<http://www.lagossaojoao.org.br/lagoa-araruama.htm>>. Acesso em: 16 jun. 2011.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). Marine Biotoxins. FAO Food and Nutrition Paper. Roma, FAO, n. 80, 294p., 2004.
- HUSS, H. H. Garantia da qualidade dos produtos da pesca. FAO Documento Técnico sobre as Pescas, Roma, FAO, n. 334. 176p., 1997.
- KJERFVE, B.; SCHETTINI, C. A. F.; KNOPPERS, B.; LESSA, G.; FERREIRA, H. O. "Hydrology and salt balance in a large, hyper saline coastal lagoon. Lagoa de Araruama, Brazil". Estuarine Coastal and Shelf Science, v. 42, p. 701-725, 1996.
- SAAD, A. M. "Composição, Distribuição Espacial, Dinâmica de Populações de Peixes e Estatística Pesqueira na Lagoa Hipersalina de Araruama, RJ". 2003. 105 f. Tese (Doutorado em Ciências)-Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2003.
- SOUZA, A. T. S. Certificação da qualidade de pescados. São Paulo, Biológico, v. 65, n. 1/2, p. 11-13, 2003.
- TINDALL, D. R.; DICKEY, R. D.; CARLSON, R. D.; MOREY-GAINES, G.. "Ciguatoxigenic dinoflagellates from the Caribbean Sea". 1984. In: RAGELIS, E. P. (Ed.). Seafood Toxins. Washington: Am. Chem. Soc., p. 225-240, 1984.
- TOMAS, C. R. Identifying Marine Phytoplankton. Saint Petersburg: Florida Marine Research Institute, 858p., 1997.
- UTERMOHL, U. Perfeccionamento del método cuantitativo del fitoplancton. Comun. Assoc. Int. Limnol. Teor. Apl., Michigan, n. 9, p. 89, 1958.
- ZAR, J. H. Biostatistical analysis. Third edition. Prentice-Hall International, Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 662 p., 1996.