



# HETEROGENEIDADE TEMPORAL EM CURTA ESCALA DE TEMPO EM UMA LAGOA COSTEIRA TROPICAL ESPACIALMENTE HOMOGÊNEA (LAGOA RODRIGO DE FREITAS, RJ)

Figueiredo, V.<sup>1</sup>; Bento, L.<sup>1</sup>; Paranhos, R.<sup>2</sup>; Enrich-Prast, A.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Biogeoquímica, <sup>2</sup>Laboratório de Hidrobiologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. \*Email:aeprast@biologia.ufrj.br

## INTRODUÇÃO

Em ecossistemas aquáticos, os principais nutrientes limitantes à atividade biológica são o nitrogênio e o fósforo, os quais apresentam diferentes ciclos biogeoquímicos. O nitrogênio é relevante na formação de proteínas, que são componentes fundamentais da biomassa. Já o fósforo é elemento essencial da principal molécula de armazenamento de energia dos seres vivos (ATP), sendo também considerado o principal nutriente limitante à produtividade na maioria dos corpos aquáticos continentais. Os lagos, ao sofrerem um aporte de nutrientes em consequência de ações antrópicas, podem ter a velocidade de processos naturais alteradas. Sendo corpos lênticos, a baixa taxa de renovação de água maximiza de maneira cumulativa os efeitos de tais ações. Um dos processos naturais alterados é a eutrofização, que ocorre em ecossistemas aquáticos quando há o aumento do aporte de nutrientes. Esta aceleração do processo de eutrofização por ação antrópica é chamada de eutrofização artificial.

Além da concentração absoluta dos nutrientes, uma variável importante para a dinâmica biológica é a razão nitrogênio:fósforo (N:P). Essa variável está relacionada com a limitação por nutrientes dos organismos aquáticos e pode ser um dos indicativos da fonte natural ou artificial de nutrientes dos lagos. Alterações na razão N:P contribuem para a degradação ecológica dos ecossistemas aquáticos, pois essa condição apresenta importante influência sobre a comunidade fito e bacterioplanctônica e, conseqüentemente, sobre as taxas de produção primária e secundária do ambiente, bem como em outros níveis da cadeia trófica.

Na literatura existem poucos estudos sobre a razão N:P, especialmente em curta escala de tempo. No entanto, essa escala pode ser importante, uma vez que determinados processos podem ser sensivelmente acelerados por causas naturais (como altas temperaturas ou disponibilidade de compostos orgânicos e inorgânicos) ou humanas (como a eutrofização artificial). Além disso, tais alterações

podem apresentar diferenças na escala espacial intralagunar, o que pode ser expresso, dentre outros fatores, em diferenças na razão N:P.

O objetivo desse estudo foi avaliar mudanças nas concentrações e nas razões de nitrogênio e fósforo na escala temporal de curta duração (48 horas) e em escala espacial intralagunar em uma lagoa costeira tropical.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Lagoa Rodrigo de Freitas (Rio de Janeiro, RJ), um ecossistema costeiro, tropical e que sofre aporte de esgoto em situações esporádicas. Foram realizadas nove coletas de amostras de água com intervalos de 4 horas durante 48 horas nos meses de Maio e Junho de 2006. As coletas foram realizadas em quatro estações da lagoa, sendo a estação 2 a região que recebe o maior aporte de esgoto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados referentes a razão N:P e as concentrações de nitrogênio total (NT) e o fósforo total (PT) durante o período de 48 horas, sugere que a lagoa em estudo esteja em um estágio avançado do processo de eutrofização, pois apresenta uma baixa razão N:P. Uma baixa razão N:P é comumente encontrada em lagos com grande aporte de esgoto doméstico (Downing & Mccauley, 1992). Ao longo das 48 horas, a razão N:P apresentou variações abruptas, tanto no primeiro (variou de 15 a 28), quanto no segundo mês de coleta (variou de 20 a 15). A variação de razão N:P de 15 a 28 pode ser considerada drástica, pois representa uma mudança de 65% em apenas 48 horas, o que mostra a heterogeneidade temporal em curta escala de tempo da lagoa Rodrigo de Freitas. Essa rápida e elevada alteração dos valores de N:P indica uma mudança na classificação da fonte de nutrientes (Downing & Mccauley, 1992) da lagoa Rodrigo de Freitas ao longo de 48 horas, fato este que não é comum em lagos descritos na literatura.

O ecossistema estudado também apresentou uma significativa homogeneidade espacial intralagunar, visto que as quatro estações de coleta não apresentaram diferenças significativas (Kruskal-Wallis,  $p > 0,05$ ) entre si, quanto à razão N:P ao longo do tempo de estudo. Mesmo a estação que apresentou o maior aporte de esgoto dentre as estações estudadas, não alterou o padrão de marcante de homogeneidade encontrado nesta lagoa.

A partir deste estudo conseguimos detectar, em um mesmo ecossistema, situações opostas, dependendo da escala analisada. As marcantes mudanças da razão N:P em curto espaço de tempo podem ter sido tamponadas por fatores físico-químicos, homogeneizando tal heterogeneidade. Isso pode ser explicado por possíveis fatores homogeneizadores da lagoa. Um deles é a salinidade relativamente alta (7 ppt), fator este que limita a colonização de macrófitas aquáticas, como a emersa *Typha dominguensis* (Glenn *et al.*, 1995). A baixa biomassa de macrófitas resulta na falta de uma região litorânea bem definida, fator que poderia trazer uma maior heterogeneidade para a lagoa. Outros fatores relevantes são a profundidade e o vento, pois a lagoa em questão é rasa e costeira, o que faz com que a ação do vento seja muito importante para este corpo aquático. Essas características permitem que circulação das águas seja constante e homogeneize a lagoa.

## CONCLUSÃO

Podemos concluir que a constante ação dos fatores homogeneizadores da lagoa reiteram a importância de uma maior resolução temporal em coletas realizadas principalmente em ambientes tropicais, já que diferenças encontradas em escala de poucas horas podem ser maiores que as encontradas em diferentes meses, mascarando uma característica importante destes ecossistemas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Downing, J. A. & McCauley, E. The nitrogen : phosphorus relationship in lakes. *Limnology and Oceanography* 37(5): 936-945, 1992.
- 2) Glenn, E., Thompson, T.L., Frye, R., Riley, J., Baumgartner, D. Effects of Salinity on Growth and Evapotranspiration of *Typha-Domingensis* Pers. *Aquatic Botany* 52: 75-91, 1995.