

Concentrações de fósforo em um testemunho sedimentar (Lagoa de Cima, Campos, RJ)

Siqueira E.S. & Pedrosa P. (es_siqueira@yahoo.com.br, pedrosa@uenf.br)

(Laboratório de Ciências Ambientais, CBB, UENF)

Introdução

Assim como outros macronutrientes (ex.: carbono e nitrogênio), o fósforo tem sido associado a importantes processos ecológicos em águas continentais, como eutrofização e mudanças na estrutura da comunidade de produtores primários. Tipicamente, em sistemas lênticos de pequena profundidade (< 5 m), reflexos associados a um maior aporte e/ou enriquecimento de fósforo incluem alterações no estado de equilíbrio transparente-turbido e aumento de biomassa vegetal (macrofitas ou fitoplâncton). O aumento nas concentrações de fósforo não muda somente a quantidade absoluta deste elemento nos sistemas aquáticos, mas também sua proporção em relação a outros elementos, no que diz respeito, principalmente, a estequiometria C:N:P. Esta situação pode favorecer o estabelecimento de cianobactérias fixadoras de nitrogênio e, eventualmente, produtoras de toxinas na comunidade fitoplanctônica. Desta forma, este processo pode também configurar um sinal de eutrofização. Como fatores causais de elevação das concentrações de fósforo nos sistemas aquáticos podemos citar, além da eutrofização natural: o uso de produtos fosfatados (ex.: detergentes, fertilizantes), contaminação via recepção de esgotos orgânicos, criação de animais (ex. gado bovino, ovino, caprino) e subprodutos associados (dejetos fecais), mudanças nos usos da terra e, por processos erosivos, transferência de argilo-minerais com possível sorção de nutrientes associados etc. Usualmente, essas transformações refletem uma escala histórica de muitos anos. Testemunhos sedimentares têm sido usados como arquivos, potenciais indicadores de transformações ambientais, por integrarem informação biogeoquímica através de material depositado e eventualmente preservado. A determinação das concentrações de fósforo em perfis sedimentares de lagoas pode representar um importante instrumento para avaliação histórica de possível eutrofização dos sistemas. Investigações desta natureza tendem a gerar informações relevantes como base para gestão ambiental. A Lagoa de Cima, área estudada neste trabalho, representa um dos mais importantes sistemas aquáticos da região Norte Fluminense. Localizada no município de Campos dos Goytacazes (RJ), o sistema constitui-se em uma área de proteção ambiental (APA), apresentando reconhecido potencial turístico. Apesar da sua importância, o sistema apresenta indicações de eutrofização notadamente revelado pelo registro de alterações na densidade e na dominância fitoplanctônica em suas águas.

Objetivo

Este estudo visa avaliar a eutrofização da Lagoa de Cima (Campos dos Goytacazes/RJ), através da determinação das concentrações de fósforo ao longo de um perfil sedimentar.

Material e Métodos

Foi coletado um testemunho sedimentar na região central Lagoa de Cima utilizando-se um tubo de PVC (\varnothing 0,07 m por ~ 1,2 m). Ainda no campo, o material foi extrudado e, a cada três centímetros, seccionado com a utilização de espátula e linha de nylon. Os estratos obtidos foram transferidos para sacos plásticos individuais identificados e hermeticamente fechados. As amostras foram mantidas em gelo durante o transporte até o laboratório, onde foram armazenadas em freezer. Durante o processamento, as amostras foram peneiradas em fração menor que 1mm e, em seguida, secas em estufa (40°C) por 72 horas para obtenção dos estratos secos. Estes foram então destorroados com auxílio de grau e pistilo. Os valores de porosidade foram obtidos através de um método indireto descrito em Mudroch et al., 1996, utilizando-se a fórmula: $\rho = 100 / \rho_a * (M_u - M_s) / V_u$. Onde, ρ = porosidade (%), ρ_a = densidade da água (1,0 g/cm³), M_u = massa de sedimento úmido (g), M_s = massa de sedimento seco (g), V_u = volume de sedimento úmido (cm³). Para determinação do fósforo total as amostras passaram por digestão ácida com persulfato de potássio 2% em autoclave 120°C, 1 atm por 30 minutos. Em seguida, foi realizada uma reação colorimétrica utilizando-se solução contendo molibdato de amônio e, posteriormente, a determinação em espectrofotômetro UV 160-A (Shimadzu), a 885 nm. Os valores de concentrações de fósforo total e porosidade foram plotados em gráficos com relação à profundidade do testemunho coletado, desta forma, possibilitando verificar possíveis alterações ao longo do perfil sedimentar. Foi avaliada, ainda, a existência de correlação entre as variáveis analisadas.

Resultados

Os resultados indicaram uma tendência de aumento da concentração de fósforo e do valor de porosidade em direção a superfície. O máximo de concentração de fósforo (1,26 mg/g) e de porosidade (87,6 %) ocorreu a 6 centímetros de profundidade. O estrato mais profundo obtido foi a 66 centímetros e apresentou uma concentração de fósforo de 0,32 mg/g e valor de porosidade de 42,2 %. O aumento na concentração de fósforo ao longo do testemunho indicou taxas de variação entre 0,008 e 0,016 mg P/g.cm. Foi observada uma alta correlação positiva entre os valores de porosidade e concentrações de fósforo com R^2 igual a 0,88.

Conclusões

O aumento nas concentrações de fósforo observado em estratos mais superficiais sugere um processo de eutrofização no sistema estudado. Adicionalmente, foi possível verificar que houve um aumento nos valores de porosidade nos estratos sedimentares superficiais, o que reflete, possivelmente, alterações nos tamanhos das partículas depositadas. A forte correlação positiva e significativa ($r = 0,94$, $p < 0,01$) entre fósforo e porosidade, sugere que a concentração de fósforo aumenta com a diminuição dos grãos. Grãos mais finos (maior porosidade) possuem maior capacidade de adsorção se comparados a grãos mais grosseiros (menor porosidade) devido a uma maior relação superfície/volume. Análises complementares serão realizadas para que seja avaliada a proporção de fósforo em relação ao carbono e nitrogênio totais, e para se verificar uma possível associação entre as concentrações de fósforo e de clorofila *a* ao longo do perfil sedimentar.

Referências Bibliográficas

- Hongve, D. 1994. Nutrient metabolism (C, N, P, and Si) in the trophogenic zone of a meromictic lake. *Hydrobiologia* 277: 17-39.
- Mudroch, A., Azcue, J. M., Mudroch, P. (1996) *Manual of Physico-Chemical Analysis of Aquatic Sediments*. CRC/Lewis, 287p.