



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA BIOTA DO AÇUDE ITANS EM CAICÓ/RN: COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA E DADOS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA

Renato de Medeiros Rocha¹; Ana Clara Damasceno Souza¹; Caio César de Medeiros¹; Luana Clara Maia de Araújo¹; Adonias Ferreira Neto¹

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – renatoaico@yahoo.com.br¹; adonias.fn@hotmail.com¹; anaclara.labesa@yahoo.com.br¹; caio.medeiros@bol.com.br¹; luana.labesa@yahoo.com.br¹.

INTRODUÇÃO

As principais causas da perda direta da biodiversidade nos ecossistemas aquáticos continentais brasileiros são poluição e eutrofização, assoreamento, construção de barragens e controle de cheias, pesca e introdução de espécies. As ameaças a esses ecossistemas variam consideravelmente em número e importância de acordo com as diferentes regiões do Brasil, a densidade populacional humana, os usos do solo e as características socioeconômicas predominantes (AGOSTINHO et al., 2005).

O açude Itans (6°29'20"S e 37°04'00"W), localizado a 4km a Sudeste da cidade de Caicó-RN, foi construído pelo Departamento de Obras Contra as Secas (DNOCS) através do barramento do rio Barra Nova, tributário da bacia hidrográfica Piranhas-Assu. Apresenta uma capacidade total de armazenamento de 81.750.000m³, área drenada de 1.268,00km², a bacia hidráulica de 1.340,00ha, profundidade média de 6,0m e máxima de 19,0m (IDEC, 1991).

Considerando a potencial influência do uso do solo na qualidade ecológica dos ecossistemas aquáticos, o presente trabalho mostra uma análise ambiental preliminar da qualidade ecológica da água do Açude Itans (Caicó, RN).

METODOLOGIA

As coletas de fitoplâncton e dos dados físico-químicos da água foram realizadas em 05 pontos





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

amostrais, onde o oxigênio dissolvido foi determinado utilizando-se o método de Winkler (GOLTERMAN et al., 1978). As concentrações da série nitrogenada, fósforo total e ortofosfato foram determinadas pelo método colorimétrico, seguindo os descritos em APHA (1995), Mackereth (1978) e Rodier (1975). Por fim, as concentrações de clorofila-*a* e feofitina foram obtidas por espectrofotometria, também com base nos procedimentos descritos em APHA (1995). O acondicionamento e análises das amostras foram realizados com o auxílio logístico e instrumental do Laboratório de Ecologia de Águas Continentais – LEAQ, na Universidade Estadual da Paraíba (Campus Central).

As coletas de fitoplâncton foram realizadas a partir de arrastos horizontais em rede de plâncton com malha de 20 μ m, respectivamente, fixadas com solução de formol 4%. Em laboratório, os organismos fitoplantônicos foram identificados até o menor nível taxonômico possível (gênero, espécie) com auxílio de um microscópio óptico binocular.

Para a identificação das cianobactérias, foram retiradas alíquotas de 100 mL das amostras destinadas a análise do fitoplâncton quantitativo. A abundância das populações de cianobactérias (cel.mL^{-1}) foram estimadas pelo método da sedimentação de Utermöhl (1958), em microscópio invertido. Para determinação do número de células por organismo, as colônias foram tratadas com hidróxido de sódio 0,01N e os septos dos filamentos foram corados com azul de metileno.

RESULTADOS

O Açude Itans apresentou bons níveis de oxigênio, com um pH variando entre neutro a alcalino. Ressalta-se que a origem dessa variação do pH pode estar relacionada com uma fonte de matéria orgânica no reservatório. Essa matéria orgânica, no início da decomposição, proporciona a formação de ácidos orgânicos e a incorporação de carbono orgânico ao protoplasma celular microbiano, o que torna o meio mais ácido em relação ao inicial (ESTEVES, 1998). Ainda vale salientar que os ácidos orgânicos e os traços de ácidos minerais que se formam reagem com bases liberadas da matéria orgânica, gerando compostos de reação





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

alcalina (DAI PRÁ, 2006).

Por sua vez, os compostos de nitrogênio (amônia, nitrato, nitrito e nitrogênio orgânico) apresentaram valores semelhantes entre os pontos amostrais, destacando porém o alto valor do nitrogênio total. Estes compostos nitrogenados são nutrientes essenciais para os processos biológicos e para a constituição dos seres-vivos, sendo assim considerado um macronutriente, pois depois do carbono, o nitrogênio é o elemento mais exigido pelas células vivas (VALENTE et al., 2009).

Portanto, o alto valor do nitrogênio total pode indicar uma origem antropogênica, que neste caso seria possivelmente através de excrementos de animais e de fertilizantes. Este dado reforça a preocupação em se monitorar periodicamente o reservatório, uma vez que, quando despejados em grandes quantidades conjuntamente com outros nutrientes (e.g. fósforo), os compostos de nitrogênio tendem a aumentar a fertilidade do ambiente, possibilitando o crescimento exacerbado das microalgas, levando à eutrofização do corpo d'água (ESTEVES, 1998). Esse crescimento de microalgas em grande escala pode trazer prejuízos aos usos possíveis dessas águas, prejudicando o abastecimento público e causando a poluição através da morte e decomposição desses seres.

Assim como o nitrogênio, as concentrações de fósforo total e ortofosfato foram mais acentuadas. O fósforo é biologicamente disponível na forma de íon fosfato (PO_4^-), cuja principal via de entrada nos corpos d'água pode ser o escoamento superficial e a erosão do solo em áreas agrícolas, através do uso de fertilizantes fosfatados. Uma vez assimilados, eles são convertidos em fosfato orgânico e em fosfatos condensados. Após a morte de organismos, os fosfatos condensados são liberados na água (ESTEVES, 1998).

Os valores de clorofila-*a* e feofitina mais elevados dos dois parâmetros foram obtidos no último ponto à montante do reservatório, onde o valor da feofitina foi 10 (dez) vezes maior do que o valor mais elevado nos demais pontos. A clorofila-*a*, pigmento clorofilado dominante nas algas, além de ser usada para caracterizar o estado de trofia no corpo de água, também pode ser





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

usada para estimar a composição da biomassa algal (população fitoplanctônica), onde a degradação desse pigmento gera a feofitina, um composto (feopigmento) relativamente estável (ESTEVES, 1998).

Assim, a determinação das concentrações de clorofila-*a* proporciona uma estimativa da biomassa fitoplanctônica e os feopigmentos indicam o seu grau fisiológico, uma vez que a população em declínio, o teor de clorofila-*a* diminui, enquanto que seus feopigmentos (Feofitina-*a*) produtos de degradação (feopigmentos) e os carotenóides aumentam. Portanto, considerando a intensa plantação de capim encontrada a montante do reservatório e sua constante degradação, os valores de feofitina ilustram claramente que esta prática pode claramente estar influenciando da qualidade ecológica do reservatório.

Através da análise da densidade fitoplanctônica, verificou-se que aparentemente não existe uma diferença significativa entre os pontos amostrais, ou seja, o reservatório apresenta um padrão homogêneo de densidade.

Todavia, focando mais especificamente no grupo das cianobactérias, foram encontradas 12 espécies ao longo do reservatório, com *Microcystis protocistis* dominando na porção à jusante, seguida de *Aphanocapsa elachista* e *Microcystis aeruginosa* na porção intermediária do reservatório. Por fim, a espécie *Planktothrix agardhii* dominou a montante do reservatório, exatamente na encontrada no Rio Barra Nova no Açude Itans. As cianobactérias são procariotos gram-negativos, portadores de características que as tornam verdadeiras máquinas de adaptação, ocorrendo no planeta desde o surgimento da vida há 3,5 bilhões de anos (ESTEVES, 1998).

DISCUSSÃO

O controle de fontes pontuais de nutrientes é mais facilmente implementado do que o controle de fontes difusas. Por outro lado, as cianobactérias, assim como vários outros organismos fitoplanctônicos, têm mecanismos para armazenamento intracelular de fósforo. A concentração do fosfato solúvel reativo ou ortofosfato tem sido determinada e relacionada com o crescimento do





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

fitoplâncton, porque esta fração do fósforo total está diretamente disponível para ser absorvida. Entretanto, já foi demonstrado que a reciclagem das moléculas de fosfato dentro da comunidade fitoplanctônica é extremamente rápida (de 5 a 100 minutos) e que o fosfato liberado pela degradação de substâncias orgânicas é reabsorvido por bactérias e algas.

Analisando-se os valores de pH observados principalmente à montante do reservatório, estes foram corroborados pela coloração turva e esverdeada da água, com odor característico de decomposição orgânica. Também foi neste contexto, junto com temperaturas elevadas típicas do semiárido, que ocorreu a floração das principais espécies do grupo das cianobactérias encontradas em todo o reservatório (*Anabaena solitaria*, *Cylindrospermopsis raciborskii* e *Microcystis* spp.).

O fato da grande abundância das cianobactérias em relação ao fitoplâncton total confirma a hipótese inicial de trabalho que consiste na existência de uma relação espaço-temporal entre aporte de fósforo e presença de cianobactérias.

CONCLUSÃO

A partir da análise dos dados limnológicos associados ao Sistema de Informações Geográficas permitiram concluir que existe uma potencial contribuição antrópica à montante do reservatório, a qual seria fundamental para explicar os elevados valores encontrados. Através da decomposição da matéria orgânica (oriunda das plantações de hortaliças e capim nas margens do reservatório e majoritariamente à montante deste), os nutrientes (fósforo e nitrogênio) são lançados no reservatório.

Conforme já discutido, os valores de feofitina ilustram claramente que a intensa plantação de capim encontrada a montante do reservatório e sua constante degradação pode claramente estar influenciando na qualidade ecológica do reservatório. Foi preocupante a floração generalizada de cianobactérias, em especial as dos gêneros *Anabaena*, *Cyllindrospermopsis*, *Microcystis*, *Planktothrix* e *Oscillatoria*, sendo muito possivelmente influenciada por fatores físico-químicos evidenciados no Açude Itans: temperatura média acima dos 25° C, pH acima de 7,5 e elevada disponibilidade de nitrogênio e fósforo.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Todavia, considerando-se que grande parte das margens é utilizada para a plantação de capim e outras culturas, não se deve descartar que parte da carga de nutrientes também chega através dos tributários, mostrando ser esta atividade uma das principais causas da eutrofização no reservatório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

AGOSTINHO, A. A.; THOMAZ, S. M.; GOMES, L. C. **Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil**. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 70-78, 2005.

APHA. **Standard methods for the examination of water and waste water**. American Public Health Association, Washington, 1995, 1524 p.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

GOLTERMAN, H. L.; CLYMO, R. S.; OHNSTAD, M. A. M. **Methods for physical and chemical analysis of freshwater**. 2 ed. Osford: Blackwell Scientific Publication, (IBP handbook, 8), 1978. 214p.

GOULART, M. D.; CALLISTO, M. **Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental**. Revista da FAPAM, n.1, 2003.

IDEC. **Açudes Públicos do Rio Grande do Norte**. Características Físicas e Técnicas – Fundação Instituto de Desenvolvimento do Rio Grande do Norte. Natal/RN, 1991.

PRÁ, M. A. D. **Desenvolvimento de um sistema de compostagem para o tratamento de dejetos de suínos**. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas-RS, 2006, 127 p.

VALENTE, B.S. **Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos**. Arch. Zootec., v.58, p. 59-85, 2009.

