

Diversidade Fitoplanctônica e Características Limnológicas do Reservatório Saco I – Sertão de Pernambuco – Brasil

José Juarez Ferreira Monteiro¹, Emanuel Cardoso do Nascimento² e Ariadne do Nascimento Moura³

Introdução

A construção de represas para diversos fins é uma das mais antigas e importantes intervenções humanas nos ecossistemas naturais. Como os reservatórios são permanentemente manipulados pelo homem, seu estudo científico e as aplicações produzem permanentemente novas perspectivas teóricas e possibilitam uma interferência rápida e efetiva nestes ecossistemas artificiais, Tundisi [1].

Entre as comunidades biológicas que habitam os ecossistemas aquáticos destaca-se o fitoplâncton, por sua importância na cadeia alimentar como produtores primários. O seu estudo tem sido enfatizado por diversos autores como de vital importância para a compreensão da ecologia destes ambientes. Segundo a Portaria 518 - MS [2], o monitoramento das populações fitoplanctônicas são obrigatórias em reservatórios destinados ao abastecimento público para a detecção de Cianobactérias potencialmente tóxicas.

Este trabalho teve como objetivo principal fazer um levantamento da diversidade fitoplanctônica do Reservatório Saco I, bem como caracterizar o estado trófico deste reservatório em dois períodos sazonais distintos (seco e chuvoso).

Material e métodos

A. Localização da área de estudo

O Reservatório Saco I localiza-se no município de Serra Talhada (7°56'S e 38°17'W), região do sertão pernambucano, possui uma capacidade de acumulação de água de 36.000 m³, sendo utilizado principalmente para o abastecimento público e irrigação.

B. Procedimento de campo

As coletas aconteceram em duas estações climática distintas, seca (julho/2004) e chuvosa (maio/2005), sendo as amostras coletadas na subsuperfície (0,1 m) da lâmina d'água com garrafas de polietileno, para análise das concentrações de nutrientes e de vidro âmbar para análise quali-quantitativa do fitoplâncton.

As amostras de fundo (8,0 m) foram coletadas com auxílio de garrafa de "van Dorn" e posteriormente acondicionadas em garrafas de polietileno e de vidro âmbar. As amostras destinadas ao estudo quantitativo

foram fixadas com solução de lugol acético e as destinadas ao qualitativo com formol a 4%.

C. Procedimento em laboratório

As análises dos nutrientes, fósforo total e nitrogênio total, ocorreram de acordo com a metodologia de Valderrama [3] sendo os valores das concentrações expressas em µg.L⁻¹ e o Índice de Estado Trófico foi calculado através da fórmula descrita por Carlson [4].

Para a análise quantitativa do fitoplâncton utilizou-se o método de Utermöhl [5] com câmaras de sedimentação de 3 e 5mL e período de sedimentação de 24 horas. As contagens foram realizadas com microscópio invertido de marca Zeiss, modelo Axiovert 135 M e objetiva de 40 X. As densidades foram calculadas de acordo com a fórmula descrita por Villafañe & Reid [6] e para a qualitativa foi utilizado microscópio de marca Zeiss, modelo Axioskop com câmara clara acoplada e a identificação das espécies através de bibliografia especializada para cada grupo de microalgas.

Resultados

A. Variáveis abióticas

No período seco a temperatura da água na superfície foi de 24,4°C e no fundo 23,5°C, no chuvoso alcançou 30,0°C na superfície e 29,2°C no fundo, não sendo observada nenhuma estratificação na coluna d'água em nenhum dos períodos. Quanto ao pH, este mostrou leve uma tendência à alcalinidade e os valores na superfície foram sempre maiores que no fundo, no período seco o valor para a superfície foi de 7,9 e no fundo 7,7. Na estação chuvosa os valores na superfície chegaram a 8,1 e no fundo chegou a 7,6. (Tabela 1).

Em relação ao nitrogênio total os valores foram bastante elevados, variando de 319,1 µg.L⁻¹ na superfície no período chuvoso a 404,1 µg.L⁻¹, no período seco, no fundo os valores de concentração foram de 330,5 µg.L⁻¹ estação seca, e 332,2 µg.L⁻¹ no chuvoso. As concentrações de fósforo total, em geral foram menores no período chuvoso tanto na superfície, variando de 79,5 µg.L⁻¹ no período chuvoso a 112,5 µg.L⁻¹ no seco, quanto no fundo onde variaram de 105,8 µg.L⁻¹, no chuvoso a 127,3 µg.L⁻¹ no seco. De acordo com o IET de Carlson [7] em relação às concentrações de fósforo total e nitrogênio

1. Discente do Programa de Pós-Graduação em Botânica, Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N – Dois Irmãos, Recife, PE, CEP 52.171-900. E-mail: monteirojjf@gmail.com

2. Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e Bolsista de Iniciação Científica, Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: manocn@hotmail.com

3. Docente do Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: ariadne@ufrpe.br.

Apoio financeiro: CNPq.

total, o reservatório Saco I, foi classificado como Hipereutrófico em ambos os períodos de estudo (Tabela 1).

B. Variáveis bióticas

O número de espécies no período chuvoso foi de 36 spp. e no período seco foi de apenas 27 spp. Na estação chuvosa o grupo com maior diversidade de espécies foi Chlorophyta com 18 spp. (50%), seguido das Cyanophyta com 10 spp. (27,8%), Bacillariophyta 5 spp. (13,9%) e os Fitoflagelados com 3 spp. (8,3%) (Fig. 1).

Para o período seco, Cyanophyta foi o grupo que apresentou maior número de espécies com 11 spp. (40,7%) do total de táxons, Chlorophyta foi o segundo grupo mais bem representado com 10 spp. (37,0%), seguidos por Bacillariophyta com 4 spp. (14,8%) e os Fitoflagelados com 2 spp. (7,4%) (Fig. 1)

Com relação à densidade total do fitoplâncton houve uma grande diferença entre os períodos de coleta, havendo uma aumento de cerca de 9 vezes, entre os períodos seco e chuvoso, sendo a menor densidade observada na estação seca na superfície com 4.914.277 org.L⁻¹ e a maior na estação chuvosa na superfície com 44.585.713 org.L⁻¹ (Tabela 1).

Discussão

As Chlorophyta apresentaram a maior diversidade de espécies com 20 spp. (44,4%), seguido das Cyanophyta 16 spp. (35,6%) e Bacillariophyta 6 spp. (13,3%), confirmando o observado por Gomes [8], que atestam serem as Chlorophyta as algas de melhor representação em sete bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco.

Segundo Sant'Anna e Martins [9] e Sant'Anna et al. [10], citados por Ramirez & Diaz [11], a predominância de Chlorophyta, deve-se possivelmente a valores alcalinos de pH, já que muitas espécies de Chlorococcales parecem ter preferência por águas pouco profundas e de baixa transparência, assim como por ecossistemas lacustres eutróficos e influenciados pela atividade humana.

Considerando a variação da densidade total do fitoplâncton (org.L⁻¹), os maiores valores de densidade total, verificados durante o período chuvoso estiveram relacionados com a menor transparência da água e elevados valores de turbidez, ocasionados por precipitações pluviométricas mais intensas. Segundo Esteves [12], a variação temporal do fitoplâncton em lagos tropicais é controlada, principalmente, pela disponibilidade de nutrientes e a radiação sub-aquática, e por fatores externos tais como vento, precipitação e radiação incidente e por fatores internos como turbulência, estratificação e desestratificação da coluna d'água.

Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Fundo Setorial de Recursos Hídricos – CNPq/CT-HIDRO, Proc. N° 503850/03-9.

Referências

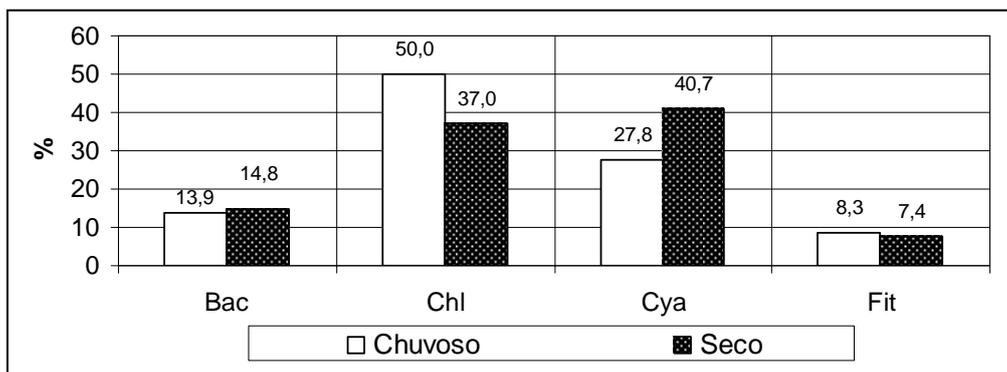
- [1] TUNDISI, J. G. 1999. Reservatórios como Sistemas Complexos: Teoria, Aplicações e Perspectivas para Usos Múltiplos. In: HENRY, R. (ed.) *Ecologia de Reservatórios: Estrutura, Função e Aspectos Sociais*. Botucatu: FUNDIBIO; FAPESP, p.19-38.
- [2] MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNASA. 2005. Portaria N° 518 de 25 de março de 2004: *Normas de qualidade da água para o consumo humano*. Brasília, 2005. p.23-28.
- [3] VALDERRAMA, G. C. 1981. The simultaneous analysis of total nitrogen and total phosphorus in natural waters. *Marine Chemistry*.10:109-122.
- [4, 7] CARLSON, R. E. 1977. A trophic state index for lakes, Contribution N° 141 – *Limnological Research Center*, University of Minnesota, Minneapolis, 17p.
- [5] UTERMOHL, H. 1958. Zur vervollkommen der quantitativen phytoplankton methodik. *Mitt it Verein. Theory Angew Limnologie*.10:109-122.
- [6] VILLAFAIÑE, V. E.; REID, F. M. H. 1995. Métodos de Microscopia para la Cuantificación del Fitoplancton. In: K. ALVEAL, M. E; FERRARO, E. C. OLIVEIRA E SAR. E. (Eds.) *Manual de Métodos Ficológicos*, Concepción Universidad de Concepción. 825 p.
- [8] GOMES, C. T. S. 2003. *Análise da variação quali-quantitativa do fitoplâncton no reservatório do Carpina - PE*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Botânica, UFRPE, Recife.
- [9] SANT'ANNA, C. L. & MARTINS, D. V. 1982. 1. Chlorococcales (Chlorophyceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, Amazonas, Brasil: taxonomia e aspectos limnológicos. *Revista Brasileira de Biologia*. 5:67-82.
- [10] SANT'ANNA, C. L.; AZEVEDO, M. T. P. & SORMUS, L. 1989. Fitoplâncton do Lago das Garças, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: estudo taxonômico e aspectos ecológicos. *Hoehnea* 16: 89-131.
- [11] RAMÍREZ, J. J. & A. DÍAZ. 1994a. Caracterización limnológica y estructura de la comunidad fitoplanctónica en la laguna del Parque Norte, Colombia. *Hoehnea* 21: 9-29.
- [12] ESTEVES, F. A. 1998. *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro. Interciência/FINEP, p.60.

Tabela 1. Variáveis físicas e químicas analisadas no reservatório Saco I nos períodos chuvoso e seco.

Variáveis	Período	Chuvoso		Seco		Média	Desvio Padrão	Coeficiente de variação
		Superfície	Fundo	Superfície	Fundo			
Temp. da água (°C)		30,0	29,2	24,4	23,5	26,8	2,9	10,7
pH		8,1	7,6	7,9	7,7	7,8	0,2	2,2
PT ($\mu\text{g.L}^{-1}$)		79,5	105,8	112,5	127,3	106,3	17,3	16,3
NT ($\mu\text{g.L}^{-1}$)		319,1	332,2	404,1	330,5	346,5	33,6	9,7

Tabela 2. Valores de densidade (org.L^{-1}) dos principais grupos fitoplanctônicos encontrados no reservatório Saco I.

Divisão/Grupo	Período	Chuvoso		Seco	
		Superfície	Fundo	Superfície	Fundo
BACILLARIOPHYTA		242.857	300.000	599.999	128.571
CHLOROPHYTA		40.428.571	28.885.714	214.283	1.157.142
CYANOPHYTA		985.714	2.700.000	4.014.281	4.328.571
FITOFLAGELADOS		2.928.571	0	85.714	214.285
Total		44.585.713	31.885.714	4.914.277	5.828.569

**Figura 1.** Distribuição das espécies por grupo nos períodos chuvoso e seco.