

AVALIAÇÃO LIMNOLÓGICA DO RESERVATÓRIO CANOAS II, RIO PARANAPANEMA, SP/PR, PARA FINS DE PISCICULTURA EM TANQUES REDE *

Daercy Maria Monteiro de Rezende AYROZA ^{1,2}; Luiz Marques da Silva AYROZA¹;
Pitágoras Conceição BISPO ³; Jéssica Pacheco de LIMA ⁴; Fabiana GARCIA ⁵

¹ Pesquisador Científico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios

² Endereço/Address: Polo Regional Médio Paranapanema – APTA – SAA – Rod. SP 333, km 397 – Assis – SP – Brasil – CEP: 19805-000. e-mail: dadyroza@apta.sp.gov.br

³ Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista (UNESP), câmpus de Assis - Av. Dom Antonio, 2100 – Assis – SP – Brasil - CEP 19806-900

⁴ Graduanda da Universidade de Marília (UNIMAR) - Avenida Higyno Muzzy Filho, 1001 – Marília – SP – Brasil - CEP: 17.525-902

⁵ Pesquisador Científico do Polo Regional Noroeste Paulista – APTA – SAA – Rod. Péricles Beline, km 121 – Votuporanga – SP – Brasil – CEP: 15500-970

* Órgão financiador: FEHIDRO

Palavras-chave: Impacto; variáveis limnológicas; tempo de residência; tilápia nilótica.

INTRODUÇÃO

Fatores como o aporte de nutrientes, disponibilidade de luz e tempo de residência da água no reservatório influem no processo de eutrofização. Menor tempo de retenção da água pode resultar em períodos mais curtos de absorção, circulação, sedimentação, reutilização de nutrientes e, conseqüentemente, em maior resistência à eutrofização (PORTUGAL, 2000).

MATERIAL E MÉTODOS

As características limnológicas de áreas com tilápia nilótica, *Oreochromis niloticus*, criada em tanques-rede (P1, P2 e P3) e ao longo do canal principal (C1, C2 e C3) foram avaliadas em dois períodos, junho e dezembro de 2012, no reservatório Canoas II. Os efeitos das estações do ano e das áreas foram testados por meio de Análise de Variância Multivariada (Manova). A variação espaço-temporal dos parâmetros foi testada utilizando-se a Análise dos Componentes Principais (ACP) (LEGENDRE e LEGENDRE, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dias anteriores e na coleta ocorreram chuvas: 184,3 mm em junho e 71,0 mm em dezembro, sendo o tempo de residência calculado em 2,6 e 3,4 dias, respectivamente. Em ambos os períodos não ocorreu estratificação térmica na coluna d'água.

Os valores mínimos e máximos foram: pH 6,27 (P1) e 7,14 (P3); condutividade elétrica (CE) 43 $\mu\text{S cm}^{-1}$ (P3) e 49 $\mu\text{S cm}^{-1}$ (P3); turbidez 1 NTU (C3) e 9 NTU (P2); OD 6,6 mg L⁻¹ (P2) e 9,48 mg L⁻¹ (C1); temperatura 18,9 °C (P3) e 27,2 °C (P3); nitrito desde o limite de detecção do método até 0,036 mg L⁻¹ (P2); clorofila *a* 1 $\mu\text{g L}^{-1}$ (P1 e P1) e 50,73 $\mu\text{g L}^{-1}$ (C2); alcalinidade 17 mg L⁻¹ (P1) e 34 mg L⁻¹ (C3); DBO 2 mg L⁻¹ (vários pontos) e 15,8 mg L⁻¹ (P2). Segundo os critérios da OECD (1982), exceto no C2 em junho, os valores de clorofila *a*, inferiores a 7,50 $\mu\text{g L}^{-1}$, indicam oligo à mesotrofia nos pontos estudados. Os valores abaixo da detecção do método para fósforo total (<0,01 mg L⁻¹) caracterizam as áreas como ultra oligotróficas para este elemento. Também para nitrogênio Kjeldahl, amônia e fósforo dissolvido, os valores permaneceram abaixo da detecção do método. Tais resultados, provavelmente, relacionam-se ao baixo tempo de residência do reservatório.

Comparativamente, a variabilidade dos dados e os valores de OD e NO₂ foram maiores no mês de junho, enquanto os valores de temperatura, alcalinidade e CE foram maiores em dezembro, como relatado em ESTEVES (1998) e PAGIORO *et al.* (2005). Em junho, essa variabilidade deve ser consequência da maior pluviosidade, acarretando alterações hidrodinâmicas e entrada de material alóctone. Nesse mês verificou-se, ainda, maiores valores de DBO, NO₂ e CE em P2 e de clorofila *a* em C2, em relação às outras áreas. Os valores observados em P2 podem ser decorrentes do manejo da piscicultura na ocasião da coleta (despesca) e das condições climáticas. A concentração de clorofila *a* em C2 pode ter sofrido influência de P2 e também do Córrego das Três Ilhas. Por essa razão, na coleta de dezembro, tal ponto foi deslocado para montante desse tributário, verificando-se, então, a redução dos valores dessa variável. Os demais resultados mostram-se próximos, considerando as diferentes áreas e períodos. Pelo estudo realizado, infere-se que os efeitos observados em P2 foram pontuais, não causando impactos negativos na qualidade da água, quando considerado todo o corpo hídrico, concordando com PILLAY, 2004.

Através da Manova verifica-se que houve efeito significativo da estação do ano sobre as variáveis limnológicas. Não se observam diferenças significativas entre as pisciculturas e ao longo do eixo do rio (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de Variância Multivariada (Manova).

	Teste	Valor	F	Efeito	Erro	P
Intercepto	Wilks	1,000000		9	12	
Mês	Wilks	0,002157	616,8279	9	12	0,000000
Área	Wilks	0,587783	0,9351	9	12	0,529831
Mês*Área	Wilks	0,371008	2,2605	9	12	0,094360

Os dois primeiros eixos da ACP explicam 55,4% da variabilidade (Figura 1). A explicabilidade do primeiro componente principal (CP1) foi de 31,18%, estando correlacionado positivamente com CE, alcalinidade e temperatura e negativamente com OD e NO_2 . O CP1 separou as amostras de junho daquelas de dezembro. O CP2 explicou 23,51% da variabilidade e foi correlacionado positivamente à clorofila *a* e negativamente a DBO, CE e NO_2 . O eixo 2 mostrou que no inverno, em relação ao verão, houve maior distribuição dos resultados, indicando, assim, maior variabilidade entre as amostras.

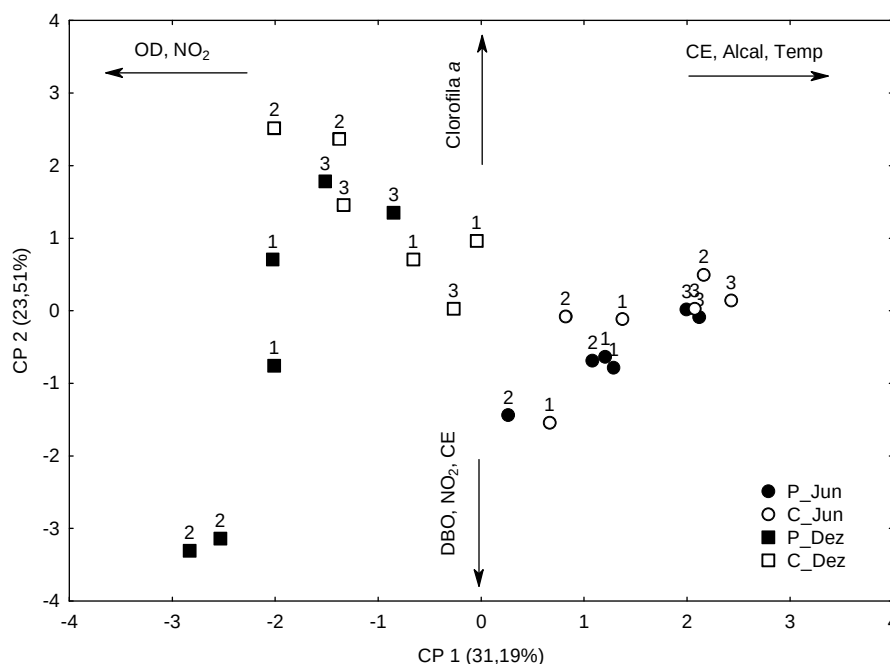


Figura 1. Componentes principais 1 (CP1) e 2 (CP2) da ACP aplicada aos valores de variáveis limnológicas (n=12), em junho e dezembro de 2012. CE=Condutividade Elétrica, DBO=Demanda Bioquímica de Oxigênio, OD=Oxigênio Dissolvido e Alcal=Alcalinidade.

REFERÊNCIAS

- ESTEVES, F.A. 1998 *Fundamentos de limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência: FINEP, 602p.
- LEGENDRE, P. e LEGENDRE, L. 1998 *Numerical Ecology*. Developments in > Environmental Modelling, 20. New York: Elsevier, 853p.
- OECD – Organization for Economic Co-operation and Development 1982 *Eutrophication of waters: monitoring, assessment and control*. Paris. 155p.
- PAGIORO, T.A.; THOMAZ, S.M.; ROBERTO, M.C. 2005 Caracterização limnológica abiótica dos reservatórios. In: RODRIGUES, L. et al. (Org.). *Biocenose em Reservatórios: Padrões Espaciais e Temporais*. São Carlos: RIMA, p.39-46.
- PILLAY, T.V.R. 2004 *Aquaculture and the environment*. 2th. Oxford: Blackwell Publishing, 94p.
- PORTUGAL. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território. *Ecologia e gestão de albufeiras*. Disponível em: <http://www.afn.min-agricultur.pt/portal/pesca/resource/Ficheiros/gestao-recursos-aquícolas/estudo-estrategico/Ecologia-e-Gestao-Albufeiras.pdf/view> Acesso em: 11 mai 2007.