

INFLUÊNCIA DA DO CULTIVO DO CAMURIM (*Centropomus parallelus* POYE, 1860) NO SEMI-ÁRIDO PARAIBANO SOBRE ALGUMAS VARIÁVEIS LIMNOLÓGICAS

José Arlindo Pereira; José Marcelino O. Cavalheiro; Ronilson José Paz; Romualdo Lunguinho Leite.

¹Depto. Oceanografia, CCT-UFPE - e-mail: arlindo@npd.ufpe.br
Instituto de Ciências do Mar-LABOMAR/UFC- e-mail: arlindo@labomar.ufc.br

ABSTRACT

The study investigated the influence of the snook (*Centropomus parallelus* Poye, 1860) on some limnological variables. This research was carried out in a farm located in the State of Paraíba, Brazil (Semi-arid Region) in two ponds with 270 m². Weekly, limnologicals condition (temperature, pH, dissolved oxygen, alkalinity, total hardness, electric conductivity, ammonia, nitrite and nitrate) were monitoring, during the period of May-1998 to May-1999. In general, comparing water quality parameters of the ponds with water captation point was not similar in all parameters, excepting temperature values.

Key words: Snook, pisciculture, limnological variables

INTRODUÇÃO

De toda a água na terra, 97% se encontra nos mares e oceanos, cerca de 2% nas geleiras, e mais ou menos 1% nos rios, lagos, lagoas e lençóis freáticos (Magossi, Barracella, 1996), ou seja, a água doce, que pode ser utilizada facilmente (rios e lagos) pela vida terrestre, é um recurso natural limitado.

A região do Sertão Paraibano, onde compreende a Microrregião Homogênea da Depressão do Médio Piranhas, encontra-se o Município de São Bento, que é caracterizado por um clima quente e semi-úmido, do tipo AW' de Köppen, com chuva de verão e temperatura variando entre 23 °C e 34 °C.

No nordeste do Brasil, essa limitação torna-se ainda mais grave devido as secas provocadas principalmente pelas irregularidades na pluviosidade, tendo como consequência graves problemas sociais e econômicos.

Por conta disso, a participação da atividade de piscicultura, uma das soluções aos problemas de alimentação da região, necessita acompanhamentos indispensáveis quanto ao uso de corpos d'água.

As atividades humanas, associadas ao intenso desenvolvimento populacional urbano, industrial e agropecuário, tem sido apontados por muitos autores (Hutchinson, 1967; Hynes, 1974; Frumin et al., 1996), como os causadores da degradação da qualidade da água, principalmente em relação ao estado trófico.

Essas influências negativas afetam principalmente o estado trófico dos ambientes aquáticos, no sentido de que aceleram os processos de eutrofização desses ecossistemas, devido a entrada constante e elevada de nutrientes (Moredjo, 1998).

O presente trabalho objetiva avaliar as influências do cultivo do camurim, em algumas variáveis limnológicas ao longo de um ano no Município de São Bento (Semi-Árido Paraibano, Brasil).

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em viveiros escavados de cultivo do camurim *Centropomus parallelus* Poye, 1860 (Pisces: Centropomidae) na Fazenda Prosal Aquicultura S.A., com área de 270 m² cada, alimentados com ração peletizada. A água de captação dos viveiros foi obtida através de bombeamento de águas do Rio Piranhas, que é perenizado devido à presença à montante do complexo de Barragens Mãe d'Água e Coremas, cujo fluxo de saída regulariza o corpo d'água do rio à jusante. Foram definidos três pontos de amostragem, sendo T1 referente ao viveiro 1, T2 referente ao viveiro 2 e T3 referente à água de captação.

As amostras foram coletadas e mensuradas entre 7 e 8 horas da manhã, em intervalos semanais, no período de um ano, de 26/05/1998 a 26/05/1999, e analisadas no Laboratório de Ecologia do Departamento de Sistemática e Ecologia, da Universidade Federal da Paraíba, *Campus I*.

Para se verificar a influência do cultivo do camurim na qualidade da água, foram analisadas semanalmente as seguintes variáveis:

1. **Temperatura:** Foi medido com auxílio de um termômetro com bulbo de mercúrio, com 0,1 °C de precisão.

2. **pH:** Foi medido no local de coleta através de um medidor de pH digital, portátil, da Horiba, modelo B-213.
3. **Condutividade:** Foi medida utilizando-se um condutivímetro da Coler-Parmer, modelo TDSTestr 3, com resolução de 0 a 1999 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
4. **Alcalinidade:** Foi determinada por titulação, segundo técnicas descritas em Mackereth, Heron e Talling (1978), utilizando-se o HCl 0,1 N como titulante.
5. **Dureza total:** Foi determinada a partir das concentrações de Ca^{+2} e Mg^{+2} na água, utilizando-se o método descrito por Mackereth, Heron e Talling (1978).
6. **Oxigênio Dissolvido:** Foi determinado utilizando-se um oxímetro digital, portátil da Hanna Instruments, modelo HI 9142.
7. **Amônio e Nitrito:** Foram determinados através do método colorimétrico, descrito em Mackereth, Heron e Talling (1978).
8. **Nitrato:** Foi determinado pelo método colorimétrico, descrito em Rodier (1975).
9. **Pluviosidade:** Foi obtida na Estação Meteorológica de São Bento, do Laboratório de Meteorológico, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto, do Governo do Estado da Paraíba.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises das variáveis físicas e químicas da água e das observações pluviométricas são sumarizados na Tabela 1.

Na maioria das variáveis físicas e químicas analisadas foi detectada variações temporais e espaciais entre as estações T1 e T2, comparadas com a estação T3.

Os valores de pH (Figura 1) variaram entre 6,80 e 9,60, mostrando diferenças entre as estações analisadas. De um modo geral, os viveiros (T1 e T2) mostraram-se mais alcalinos do que a água de captação (T3), certamente devido à calagem realizada no terreno durante a confecção dos viveiros, bem como à adição de ração nos viveiros para a alimentação dos peixes. Esta variável assume relevada importância devido à sua estreita relação que mantém com os processos físicos e químicos, como por exemplo o sistema CO_2 , bem como por sua ação direta sobre a distribuição dos organismos aquáticos (Esteves et al., 1985).

A temperatura (Figura 2) apresentou valores relativamente elevados (entre 27 °C e 31 °C), porém típicas da região nordestina, e a amplitude de variação máxima foi de 4,0 °C. O estudo da temperatura é muito importante, pois ela afeta a densidade da água, sua viscosidade, a solubilidade dos gases, em particular a do oxigênio, assim como a velocidade das reações química e bioquímicas, além de que, na maioria das espécies, a maior parte das atividades estão restritas a uma faixa muito estreita de temperatura (Arrignon, 1985).

A condutividade elétrica da água (Figura 3) apresentou valores compreendidos entre um mínimo de 260,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e um máximo de 440,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Estes resultados podem ser considerados elevados, se comparados com outros ambientes. Entretanto, são compatíveis com o tipo de solo salino onde os viveiros foram construídos. O aumento da condutividade elétrica das águas do Semi-Árido está relacionado principalmente com o solo e com a alta taxa de evaporação da água (Gadelha, Watanabe e Passerat-de-Silans, 1990).

Os valores de oxigênio dissolvido ficaram compreendidos entre um mínimo de 3,70 mg/L (T2) e um máximo de 7,20 mg/L (T3). De um modo geral, os menores valores foram observados nos viveiros (T1 e T2), certamente devido à oxidação da matéria orgânica contida nas rações, bem como a própria respiração dos peixes e à diminuição da velocidade de correnteza da água.

Os menores valores de alcalinidade e dureza foram observados nos viveiros (T1 e T2), mostrando a influência do sedimento sobre a qualidade da água, juntamente associado a outros fatores.

Os valores de fons inorgânicos dissolvidos (amônia, nitrito e nitrato) demonstraram um gradiente horizontal bastante acentuado, onde os menores valores quase sempre foram observados na água de captação (T3), evidenciando desta forma a contribuição das rações utilizadas para crescimento e desenvolvimento dos peixes.

CONCLUSÃO

De uma maneira geral, os viveiros apresentaram uma heterogeneidade espacial e temporal bastante elevadas, com relação a água de captação, principalmente em função do pH, condutividade, oxigênio dissolvido, alcalinidade, dureza, íons amônio, nitrito e nitrato. Apesar destas variações, o camurim tolerou concentrações acima dos níveis recomendados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRIGNON, J. *Ecologia y piscicultura de águas dulces*. Madrid: Mundi-Prensa, 1984. 390 p.
- ESTEVES, F.A.; AMORIM, J.C.; CARDOSO, E.L. et al. Caracterização limnológica preliminar da Represa de Três Marias (MG) com base em alguns parâmetros básicos. *Ciência e Cultura*. v.37, n.4, p.608-617, 1985.
- FRUMIN, G.T.; CHERNYKH, O.A.; KRYLENKOVA, N.L. et al. Lake Ladoga: Chemical pollution and biochemical self-purification. *Hydrobiologia*. v.332, p.143-147, 1996.
- GADELHA, C.L.M.; WATANABE, T. e PASSERAT-DE-SILANS, A.M. Liberação de nutrientes inorgânicos durante o processo de decomposição de *Ludwigia natans* (Ell.) (Dicotyledoneae: Onagraceae) e de *Salvinia auriculata* (Aubl.) (Pteridophyta): Salvinaceae. *Acta Limnologica Brasiliensia*. v.3, n.2, p.633-652, 1990.
- HUTCHINSON, G.E. *A treatise on limnology*. New York: John Wiley & Sons, 1967. V.1.
- HYNES, H.B.N. *The biology of polluted waters*. Liverpool: Liverpool University Press, 1974. 202 p.
- MACKERETH, F.J.H.; HERON, J. e TALLING, J.F. *Water analysis: Some revised methods for limnologists*. Dorset: Freshwater Biological Association, 1978. 121 p.
- MAGOSSI, L.R. e BARRACELLA, P.H. *A poluição das águas*. São Paulo: Moderna, 1996. 56 p.

MOREDJO, A. **Avaliação dos efeitos das atividades humanas sobre o estado trófico de açudes paraibanos, com ênfase na utilização da comunidade zooplancônica como bioindicador.** João Pessoa: UFPB-Prodema, 1998. 136 p. (Dissertação).

RODIER, J. **L'Analyse de l'eau: Eaux naturelles, eaux résiduales, eaux de mer.** Paris: Dunod, 1975. 692 p. v. I.

TABELA 1- Valores mínimos (Min), máximos (Max), média (Med), desvio padrão (DP) e intervalo de confiança (IC), de pH, temperatura (°C), condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$), oxigênio dissolvido (mg/L), alcalinidade (mg CaCO_3/L), dureza (mg CaCO_3/L), íons amônio ($\mu\text{g NH}_4\text{-N}/\text{L}$), nitrito ($\mu\text{g NO}_2\text{-N}/\text{L}$), nitrato ($\mu\text{g NO}_3\text{-N}/\text{L}$) e pluviosidade (mm) em viveiros de cultivo do camurim (*Centropomus parallelus* Poey, 1860) no Semi-Árido Paraibano, no período de 26/05/1998 a 26/05/1999.

		Min	Max	Med	DP	IC
pH	T1	7,00	9,60	8,30	0,80	0,20
	T2	7,20	9,50	8,30	0,70	0,20
	T3	6,80	8,70	7,80	0,40	0,10
Temperatura	T1	27,00	31,00	29,30	1,00	0,30
	T2	27,00	31,00	29,20	1,00	0,30
	T3	27,00	31,00	29,30	0,90	0,20
Condutividade	T1	260,00	390,00	313,50	30,60	8,20
	T2	260,00	380,00	317,30	28,70	7,70
	T3	260,00	440,00	313,80	34,60	9,30
OD	T1	3,90	6,50	5,30	0,70	0,20
	T2	3,70	6,40	5,10	0,80	0,20
	T3	5,20	7,20	6,10	0,50	0,10
Alcalinidade	T1	42,00	87,00	57,60	11,90	3,20
	T2	40,00	85,00	58,30	11,00	3,00
	T3	40,00	73,00	57,80	8,50	2,30
Dureza	T1	11,00	97,00	54,20	19,60	5,30
	T2	11,00	94,00	58,50	20,40	5,50
	T3	8,00	88,00	62,20	21,60	5,80
Amônio	T1	42,30	696,00	247,00	161,70	43,50
	T2	42,30	690,00	214,40	158,80	41,10
	T3	25,66	665,00	204,30	161,80	43,60
Nitrito	T1	3,26	39,35	11,30	9,30	2,50
	T2	3,26	151,00	13,50	23,50	6,30
	T3	0,20	121,00	10,60	22,20	6,00
Nitrato	T1	21,00	176,00	78,40	38,70	10,40
	T2	21,00	186,00	75,30	42,30	11,40
	T3	11,00	166,00	65,10	40,90	11,00
Pluviosidade	T1	0,00	88,80	12,50	24,70	6,60

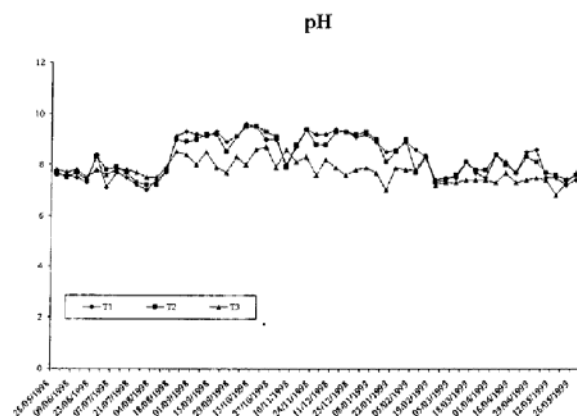


FIGURA 1- Variação nos valores de pH em viveiros de cultivo do camurim (*Centropomus parallelus* Poye, 1860), no período de 26/05/1998 a 26/05/1999.

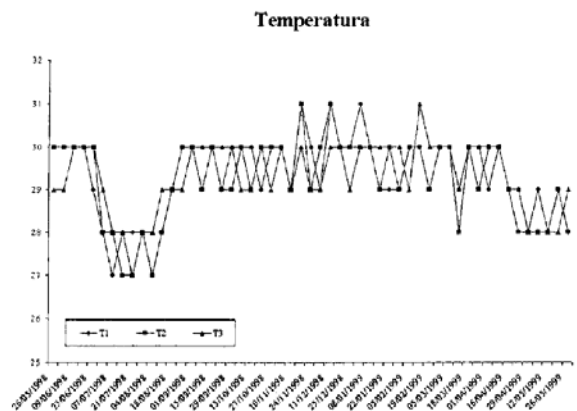


FIGURA 2- Variação nos valores de temperatura (°C) em viveiros de cultivo do camurim (*Centropomus parallelus* Poye, 1860), no período de 26/05/1998 a 26/05/1999.

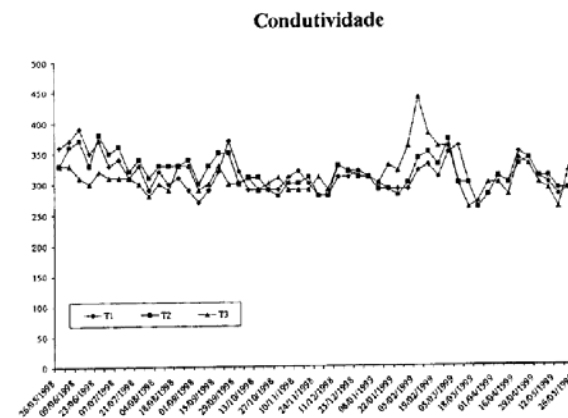


FIGURA 3- Variação nos valores de condutividade ($\mu\text{S/cm}$) em viveiros de cultivo do camurim (*Centropomus parallelus* Poye, 1860), no período de 26/05/1998 a 26/05/1999.

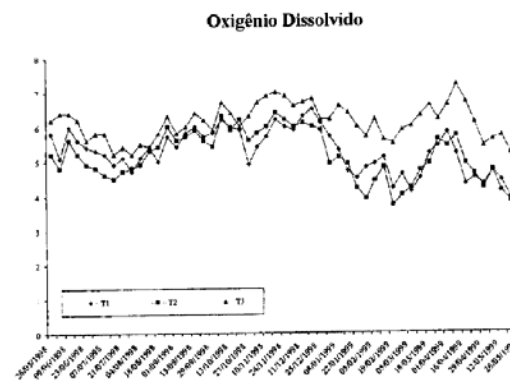


FIGURA 4- Variação nos valores de oxigênio dissolvido - OD (mg/L) em viveiros de cultivo do camurim (*Centropomus parallelus* Poye, 1860), no período de 26/05/1998 a 26/05/1999.

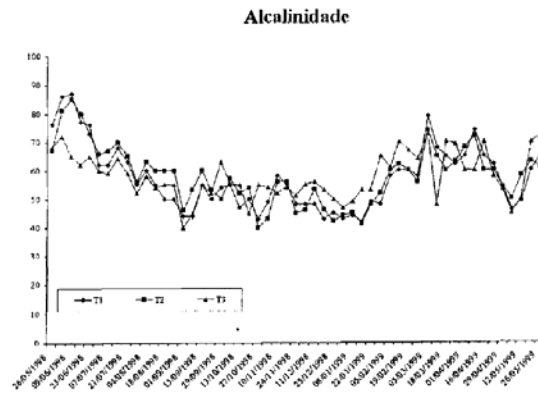


FIGURA 5- Variação nos valores de alcalinidade (mg CaCO_3/L) em viveiros de cultivo do camurim (*Centropomus parallelus* Poye, 1860), no período de 26/05/1998 a 26/05/1999.

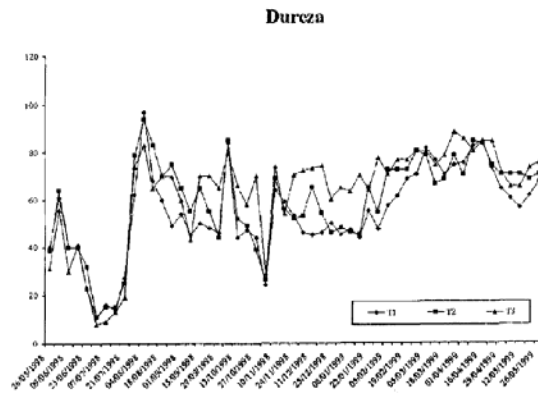


FIGURA 6- Variação nos valores de dureza (mg CaCO_3/L) em viveiros de cultivo do camurim (*Centropomus parallelus* Poye, 1860), no período de 26/05/1998 a 26/05/1999.

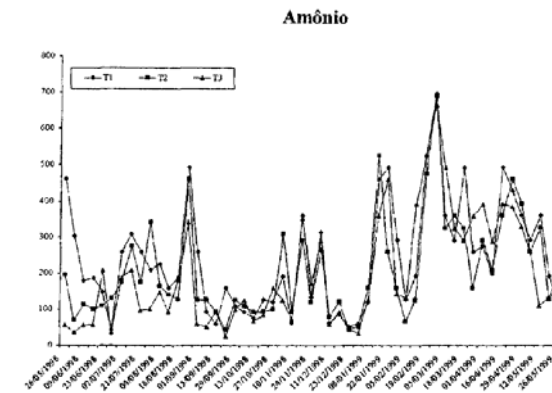


FIGURA 7- Variação nos valores de fons amônio ($\mu\text{g NH}_3\text{-N/L}$) em viveiros de cultivo do camurim (*Centropomus parallelus* Poye, 1860), no período de 26/05/1998 a 26/05/1999.

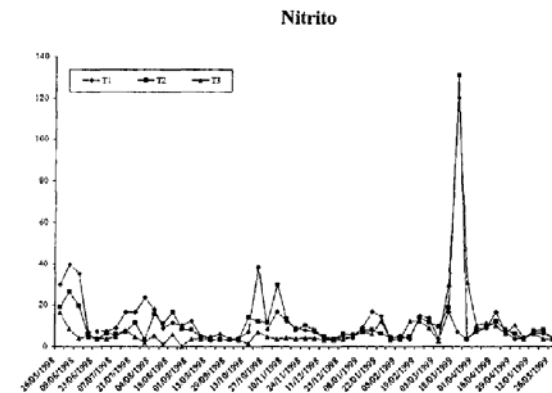


FIGURA 8- Variação nos valores de nítrito ($\mu\text{g NO}_2\text{-N/L}$) em viveiros de cultivo do camurim (*Centropomus parallelus* Poye, 1860), no período de 26/05/1998 a 26/05/1999.