

# A Tilápia do Nilo (*Sarotherodon niloticus*) – um peixe de características desejáveis para ser utilizado em ambientes organicamente poluídos

Carlos Eduardo Matheus (1)

De acordo com Philippart & Ruwet (1982), as tilápias são originárias exclusivamente do continente africano, sendo que cerca de 70 espécies estão hoje identificadas, as quais constituem dois gêneros: *Tilapia* e *Sarotherodon*. Os peixes do gênero *Tilapia* são macrofagos e se alimentam principalmente de vegetais superiores, enquanto que os do *Sarotherodon* possuem uma dieta predominantemente fitoplanctófaga. Embora existam nítidas diferenças de preferência alimentar, as principais características que distinguem estes dois gêneros são baseadas em seus hábitos reprodutivos.

Em *Tilapia*, os ovos são depositados em ninhos no substrato, construídos pelo macho. As larvas recém-nascidas são guardadas por ambos os pais. Por isso são conhecidos como guardadores ou "guarders". Os peixes do segundo gênero são conhecidos como "mouth-brooders", ou que praticam incubação bucal. Neste caso, um dos pais, geralmente a fêmea, coleta os ovos recém-depositados no ninho com a boca, onde eles são incubados e protegidos até que os jovens estejam com algumas semanas de vida. Como exemplo do primeiro gênero podemos citar a *Tilapia rendalli*; muito comum em nossos açudes e represas e do segundo, a Tilápia do Nilo ou *Sarotherodon niloticus*, gênero cujo nome foi inicialmente usado pelo taxonomista Ruppell em 1853. A palavra tilápia é, todavia, usada ainda como nome popular para peixes de ambos os gêneros.

Existem algumas polêmicas quanto à sistemática de tilápias. Recentemente, Trewavas (1982) propôs a mudança do gênero *Sarotherodon* para *Oreochromis*. No presente trabalho consideramos a espécie como sendo *Sarotherodon niloticus*.

Todas as tilápias, em sentido amplo, têm em comum uma dieta predominantemente herbívora, em contraste com

a maioria dos peixes, que se alimentam basicamente de pequenos invertebrados ou de peixes jovens ou de menor tamanho. Segundo Payne (1975), a sua capacidade em converter material vegetal em proteína animal faz com que levem uma considerável vantagem sobre peixes carnívoros que requerem formas de alimentos mais caros. Estão, portanto, a um passo dos produtores primários (plantas verdes) e, como atingem um bom tamanho, esses peixes são considerados como uma valiosa fonte de alimento para o homem. Adaptações estruturais para esta dieta são o intestino longo e enrolado, o qual pode ser superior a 14 vezes o comprimento do corpo, os dentes bicúspides e tricúspides das mandíbulas e o pequeno e afiado dente faríngeo, usado para preparar o alimento pela fragmentação dos materiais grosseiros e quebra de algumas paredes celulares, antes da passagem para o estômago, já que a dieta preferida das diferentes espécies varia de vegetação grosseira (ervas, raízes e folhas de plantas aquáticas) até algas unicelulares e mesmo bactérias (Trewavas, 1982).

Segundo Lowe-McConnell (1975), a Tilápia do Nilo, *Sarotherodon niloticus*, foi classificada, quanto aos hábitos alimentares, como espécie fitoplanctófaga com numerosos rastros branquiais e que pratica incubação bucal. Babiker & Ibrahim (1979) afirmam que as grandes vantagens a favor de seu cultivo econômico são sua natureza herbívora e seus hábitos de incubação oral, já citados. Esta última característica auxilia e facilita a sobrevivência de larvas e compensa, em parte, a sua baixa fecundidade em relação a outras espécies comercialmente valiosas. (El-Zarka et alii, 1970). Apesar de ser basicamente herbívoro, esse peixe não deixa de se alimentar de outros tipos de materiais. De acordo com Bowen (1982), pratica-

mente todo animal aquático, bem como qualquer fragmento vegetal e mineral suficientemente pequeno para passar através do esôfago, tem sido encontrado no estômago desse peixe.

Essa espécie está amplamente distribuída na África (onde é autóctone), principalmente nas bacias do Nilo, do Níger, do Tchade e nos lagos do Centro-Leste. Provavelmente, é o mais abundante teleósteo do Rio Nilo e seus tributários, sendo ali o peixe de preferência em termos de consumo humano (Babiker e Ibrahim, 1979).

Foi introduzida no Brasil, em 1971, na região Nordeste em Fortaleza (Ceará), proveniente da Costa do Marfim (África Oriental), juntamente com a espécie *Sarotherodon hornorum*. A introdução dessas duas espécies foi motivada pela necessidade de aumentar a produção por área permitindo, concomitantemente, a utilização de métodos de criação mais avançados pela Divisão de Pesca e Piscicultura do Dnocs-Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Lovshin, 1975). Por se tratar de espécie reconhecidamente de elevada precocidade e rusticidade, apresentando altas taxas de conversão alimentar com aproveitamento de matéria orgânica e restos de produtos animais e vegetais, a sua utilização em ambientes eutrofizados, como o de lagoas de estabilização, pode se tornar uma alternativa muito desejável.

Lowe-McConnell (1982), acompanhando os hábitos alimentares de diversas espécies de tilápia, encontrou que *Sarotherodon niloticus* possuía as dietas mais flexíveis, alimentando-se de algas epifíticas, planctônicas e detritos do sedimento, dependendo do habitat. Acreditamos por isso, que em lagoas de estabilização, o consumo de detritos (encontrados em grande quantidade) pelas tilápias, melhora o regime de oxigênio dissolvido para o benefício do

(1) Biólogo do Crhea-Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, do Departamento de Hidráulica e Saneamento, da Escola de Engenharia de São Carlos, USP.

ambiente como um todo e, consequentemente, para ela própria.

Em lagoas de estabilização, a introdução de peixes tende a aumentar a média de oxigênio dissolvido e elevar o pH (Schroeder, 1975). Essas alterações são favoráveis à efetividade da lagoa de tratamento de resíduos no que se refere à redução de DBO-Demanda Bioquímica de Oxigênio, coliformes fecais e remoção de nutrientes.

Alguns trabalhos revelaram que a utilização de *Sarotherodon niloticus* em lagoas de estabilização acarretou qualidade de efluente significativamente mais alta (Carpenter et alii, 1976; Matheus, 1984).

De acordo com Chervinsky (1982), sua tolerância à pobre qualidade da água permite que as tilápias sejam encontradas em habitats nos quais a maior parte dos peixes de outros grupos é incapaz de sobreviver. Mesmo sob condições de excessiva alimentação, fertilização e matéria orgânica na forma de resíduos, nenhuma mortalidade ocorre.

Neste particular, experimentos conduzidos por Behrends et alii (1980), com policultivo de peixes em tanques com elevada concentração de resíduo de suínos, revelou que a tilápia do Nilo foi o peixe que melhor se adaptou a estas condições ambientais, com uma porcentagem de sobrevivência de 98% em relação a 80 e 92% de carpa prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*) e carpa de cabeça grande (*Aristichthys nobilis*), respectivamente.

Informações disponíveis na literatura revelam que tanto em ambientes naturais como em tanques de cultivo, tilápias são muito resistentes a baixos níveis de oxigênio dissolvido. Teores da ordem de 0,1 mg/l foram tolerados por *S. niloticus* por curtos períodos (Magid & Babiker, 1975).

Matheus (1984) verificou que exemplares de *S. niloticus* permaneceram vivos por várias horas noturnas em uma condição de anaerobiose total, em lagoas de estabilização. Esta situação de ausência de oxigênio nos períodos noturnos se manteve durante todo o experimento (que teve a duração de um ano).

Segundo esse pesquisador, *S. niloticus* possui uma alta capacidade de

regulação de tomada de O<sub>2</sub> do ambiente e explica, parcialmente, a alta resistência dessa espécie à depleção do O<sub>2</sub> do meio. Assim sendo, nos casos em que estes organismos são submetidos a hipóxia aguda e prolongada, eles devem se utilizar de vias metabólicas anaeróbias.

Com relação a outras variáveis ambientais, trabalhos anteriores têm mostrado que *S. niloticus* também suporta acentuadas variações.

Lovshin et alii (citado em Chervinsky, 1982) registraram uma variação de pH em tanques de cultivo de um mínimo de 7,7 na manhã a valores superiores a 10,0 no período da tarde.

Matheus (1984), trabalhando com *S. niloticus* em lagoas de maturação registrou valores de pH acima de 11,0 nos períodos de maior insolação.

Segundo Chen & Li (1980), *Sarotherodon niloticus* é cultivada, com sucesso, em inúmeros países tropicais e em Taiwan (Formosa) tornou-se, em muitas áreas, o principal peixe de cultivo, tendo o rendimento aumentado pelo consorciamento com criação de suínos e outros animais domésticos.

Informações fornecidas pelo Dnocs com relação a cultivos consorciados (peixes + animais domésticos) revelaram que *S. niloticus* possui a capacidade de se alimentar diretamente de excrementos de suínos (Lovshin, 1977). O mesmo foi observado por Matheus (1984) em lagoas de estabilização experimentais.

Estes resultados, como inúmeros outros, têm evidenciado que as tilápias, em particular *Sarotherodon niloticus*, têm características de sobrevivência superiores. Aparentemente, este peixe é o que está mais bem adaptado a ambientes organicamente poluídos e pode ser considerado como um dos principais peixes de cultivo em sistemas de aquicultura com águas residuárias.

## Referências bibliográficas

- BABIKER, M. M. & IBRAHIM, H. (1979). Studies on the biology of reproduction in the Cichlid *Tilapia nilotica* (L): gonadal maturation and fecundity. *J. Fish. Biol.*, 14 (5): 437-448.
- BEHREND, L. L.; MADDOX, J. J.; MADEWELL, C. E. & PILE, R. (1980). Comparison of two methods of using liquid swine manure as an organic fertilizer in the production of filter-feeding fish. *Aquaculture* 20(2):147-153.

- BOWEN, S. H. (1982). Feeding, digestion and growth-qualitative considerations. In: *The biology and culture of Tilapias* (Pullin, R. S. V. & Lowe-McConnell, R. H. ed.) pp. 141-156. ICLARM Conference Proceedings 7, Manila, Philippines.
- CARPENTER, R. L.; COLEMAN, M. S. & JARMAN, R. (1976). Aquaculture as an alternative wastewaters treatment systems. In: *Biological Control of Water Pollution* (Tourbier, J. & Pierson, R. H. ed.) pp. 215-224. University of Pennsylvania Press, Philadelphia, Pa.
- CHEN, T. P. & LI, Y. (1980). Integrated agriculture — aquaculture studies in Taiwan. In: *Integrated agriculture aquaculture farming systems* (Pullin, R. S. V. & Shehadeh, Z. H. ed.) pp. 239-241. Iclarm Conference Proceedings 4, Philippines.
- CHEVINSKY, J. (1982). Environmental physiology of tilapias. In: *The Biology and culture of Tilapias* (Pullin, R. S. L. & Lowe-McConnell, R. H. ed.) pp. 119-128. Iclarm Conference Proceedings 7, Manila, Philippines.
- LOVSHIN, L. L. (1975). Progress report on fisheries development in Northeast Brazil. Project AID/csd — 2270, Task order 8, International Center for Aquaculture, Auburn Univ., Auburn, Ala.
- LOVSHIN, L. L. (1977). Progress report on fisheries development in Northeast Brazil. Project AID/csd — 1152, Task order 2, International Center for Aquaculture, Auburn Univ., Auburn, Ala.
- LOWE-McCONNELL, R. H. (1975). Fish communities in tropical freshwaters. — Longman, London and New York, 337 p.
- LOWE-McCONNELL, R. H. (1982). Tilapias in fish communities. In: *The biology and culture of Tilapias* (Pullin, R. S. V. & Lowe-McConnell, R. H. ed.) pp. 83-113. Iclarm Conference Proceedings 7, Manila, Philippines.
- MATHEUS, C. E. (1984). Aspectos do crescimento e reprodução de *Sarotherodon niloticus* (Tilápia do Nilo) em lagoas de estabilização e sua influência no tratamento biológico. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Federal de São Carlos. 148 p.
- PAYNE, I. (1975). Tilapia — A fish of culture. *New Scientist* 67: 256-258.
- PHILIPPART, J. & RUWET, J. (1982). Ecology and distribution of tilapias. In: *The biology and culture of tilapias* (Pullin, R. S. V. & Lowe-McConnell, R. H. ed.) pp. 15-59. Iclarm Conference Proceedings 7, Manila, Philippines.
- TREWAVAS, E. (1982). Tilapias: Taxonomy and specialization. In: *The biology and culture of tilapias* (Pullin, R. S. V. & Lowe-McConnell, R. H. ed.) pp. 3-13. Iclarm Conference Proceedings 7, Manila, Philippines.