

## DESEMPENHO ECONÔMICO DA CRIAÇÃO DE TILÁPIAS DO NILO (*Oreochromis niloticus*) EM SISTEMA DE PRODUÇÃO INTENSIVA

Leandro Zuccolotto Crivelenti<sup>1</sup>, Sofia Borin<sup>2</sup>, Adriano Pirtouscheg<sup>3</sup>,  
Julia Eumira Gomes Neves<sup>4</sup>, Érica Moraes Abdão<sup>5</sup>

### RESUMO

Os aspectos de piscicultura ora analisada tem como principal atividade engorda de peixes da espécie Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) variedade *Chitralada*. A produção foi comercializada sob a forma de peixes vivos com peso final de 0,6 kg à “pesque e pague” e de filé de peixe para o mercado consumidor. Por quilo de peixe produzido, o preço médio obtido foi de R\$ 3,43 e o custo anual da atividade foi de R\$ 2,99. A ração foi o item com maior participação no custo de produção, com 41,07% do total. A lucratividade encontrada foi equivalente a 12,7% da renda bruta, para um ciclo de produção de 12 meses, demonstrando ser uma atividade viável para o produtor rural.

**Palavras-chave:** Análise econômica, piscicultura, tilápia do Nilo.

### INTRODUÇÃO

A piscicultura brasileira tem apresentado franca expansão e consolidação, tornando-se, em algumas regiões do país, uma fonte de renda importante para produtores rurais que cultivam espécies nativas ou introduzidas, sejam eles pequenos, médios ou grandes produtores (TAVARES-DIAS et al., 2000 e MINUCCI et al., 2005). Para Arana (1999), a piscicultura é uma atividade agro-

pecuária de grande potencial na melhoria da nutrição e complementação da renda familiar de pequenos produtores.

As tilápias são, atualmente, os peixes mais importantes e mais cultivados em todo mundo (CASTAGNOLLI, 1992), sendo criadas em mais de cem países e com uma produção anual estimada em 800.000 toneladas (BORGES et al., 2005). Segundo o IBAMA (2005), no ano de 2004, a produção brasileira de peixes da aquíicultura continental foi de 179.737,5 toneladas, sendo 69.078 toneladas de tilápias, que é o principal peixe cultivado.

Entre os sistemas de cultivo de tilápias praticados em vários países, inclusive no Brasil, o intensivo ganha destaque, pois, com o uso de ração de boa qualidade e renovação da água, permite que sejam adotadas elevadas densidades populacionais por metro quadrado de lâmina d'água sem prejuízo ao desenvolvimento dos peixes (FOSS et al., 2003), gerando maior produtividade por área.

Em trabalho realizado por Lima (2005) comparou-se diferentes sistemas de criação de peixes em pisciculturas do Estado de Santa Catarina, em que a maioria era do tipo extensivo e semi-intensivo, com integração à suinocultura. Em todos os sistemas analisaram-se apenas o preço de venda dos peixes e a receita bruta de cada empresa. O preço de venda variou de R\$ 2,20 à R\$ 3,65 por kg de peixe vivo e a receita foi, em sua maioria, inferior a R\$ 32.500,00. Porém, na propriedade em que o sistema adotado era o de piscicultura intensiva

<sup>1</sup> Médico Veterinário. Endereço: Rua Sete de Setembro 360, Centro, Batatais – SP, Cep 14300-000. Tel: (16) 3761-4094 / (16) 9966-6454. E-mail: crivelenti\_lz@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Médica Veterinária. Endereço: Rua Farmacêutico João Manoel Gonçalves 502, Sumaré, Ubatuba – SP, Cep 11680-000. Tel: (12) 3832-3926 / (34) 9147-9279. E-mail: sofiaborin\_vet@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor Adjunto da Faculdade de Medicina Veterinária da UFU. Endereço: Rua Vital Macedo, 509, Tabajaras, Uberlândia – MG, Cep 38400-290. Tel. (34) 3218-2213. E-mail: adrianop@centershop.com.br

<sup>4</sup> Médica Veterinária. Endereço: Condomínio Village Alvorada I Entrada A, casa 14, Bairro Jardim Botânico – Lago Sul, Brasília – DF, Cep 71680-358. Tel: (61) 3427-1044. E-mail: julia.eumira@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Acadêmica da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Endereço: Rua José Miguel Saramago 793, Santa Mônica, Uberlândia – MG, Cep 38408-222. Tel: (34) 2313437. E-mail: acirevet@yahoo.com.br

encontrou-se uma receita de R\$ 70.000,00 por ano, mostrando que a utilização de ração e maior densidade populacional geraram maior rendimento.

A otimização do uso do espaço físico, do crescimento e conversão alimentar dos peixes e da biomassa estocada por unidade de área são ferramentas importantes na maximização dos lucros em uma piscicultura comercial. Para alcançar a eficiência são necessárias medidas de planejamento e controle, em sintonia com fatores que favoreçam o crescimento dos peixes e o ganho em biomassa nas unidades de cultivo, afetando diretamente os resultados da produção (KUBITZA et al., 1999).

O planejamento é a base da administração e envolve a escolha das estratégias a serem usadas para atingir as metas de produção e comercialização do empreendimento (KUBITZA, et al, 1999). No entanto, a análise econômica tem sido negligenciada, visto que poucos trabalhos são encontrados sobre custos e lucratividade na piscicultura, peças essenciais para avaliar a viabilidade dos investimentos em instalações, material, equipamentos e novas tecnologias de cultivo, levando em consideração peculiaridades fisiográficas, climáticas e econômicas de cada região (SILVA et al., 2003).

A análise econômica através do levantamento de custos de produção é um instrumento importante para a tomada de decisão. Ela permite identificar os resultados econômicos alcançados, os gargalos na tecnologia de produção adotada e o nível de produção a partir do qual a exploração passa a apresentar lucratividade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado com informações obtidas na piscicultura conduzida no Sítio Lagoa da Prata, situado no município de Batatais – SP. O ciclo de produção, compreendido desde o recebimento dos alevinos até a engorda dos peixes foi de nove meses. Entretanto, deve ser acrescentado a esse ciclo o período de esvaziamento e preparo das represas para recepção dos animais e o de comercialização. Como, após a retirada dos peixes, não houve repovoamento imediato das represas considerou-se, nesta análise, um ciclo de doze meses. Analisaram-se dados referentes ao período de janeiro a dezembro de 2004.

Todos os custos fixos foram determinados para o período de um ano, bem como os custos variáveis que independem do ciclo de produção dos animais. Os demais custos variáveis foram determinados para o ciclo de produção de nove meses.

Para a análise de desempenho econômico da atividade foram adotados os seguintes procedimentos operacionais: descrição do processo de produção; inventário da terra e dos bens de capital fixo; levantamento dos insumos consumidos, da mão de obra utilizada, dos impostos e taxas pagas e do volume e valor da produção comercializada. Com base nessas informações procedeu-se ao cálculo do custo de produção e à análise dos resultados econômicos proporcionados pela atividade.

Na planilha de cálculo, dividiram-se os custos em fixos e variáveis e os mesmos, por sua vez foram subdivididos em operacionais e alternativos para diferenciar a remuneração do capital e da terra (alternativos) dos demais custos de produção (operacionais).

No cálculo da depreciação utilizou-se o método linear. Este método considera a depreciação como a relação entre o valor do bem e seu período de vida útil provável, deduzindo-se no caso de equipamentos um valor residual presumido (HOFFMANN et al., 1987). Não se considerou o valor residual para construções e benfeitorias.

O custo alternativo do capital fixo foi calculado a uma taxa de juros de 10% ao ano e o da terra baseou-se no valor de arrendamento para atividade afim. O custo alternativo do capital circulante foi estimado aplicando-se uma taxa de juros de 7,5% ao ano sobre 50% do valor do custo operacional variável, devido seu consumo ocorrer durante o período de produção de nove meses.

O custo de manutenção de equipamentos foi estimado em 3% do valor atual do bem e o de construções e instalações em de 1% do valor.

## RESULTADOS

### Processo de Produção

A propriedade possui quatro represas, abrangendo uma área de 5.000 m<sup>2</sup>, destinando-se uma ao recebimento dos alevinos (maternidade) e as demais à engorda e terminação.

Após a retirada do lote anterior, a água foi totalmente escoada das represas, que permaneceram vazias por 15 dias. Nos locais que ficaram úmidos utilizou-se como desinfetante cal virgem. Fez-se adubação apenas da maternidade, com associação de adubos orgânicos (70%) e químicos (30%), na quantidade de 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Os fertilizantes são empregados para estimular a produção natural de alimentos, constituídos basicamente de organismos planc-tônicos (MINUCCI et al., 2005).

A temperatura da água das represas foi verificada por meio de leitura direta de termômetros

simples. Os parâmetros da qualidade da água, oxigênio dissolvido, amônia total, nitrito, nitrato, alcalinidade total e pH foram avaliados semanalmente por meio de kit colorimétrico.

Efetuiu-se a aquisição dos alevinos em uma empresa de Cascavel-PR, na quantidade de 17.000 animais, todos monossexo macho, com comprimento de 3-5 cm e peso médio de 1-3 gramas. Os alevinos foram transportados em sacos plásticos duplos de 50 litros, contendo 1/3 de água e o restante completado com oxigênio, na quantidade de 300 alevinos por embalagem. Para o transporte, os sacos plásticos foram envoltos por caixa de papelão. Logo que chegaram, os alevinos foram colocados na represa de recebimento, tomando-se as precauções necessárias para evitar choque térmico, sendo mantidos nos sacos plásticos em que foram transportados e em contato com a água da represa por no mínimo 15 minutos. A soltura foi feita lentamente, permitindo-se a troca das águas. Ao atingirem o peso de 50 gramas e cerca de 1 a 2 meses de idade foram transferidos da maternidade para as represas de terminação.

Constatou-se uma mortalidade de 5% dos alevinos, sendo sua maior incidência quando da transferência da maternidade à terminação.

Para o arraçamento das tilápias, realizou-se quatro vezes ao dia, utilizaram-se rações triturada e peletizada, com 28% de PB e 6% de extrato etéreo. No início da fase de crescimento ministrou-se ração triturada que foi substituída pela peletizada e estrusada. Na engorda usou-se apenas a ração peletizada. Esta ração foi fornecida nas dimensões de 2 mm, 4 mm, 6 mm e 10 mm. A variação em sua dimensão deu-se em função do aumento do peso dos animais. A ração fornecida, inicialmente, na proporção de 15% da biomassa teve sua proporção reduzida com o crescimento e aumento de peso dos animais. Na fase de terminação foi ministrada em quantidade equivalente a 2% da biomassa. A correção da quantidade de ração foi feita quinzenalmente através da pesagem de uma amostra do plantel.

### Valor e Custo de Produção

Tabela 1. Valor e Custo de Produção

Especificação	Valor Total	Valor Unitário	% Custo	% Receita
<b>1. RENDA BRUTA</b>	<b>32.493,00</b>	<b>3,43</b>		<b>100,00</b>
Venda de peixes vivos	30.841,82	3,30		94,92
Venda de filés de peixe	1.651,18	12,00		5,08
<b>2. CUSTO TOTAL</b>	<b>28.364,86</b>	<b>2,99</b>	<b>100,00</b>	<b>87,30</b>
<b>2.1 CUSTO VARIÁVEL TOTAL</b>	<b>14.735,84</b>	<b>1,55</b>	<b>51,95</b>	
<b>2.1.1 Custo Operacional Variável</b>	<b>14.203,22</b>	<b>1,50</b>	<b>50,07</b>	
Aduo e cal	75,00	0,01	0,26	
Alevinos	1.670,00	0,18	5,89	
Energia elétrica	567,47	0,06	2,00	
Manutenção	233,84	0,02	0,82	
Ração	11.649,91	1,23	41,07	
Sal	7,00	0,00	0,02	
<b>2.1.2 Custo Alternativo Variável</b>	<b>532,62</b>	<b>0,06</b>	<b>1,88</b>	
Remuneração do capital circulante	532,62	0,06	1,88	
<b>2.2 CUSTO FIXO TOTAL</b>	<b>13.629,02</b>	<b>1,44</b>	<b>48,05</b>	
<b>2.2.1 Custo Operacional Fixo</b>	<b>9.149,67</b>	<b>0,96</b>	<b>32,26</b>	
Depreciação de construções e benfeitorias	3.026,80	0,32	10,67	
Depreciação de equipamentos	74,25	0,01	0,26	
ITR	50,00	0,01	0,18	
Mão de obra	5.998,62	0,63	21,15	
<b>2.2.2 Custo Alternativo Fixo</b>	<b>4.479,35</b>	<b>0,47</b>	<b>15,79</b>	
Remuneração da terra	2.200,00	0,23	7,76	
Remuneração do capital fixo	2.279,35	0,24	8,04	
<b>CUSTO OPERACIONAL TOTAL</b>	<b>23.352,89</b>	<b>2,46</b>	<b>82,33</b>	
<b>CUSTO ALTERNATIVO TOTAL</b>	<b>5.011,97</b>	<b>0,53</b>	<b>17,67</b>	
<b>LUCRO OPERACIONAL</b>	<b>9.140,11</b>	<b>0,96</b>		<b>28,13</b>
<b>LUCRO</b>	<b>4.128,14</b>	<b>0,44</b>		<b>12,70</b>

Ao atingirem o peso de 600 gramas, os peixes foram comercializados em lotes de 1.000 kg para “pesque pague” ou abatidos para venda no comércio local da cidade de Batatais-SP, sob a forma de filés. Neste caso, não houve o aproveitamento da carcaça e da pele.

A renda bruta da atividade foi proveniente da venda de 9.346 kg de peixes vivos e de 138,32 kg de filés de peixe, sendo a venda de peixes vivos responsável por 94,92% da receita total e a de filés por 5,08%. O preço obtido na venda de peixes vivos foi de R\$ 3,30 por kg e na venda de filés de R\$ 12,00 por kg, proporcionando um preço médio ponderado de R\$ 3,43 por kg.

O custo total da atividade foi de R\$ 2,99 por kg de peixe produzido. O custo operacional total foi de R\$ 2,46 e o alternativo total de R\$ 0,53 por quilo, o que corresponde, em números relativos, respectivamente a 82,33% e 17,67% do custo total. Por sua vez, o custo variável total foi de R\$ 1,55 por quilo, com participação de 51,95% no custo total e o custo fixo total de R\$ 1,44, com participação de 48,05%. Os itens que apresentaram maior peso no custo de produção foram: ração com 41,07% do total, mão de obra com 21,15% e depreciação de construções e benfeitorias com 10,67%.

O lucro operacional proporcionado pela atividade foi de R\$ 0,96 por quilo de peixe produzido e o lucro foi de R\$ 0,44. Em relação à renda bruta, o lucro operacional correspondeu a 28,13% e o lucro a 12,70%.

Tomando-se como valor de referência ao tempo de realização deste trabalho, a taxa de câmbio do dólar americano de 01/12/2004 publicada pelo Banco Central (2006), verifica-se que o preço médio obtido na venda do produto foi de US\$ 1,2636 e o custo total unitário de US\$ 1,1015.

### Ponto de Nivelamento

Com base no Custo Fixo Total (CFT), no Custo Variável Total Unitário (CTVu) e no Preço Unitário (Pu) do produto, determinou-se o Ponto de Nivelamento (PN) da atividade. Este ponto indica a quantidade física de produção que iguala sua receita ao seu custo.

Os valores são:

CFT: R\$ 13.629,02

CTVu: R\$ 1,55

Pu: R\$ 3,43

Aplicando-se a fórmula:

$PN = CFT / (Pu - CTVu)$ , obtém-se:

$PN = 7.249,48$  kg

Esta quantidade indica que para uma receita de R\$ 32.493,00 e um custo total de R\$ 28.364,86, a produção anual deverá ser de 7.249,48 kg para que o equilíbrio entre custo e receita seja atingido. Esta produção corresponde a 76,44 % da produção total, que foi de 9.484,32 kg.

### DISCUSSÃO

Na metodologia de cálculo adotada nesta análise consideraram-se os valores de todos os custos operacionais, incluindo-se nestes a depreciação dos bens de capital fixo, e estimaram-se os valores dos custos de oportunidade da terra e do capital. No caso específico do custo fixo, verificou-se que o mesmo teve uma participação no custo total de 48,05%, sendo o custo operacional fixo correspondente a 32,26% do total e o custo alternativo fixo a 15,79%. Na análise efetuada por Andrade et al (2005), o custo fixo representou 30% do custo total de produção.

A ração é o item com maior peso na composição do custo, pois teve uma participação de 41,07% no custo total. Na análise efetuada por Andrade et al (2005), a ração correspondeu a 52,19% do custo de produção.

A mortalidade de 5% no transporte dos alevinos da maternidade às represas de terminação representou uma redução na produção final de 510,09 kg de peixes vivos. Se esta produção tivesse sido vendida a “pesque pague” teria proporcionado uma receita adicional de R\$1.683,30. Portanto, qualquer redução na mortalidade repercute positivamente na receita da atividade.

A filetagem apesar de possibilitar maior renda, demanda maior quantidade de mão-de-obra e um rendimento em filé de 40% do peso vivo do peixe. O efeito do peso e da destreza do operador sobre o rendimento de filés foi pesquisado por Souza; Maranhão (2001), que encontraram, para a tilápia vermelha (*Oreochromis* sp.), um rendimento mínimo de 26,32% e máximo de 37,08%. Neste caso, o rendimento obtido foi superior, pois se trata de outra variedade de tilápia, a *Chitralada*, cujos peixes são maiores e proporcionam melhor rendimento em filé.

Entretanto, em uma situação hipotética em que toda produção fosse convertida em filé, a renda bruta seria de R\$ 46.520,64, com um acréscimo de 43,17% em relação à renda efetivamente obtida e na qual 94,92% foi proveniente da venda de peixes vivos. A renda ainda poderia ser maior se houvesse aproveitamento da carcaça e da pele.

A lucratividade de 12,70% mostra o percen-

tual de lucro obtido após descontar da renda bruta o valor dos custos de produção. Este nível de lucratividade evidencia que a atividade está proporcionando uma taxa de atratividade superior a de outra alternativa de emprego dos recursos de produção, pois cobre todos os custos, inclusive os de oportunidade da terra e do capital, e, ainda, proporciona lucro.

O lucro operacional obtido indica que a atividade apresenta uma capacidade de investimento equivalente a 28,13% de suas receitas. Na capacidade de investimento incluem-se o lucro e os custos alternativos da terra e do capital, valores que podem ser reinvestidos na atividade, pois não se constituem em desembolsos necessários à recomposição dos recursos aplicados na produção.

No que se refere ao processo de produção, a densidade utilizada de 4 peixes/ m<sup>2</sup> pode ser aumentada, pois as condições da água são satisfatórias para tal. Segundo trabalhos recentes, a densidade pode ser elevada desde que as condições ictiosanitárias e de qualidade físico-químicas da água permaneçam em níveis ideais para a espécie (SILVA et al., 2003). Os parâmetros de qualidade de água monitorados encontraram-se dentro dos padrões indicados para a criação de tilápias em aquicultura. Esses padrões são: temperatura 25,4°C±0,3°C; oxigênio dissolvido 7,5mg/l±0,6mg/l, pH 6,9±0,2; alcalinidade total 40 mg/l; amônia total abaixo de 0,05 ppm e 0 ppm de nitrito e nitrato (TAVARES-DIAS et al., 2000).

Esta análise corrobora resultados de outras publicações do gênero e evidencia a viabilidade econômica da atividade nos moldes em que se processou a produção. A intensificação na produção de tilápias é uma opção na diversificação das atividades produtivas em unidades que têm condições físicas favoráveis a essa atividade, água de boa qualidade e disponibilidade de mão-de-obra. Especialmente no caso da agricultura familiar, a piscicultura apresenta-se como uma alternativa importante na melhoria da nutrição e complementação da renda. Neste caso, destaca-se também o fato de que o custo da mão-de-obra incorpora-se à receita familiar uma vez que, normalmente, não há retribuição financeira pelo trabalho realizado.

## CONCLUSÕES

Com base nos dados apresentados pode-se afirmar que a atividade cobriu todos os desembolsos realizados em seu processo de produção, as depreciações dos bens de capital fixo e os custos de oportunidade da terra e do capital, e pro-

porcionou um lucro correspondente a 12,7 % do valor de suas receitas. Portanto, nas condições de receitas e custos desta análise, a atividade, como alternativa de emprego dos recursos de produção, apresenta-se como uma opção economicamente viável, pois sua receita cobriu a totalidade dos custos e, ainda, proporcionou lucro.

Há condições de elevar a produtividade da exploração via aumento da densidade populacional e da receita através do abate e filetagem dos peixes e do aproveitamento de seus subprodutos, na medida em que há potencial de mercado para os mesmos. A ração é o item com maior peso no custo de produção, por isso sua formulação deve ser otimizada visando redução de gastos na aquisição e melhoria da conversão alimentar.

## Analysis of the economic acting of an intensive pisciculture

### ABSTRACT

The analyzed pisciculture is the main activity for fish fattening from the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), Chitralada variety. The sale is for live fish with a final weight of 0.6kg for "fish and pay" or fish fillets for the consumer's market. The medium price was R\$ 3,43 and the annual cost for this process was R\$ 2,99 per kilo of produced fish. The feeding is the biggest share for the production percentage at 41,07% of brut production costs. It was found a profit equal to 12,7% for a production cycle of 12 months showing to be a feasible activity for the rural producer.

**Keywords:** Economic analysis, pisciculture, Nile tilapia

### REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. L. B.; WAGNER, R. L.; MAHL, I.; MARTINS, R. S. Custos de produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade da região oeste do Estado do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.1, p.198-203, 2005.

ARANA, L. V. **Aquicultura e desenvolvimento sustentável: subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aquicultura brasileira**. Ed UFSC – Florianópolis, 1999. 310p.

- BANCO CENTRAL. Cotações de fechamento Ptax do dólar dos EUA, período de 01/07/2004 a 31/12/2004. **Taxas de Câmbio**, Banco Central do Brasil. Brasília; 2006. Disponível em: <<http://www5.bcb.gov.br/pec/taxas/port/PTaxRPesq.asp?idpai=TXCOTA CAO>>. Acesso em: 11 nov. 2006.
- BORGES, A. M.; MORETTI, J.O.C.; McMANUS, C.; MARIANTE, A.S. Produção de populações monossexo macho de tilápia do Nilo da linhagem Chitralada; **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília – DF, v. 40; n. 2; p. 153-159; 2005.
- CASTAGNOLLI, N. **Piscicultura de água doce**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 189p.
- FOSS, A.; EVENSEN, T.H.; VOLLEM, T.; OIESTAD, V. Effects of chronic ammonia exposure on growth and food conversion efficiency in juvenile spotted wolffish. **Aquaculture**, v. 228, p.215-224, 2003.
- HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; THAME, A.C.de M.; ENGLER, J.J.de C. **Administração da empresa agrícola**. 5 ed. rev, São Paulo: Pioneira, 1987. 325p.
- IBAMA. **Estatística da pesca 2004**. Brasília: IBAMA, 2005. Disponível em: <[http://www.ibama.gov.br/rec\\_pesqueiros/index.php?id\\_menu=93](http://www.ibama.gov.br/rec_pesqueiros/index.php?id_menu=93)> Acesso em: 24 nov. 2006.
- KUBITZA, F.; LOVSHIN, L. L.; ONO, E. A.; SAMPAIO, A. V. **Planejamento da produção de peixes**. 3.ed, Piracicaba: Degaspari, 1999. 76p.
- LIMA, E. L. S. **Análise da renda de sete sistema de produção com piscicultura no Alto Vale do Itajaí – SC**. 2005. 79f. Monografia (graduação em zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrária e Veterinária, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Jaboticabal, 2005.
- MINUCCI, L. V.; PINESE, J. F.; ESPÍNDOLA, E. L. G. Análise liminológica de sistema semi-intensivo de criação de *Leporinus macrocephalus* (pisces, anostomidae). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 123-131, 2005.
- SILVA, P. C.; KRONKA, S. N.; TAVARES, L. H. S.; SILVA JÚNIOR, R. P. da; SOUZA, V. L. Avaliação econômica da produção de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em sistema "raceway". **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá-PR, v. 25, n. 1, p. 9-13, 2003.
- SOUZA, M. L. R.; MARANHÃO, T. C. F. Rendimento de carcaça, filé e subprodutos da filetagem da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L), em função do peso corporal. **Acta Scientiarum**, Maringá-PR, v. 23, n. 4, p. 897-901, 2001.
- TAVARES-DIAS, M.; SCHALCH, S. H. C.; MARTINS, M. L.; MORAES, F.R. Características hematológicas de *Oreochromis niloticus* (Osteichthyes: Cichlidae) cultivadas intensivamente em "Pesque-Pague" do Município de Franca, São Paulo, Brasil. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, v.16, n.2, 76-82, 2000.