

## DESEMPENHO DE JUVENIS DE CARPA-CAPIM (*Ctenopharyngodon idella*) ALIMENTADOS COM SILAGEM DE DIFERENTES FORRAGEIRAS TROPICAIS\*

Thaianara Galdino do NASCIMENTO<sup>1</sup>; Marcelo Darós MATIELO<sup>2</sup>; Pedro Pierro MENDONÇA<sup>3</sup>; Mateus Fossi RODRIGUES<sup>4</sup>; Simone de Jesus GONÇALVES<sup>5</sup>; Mário Adriano Ávila QUEIROZ<sup>6</sup>

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes forrageiras tropicais na alimentação de juvenis de carpa-capim. Foram realizados os seguintes tratamentos: capim-elefante (*Pennisetum purpureum*); capim-colonião (*Panicum maximum*); capim-tifton (*Cynodon dactylon*) e *Brachiaria* sp, sendo as três primeiras ensiladas e a última *in natura*. Todos os tratamentos experimentais foram suplementados com uma ração experimental peletizada com 30% proteína bruta e 3000 kcal/energia digestível/kg na proporção de 10% do peso vivo. Não foi observada diferença significativa na composição bromatológica das forrageiras avaliadas. Não houve diferença ( $P>0,05$ ) do ganho de peso dos alevinos alimentados com a *Brachiaria* sp, capim-colonião ou capim-elefante ensilados. Entretanto, a silagem de capim-tifton proporcionou ( $P<0,05$ ) maior ganho de peso. Os resultados demonstram o bom potencial da utilização de capim-capim na alimentação de capim-capim, pois proporciona maior ganho de peso.

**Palavras-chave:** aquicultura; peixes; fontes de fibra; ganho de peso

## PERFORMANCE OF JUVENILE CARP-GRASS (*Ctenopharyngodon idella*) FED WITH DIFFERENT TROPICAL FORAGES\*

### ABSTRACT

The objective of this study was evaluated the effect of different tropical forages in the feeding of juvenile grass carp, the treatments were: elephant grass (*Pennisetum purpureum*); coloniao grass (*Panicum maximum*); tifton grass (*Cynodon dactylon*) and *Brachiaria* sp, being the first three ensilad and the last *in natura*. All the experimental treatments were supplemented with an experimental pelletized ration with 30% CP and 3000 kcal/ digestively energy /kg in the proportion of 10% of the alive weight. Significant difference was not observed in the chemical composition of forages appraised. There was no difference ( $P>0,05$ ) of the weight gain in the juveniles fed with *Brachiaria* sp., coloniao or elephant grass. However, the silage of tifton grass provided ( $P <0,05$ ) larger weight earnings. The results demonstrate the good potential of tifton grass in the grass use in feed-grass cover, it provides higher weight gain.

**Key words:** aquaculture; fish; sources of fiber; weight gain

---

### Artigo Científico: Recebido em 20/01/2015 - Aprovado em 11/01/2016

<sup>1</sup>Tecnóloga em Aquicultura pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre. E-mail: thaianaragnasc@gmail.com

<sup>2</sup> Tecnólogo em Aquicultura, Mestre em Ciências Veterinárias. E-mail para correspondência: mdm-celo@hotmail.com

<sup>3</sup> Zootecnista, D.Sc. em Ciência Animal, Docente do IFES, Campus de Alegre. E-mail: ppmendonca@ifes.edu.br

<sup>4</sup> Licenciado em Biologia, Servidor do IFES - Campus de Alegre. E-mail: mateusfossi@hotmail.com

<sup>5</sup> Tecnóloga em Aquicultura pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre

<sup>6</sup> Zootecnista, D.Sc. Docente da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF. E-mail: marioqueiroz@hotmail.com

\*Projeto na modalidade PIVIC (Projeto de Iniciação Científica Voluntária) realizado e financiado pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre.

## INTRODUÇÃO

Entre as espécies de peixe com maior potencial de crescimento, adaptabilidade e de menor custo de alimentação encontram-se as carpas chinesas (CAMARGO *et al.*, 2006). Segundo ZANIBONI-FILHO (1990). As carpas chinesas, denominadas carpa-capim (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844), a carpa-prateada (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844) e a carpa cabeça-grande (*Aristichthys nobilis* Richardson), foram introduzidas no Brasil no início dos anos 80 pelo convênio existente entre a Companhia para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) e a empresa húngara AGROBER. São espécies exóticas que se caracterizam pela rusticidade e bom desempenho, características que ampliam sua utilização na piscicultura brasileira.

Geralmente as carpas são criadas em sistema de policultivo, inclusive com espécies nativas. Sendo que espécies distintas apresentam diferentes hábitos alimentares, como por exemplo, a carpa-capim herbívora, a carpa-prateada fitoplanctófoga e a carpa cabeça-grande zooplanctófoga (CASTAGNOLLI, 1992).

A carpa-capim é originária da China, sendo criada há muitos séculos no mundo (GEORGE, 1982), é considerado um peixe de ampla distribuição mundial já que é criada em todos os continentes (COSTA *et al.*, 2008). No ambiente natural pode atingir 50 kg, em condições de cultivo alcança de um a dois kg no primeiro ano, 4 a 5 kg no segundo e podendo chegar a 10 kg no terceiro (CERVA, 2003). É classificada como um peixe bem adaptado a cortar e macerar a matéria verde (NAKATANI *et al.*, 2001), o elevado consumo diário de capim se deve à baixa digestibilidade da matéria vegetal, sendo necessária uma grande quantidade de forragem para suprir suas exigências nutricionais (MUKHOPADHYAY e KAUSHIK, 2001).

A pronta disponibilidade das forragens, na forma de silagem, adquire importância estratégica, uma vez que possibilita a comercialização de animais nos períodos economicamente mais favoráveis, pois se apresenta como uma fonte alternativa de nutrientes. Quando armazenado e utilizado de forma adequada, os ensilados permitem o

planejamento da produção em ganho de peso, com base em um material de composição química conhecida, que permite a confecção de dietas nutricionalmente equilibradas (NEUMANN *et al.*, 2004).

Não há estudo científico que demonstre a capacidade de utilização de forrageiras conservadas, na forma de silagem para peixes, que proporcionem crescimento e ganho de peso satisfatório, visando à redução do custo de produção e diversificação de fonte de alimento. Portanto o objetivo desse estudo é avaliar forragens conservadas como silagem e capim *in natura* como fonte de fibra, na taxa de crescimento de juvenis de carpa-capim.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Aquicultura do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) - Campus de Alegre. Localizado na latitude 20°45'30"S e longitude 41°27'23"W, a uma altitude de 108,27m. Foram utilizados 400 alevinos de carpa-capim (*Ctenopharyngodon idella*), sendo dispostos 20 indivíduos por tanque rede. O peso e comprimento inicial médio foram de 37,75g ± 6,48g e 12,79cm ± 0,75cm. A avaliação dos tratamentos teve duração de 45 dias, de 17 de maio de 2010 a 31 de junho de 2010.

Sete dias antes do início do experimento o viveiro foi completado com água, posteriormente recebendo os tanques-rede. Foram utilizados vinte tanques-rede de 1m x 1m x 1,20m (malha ¾", fio 1,90mm) cada, dispostos a 0,5m de distância, um do outro, alinhados em um píer, dentro do viveiro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos e cinco repetições. Cada tanque-rede foi considerado uma parcela experimental, por conseguinte, cada conjunto de 20 animais/tanque uma unidade experimental.

Os tratamentos foram compostos por quatro gêneros: Silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* SCHUMACH, 1827); Silagem de capim-colônia (*Panicum maximum* Jacq. var. Maximum); Silagem de capim-tifton (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.); *Brachiaria sp. in natura* colhida nas bordas dos viveiros do setor de aquicultura. As forragens ensiladas foram colhidas com altura de corte de 15 □ 5cm e no período de crescimento

médio de 60  $\pm$  10 dias. A cada dois dias todos os tratamentos foram suplementados com uma ração extrusada (30% PB e 3000 kcal/ED/kg), na proporção de 10% do peso vivo (CAMARGO *et al.*, 2006).

Os tanques-rede utilizados como unidades experimentais foram cobertos com sombrite para evitar predação e estresse. No interior de cada tanque-rede pendurado em um suporte, foi instalado um comedouro, circular de 20 cm de raio, que evitava o afundamento da silagem, devido ao risco da mesma sair da unidade experimental por conta do tamanho picado e a malha do tanque rede.

As forragens ensiladas foram colhidas manualmente com uma foice e trituradas em picadeira estacionária, regulada para corte com tamanho médio de partículas entre 5 e 10 mm. As forragens trituradas foram espalhadas, em finas camadas, sobre uma superfície cimentada, e expostas ao sol para sofrerem um emurchecimento, com o objetivo de reduzir o teor de umidade das forrageiras sendo estabelecido um teor de matéria seca próximo a 28%. Posteriormente o material foi pesado, para se calcular a quantidade de fubá de milho (correspondendo a 10% do peso da forragem verde) a ser acrescentada.

A forragem foi compactada em bombona de 200 litros (silos) por meio de compactação manual (pisoteio humano) sobre camadas de aproximadamente 15 cm. Cada forragem foi compactada ocupando todo o espaço do silo o qual foi hermeticamente fechado e aberto somente com 90 dias de fermentação. A forragem fresca ou tratamento *in natura* foi colhido diariamente, pela manhã e triturada em picadeira estacionária, da mesma forma que o material ensilado.

Decorrido o período de fermentação de 90 dias, os silos foram abertos e as silagens amostradas e posteriormente encaminhadas ao laboratório de Nutrição Animal e Zootecnia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro UENF - RJ para a determinação da matéria seca (MS), o teor de matéria mineral (MM), o extrato etéreo, o teor de fibra bruta (FB), proteína bruta (PB) segundo SILVA e QUEIROZ (2002) adaptada as condições do laboratório.

Como as forragens conservadas afundavam gradativamente em contato com a água, foi confeccionado um artefato funcionando como um comedouro, com isso, houve consumo submerso das silagens. As fontes de fibra (ensiladas ou *in natura*) e o concentrado foram oferecidos a cada duas horas (cinco vezes ao dia), durante 45 dias, no período das 08h às 16h, na proporção de 50% da biomassa total. Ao quadragésimo quinto dia, todos os peixes de cada unidade experimental foram pesados e medidos (comprimento total, padrão e altura), para obtenção de dados biométricos. Estes foram obtidos com o auxílio de um ictiômetro e de uma balança de precisão de quatro casas decimais. As variáveis analisadas foram o peso médio (PM), ganho de peso (GP) que é calculado através da diferença entre o peso final e inicial, conversão alimentar aparente (CAA), taxa de crescimento específica (TCE) e comprimento (padrão, total e altura).

Por meio dos pesos observados pode-se calcular a taxa de crescimento específico (TCE), expressa em gramas/dias  $TCE = ((\ln Pf - \ln Pi) / t) * 100$ , onde  $\ln Pf$  é o logaritmo neperiano do peso final;  $\ln Pi$  é o logaritmo neperiano do peso inicial e o  $t$  é tempo de cultivo em dias. A conversão alimentar aparente foi calculada da seguinte forma:  $CAA = QA / GP$ , onde CAA é a conversão alimentar aparente; QA é a quantidade de alimento (g) fornecido para uma unidade experimental durante o período do experimento e GP é o ganho de peso (g) constatado na biometria final.

Durante o período de cultivo, estabeleceu-se rotina diária para avaliar os parâmetros de qualidade da água com auxílio de um "kit" de análise da água próprio para piscicultura. A temperatura era aferida, com um termômetro de precisão de 1°C, das 8h às 16h (durante os tratamentos alimentares).

As análises estatísticas foram feitas utilizando-se o software PROC MIXED (SAS, 2003) e SAEG v. 9.1. A diferença entre as médias foi comparada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

## RESULTADOS

As gramíneas ensiladas e a *in natura* apresentaram diferenças bromatológicas para

todos os componentes analisados (Tabela 1). A silagem do capim-tifton apresentou maior porcentagem de Matéria Seca, Fibra Bruta e

Extrato Etéreo. E a *Brachiaria sp in natura* apresentou os menores percentuais para todos os componentes.

**Tabela 1** - Composição bromatológica das fontes de fibra utilizadas na alimentação de alevinos de carpa-capim (*Ctenopharyngodon idella*).

| Forrageiras                     | % MS     | FB (%MS) | PB (%MS) | Cinzas % | EE (%MS) |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Silagem de capim-elefante       | 26,47 b  | 23,94 b  | 2,73 b   | 5,79 a   | 0,93 ab  |
| Silagem de capim-colonião       | 24,59 bc | 23,45 b  | 2,16 b   | 2,90 b   | 0,93 ab  |
| Silagem de capim-tifton         | 35,05 a  | 30,28 a  | 3,40 a   | 2,65 b   | 1,58 a   |
| <i>Brachiaria sp. in natura</i> | 23,06 c  | 22,74 c  | 1,26 c   | 1,36 c   | 0,30 b   |
| Desvio Padrão                   |          |          |          |          |          |

MS = matéria seca, FB = fibra bruta, PB = proteína bruta, EE = extrato etéreo.

Médias seguidas por letras diferentes na vertical diferem entre si a  $P < (0,05)$  pelo teste de Tukey.

Além dos maiores níveis dos componentes a silagem de capim-tifton proporcionou maior desempenho aos alevinos de carpa-capim para todas as variáveis mensuradas (Tabela 2). A *Brachiaria sp.* que apesar de apresentar menor valor percentual para os componentes testados,

apresentou o segundo maior valor de ganho de peso, taxa de crescimento específico e o segundo menor valor de conversão alimentar aparente, porém não se diferenciou estatisticamente das silagens de capim-elefante e colonião (Tabela 2).

**Tabela 2** - Desempenho de alevinos de carpa-capim (*C. idella*) suplementados por 45 dias com diferentes fontes de fibra (tratamentos) e respectiva composição bromatológica.

| Forrageiras                     | Peso Final     | G.P (g)* | CAA    | TCE (%) |
|---------------------------------|----------------|----------|--------|---------|
| Silagem de capim-elefante       | 55,2 ± 5,32 b  | 17,50 b  | 1,91 b | 0,85 b  |
| Silagem de capim-colonião       | 55,20 ± 1,58 b | 17,20 b  | 2,75 a | 0,82 b  |
| Silagem de capim-tifton         | 61,12 ± 6,45 a | 23,10 a  | 1,45 b | 1,06 a  |
| <i>Brachiaria sp. in natura</i> | 56,48 ± 1,86 b | 18,50 b  | 1,69 b | 0,90 b  |
| Desvio Padrão                   |                |          |        |         |

GP = Ganho de peso, CAA = Conversão alimentar aparente, TCE = Taxa de crescimento específico  
Médias seguidas por letras diferentes na vertical diferem entre si a  $P < (0,05)$  pelo teste de Tukey.

As temperaturas da água durante o período experimental oscilaram entre 19°C e 23°C com média de 21,5°C, os valores de pH oscilaram 6,5 a 8 e o oxigênio dissolvido de 6 a 8 mg/L). As variáveis de qualidade de água apresentaram igual influência entre os animais utilizados nos diferentes tratamentos.

## DISCUSSÃO

A qualidade de água se manteve dentro da faixa de conforto dos animais. SPONCHIADO *et al.*, (2009), também observou desenvolvimento favorável de carpas-capim com temperatura

próxima ao observado no presente estudo. Porém para máximo crescimento CERVA (2003) afirma que a temperatura ideal é de 26 à 30°C. As variações dos valores de pH e oxigênio dissolvido registrados neste estudo estavam dentro dos limites aceitos com outros trabalhos revisados por PEREIRA E MERCANTE (2005)

O fornecimento de capim-tifton ensilado promoveu maior crescimento das carpas-capim quando comparado aos ensilados de capim-elefante, capim-colonião e *Brachiaria sp. in natura*, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A silagem de tifton contém maiores valores

percentual de proteína, extrato estéreo e fibras em relação aos outros tratamentos. Os ensilados de capim-colonião e elefante, juntamente com a *Brachiaria* sp. *in natura* influenciaram igualmente no ganho de peso das carpas provavelmente, por também apresentarem valores próximos de composição bromatológica.

CAMARGO *et al.*, (2006) também avaliaram a utilização de forragem, porém todas *in natura*, para carpas-capim com peso médio de 5,5g e observaram ganho de peso igual para animais alimentados com capim-teosinto (*Euchlaena mexicana* Schrad), elefante (*Pennisetum purpureum*) e papuã (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch). Os animais que receberam o teosinto tiveram maior ganho de peso, porém, sem diferença estatística do capim-elefante, ambos com maiores porcentagem de Extrato Etéreo, porém o teosinto possui menos proteína bruta em sua composição. No presente trabalho a utilização de capim-tifton apresentou resultados superiores por sua composição elava em Fibras e pelo ensilamento que aumenta a disponibilidade de nutrientes (NEUMANN *et al.*, 2004).

Outra forrageira comumente usada no cultivo extensivo de carpa-capim no sul do Brasil, a grama boiadeira, também apresenta maior porcentagem de Extrato Etéreo e Fibra, sendo esses importantes constituintes na nutrição desses animais (SPONCHIADO *et al.*, 2009).

Os ingredientes de origem vegetal são utilizados como matéria-prima na formulação de rações por serem compostos químicos homogêneos, facilitando a obtenção e preços mais baixos quando comparados aos de origem animal. Espécies com hábito alimentar herbívoro, como a carpa-capim tem maior tolerância a níveis elevados de fibra na dieta, por possuírem o sistema digestório adaptado à digestão de alimentos de origem vegetal, geralmente mais fibrosos (PEDRON *et al.*, 2008). Estas informações reafirmam a superioridade nutricional do capim-tifton para os animais do presente trabalho.

Neste estudo, o menor ganho de peso foi observado nas carpas alimentadas com ensilado de capim-colonião, os quais apresentaram a maior conversão alimentar aparente. Segundo ARAUCO e COSTA (2012) a conversão alimentar é influenciada por interações entre os peixes

(tamanho, fase de desenvolvimento e/ou idade), pela qualidade da dieta e por fatores ambientais físico-químicos. O trabalho realizado por SPONCHIADO *et al.*, (2009) avaliando a criação extensiva de carpa-capim (*Ctenopharyngodon idella*) com peso inicial de 320g tendo como alimento a grama boiadeira (*Luziola peruviana* Juss. ex Gmel) em açudes rasos no Rio Grande do Sul verificaram ganho de peso médio de 1kg de peixe após 180 dias, sendo considerado por esse autor como desempenho satisfatório.

O confinamento dos peixes em gaiolas pode afetar o desempenho através de interações de vários fatores, tais como densidade de estocagem, período de cultivo e peso dos peixes à estocagem. Essas variáveis ainda não estão bem estabelecidas, havendo carência de pesquisas sobre desenvolvimento da carpa-capim cultivada em gaiolas (CERVA, 2003).

Segundo YONGLIN *et al.*, (1998), a melhor densidade de estocagem para carpa-capim está entre 40 e 60 peixes m<sup>-3</sup> utilizando-se carpas com 35g de peso inicial. No presente trabalho os animais foram mantidos em baixa densidade (20 peixes m<sup>-3</sup>) e receberam suplementação de ração proposta por COSTA *et al.*, (2008), além das forragens. Essas medidas de baixa densidade e alimentação suplementar foram importantes para que os animais expressassem o máximo desempenho com os tratamentos testados.

A carpa-capim é uma espécie que se assusta facilmente com barulhos e movimentação (REGERT, 1995). Observou-se que após o período inicial de adaptação ao confinamento as carpas demonstraram maior segurança no ambiente de cultivo. Provavelmente pela utilização de material opaco (sombrite) para cobertura dos tanques, diminuindo assim a intimidação visual causada por animais como garça e outras aves, por pessoas, até mesmo o movimento do próprio tratador no pier.

CERVA (2003), trabalhando com carpa-capim em diferentes densidades de estocagem (140, 70, 75 e 40 peixe/m<sup>3</sup>) e peso inicial de 99,5g registra taxa de crescimento específico (TCE) inferior ao presente trabalho. Dentre as possíveis causas que expliquem o melhor desempenho de crescimento específico do presente trabalho, inclui-se provavelmente, ao fato de adaptação dos animais

ao confinamento principalmente e ao uso do comedouro e a densidade. As forragens conservadas afundavam gradativamente em contato com a água, com o uso deste artefato (comedouro) proporcionou-se consumo submerso das silagens. Desta forma observou-se na biometria final, a funcionalidade do mesmo ao decorrer do experimento, pois CERVA (2003) constata em seu trabalho que as carpas demonstraram aumento considerável no consumo de milho, especialmente quando se alterou a forma de servir a forragem, passando a ser amarrada em feixes e mergulhada no interior da gaiola, desta forma, tornou-se evidente a preferência dos animais em consumir a forragem submersa. CERVA (2003) utilizando carpa-capim com peso médio inicial de 9,2 g, em trabalho com duração de 353 dias e com uma densidade de estocagem de 35 carpas-capim/m<sup>3</sup>, alimentando as mesmas com dieta comercial extrusada sem inclusão de forragens na alimentação obteve uma conversão alimentar de 1,7 nos tratamentos experimentados e taxa de crescimento específico de 0,5%/dia. No presente estudo, todos os tratamentos apresentaram resultados superiores de TCE e CAA, possivelmente pelos animais do presente estudo serem menores e apresentar fornecimento de alimentos mais fibrosos.

## CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo evidenciaram que o fornecimento de silagem de capim-tifton apresenta potencial satisfatório para ser utilizado na alimentação de carpas-capim, por proporcionar uma melhor resposta quanto ao ganho de peso (G.P) e conversão alimentar aparente (CAA) em comparação com outras forragens testadas.

## BIBLIOGRAFIA

- ARAUCO, L.R.R. e COSTA, V.B. 2012 Restrição alimentar no desempenho produtivo da tilápia (*Oreochromis niloticus*). *Comunicata Scientiae*, 3(2): 134-138.
- CAMARGO, J.B.J.; RADUNZ-NETO, J.; EMANUELLI, T.; LAZZARI, R.; COSTA, M.L. 2006 Cultivo de alevinos de carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*) alimentados com ração e forragens cultivadas. *Revista Brasileira de Agrociências*, 12(2): 211-215.
- CASTAGNOLLI, N. 1992 *Piscicultura de água doce*. Jaboticabal: FUNEP. 189p.
- CERVA, C. 2003 *Avaliação do cultivo em gaiolas e do beneficiamento da carpa capim (Ctenopharyngodon idella)*. Porto Alegre. 126p. (Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6472/000442133.pdf?sequence=1>> Acessado em: 21 dez. 2014.
- COSTA, M.L.; RADUNZ-NETO, J.; LAZZARI, R.; LOSEKANN, M.E.; SUTILI, F.J.; BRUM, Â.Z.; VEIVERBERG, C.A.; GRZECZINSKI, J.A. 2008 Juvenis de carpa capim alimentados com capim teosinto e suplementados com diferentes taxas de arraçamento. *Ciência Rural*, 38(2): 492-497.
- GEORGE, T.T. 1982 The chinese grass carp (*Ctenopharyngodon idella*), its biology, introduction, control of aquatic macrophytes and breeding in the Sudan. *Aquaculture*, 27: 317-327.
- MUKHOPADHYAY, P.K. and KAUSHIK, S.J. 2001 Nutritional requirements of the Indian major carps. *International Aqua Feed*, 1: 28-32.
- NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A.A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P.V.; MAKRAKIS, M.C.; PAVANELLI, C.S. 2001 *Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação*. Maringá: Eduem. 378p.
- NEUMANN, M.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. 2004 Avaliação de silagens de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) ou milho (*Zea mays*, L.) na produção do novilho super precoce. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, 3(3): 438-452.
- PEDRON, F.A.; RADUNZ NETO, J.; EMANUELLI, T.; SILVA, L.P.; LAZZARI, R.; CORRÊIA, V.; BERGAMIN, G.T.; VEIVERBERG, C.A. 2008 Cultivo de jundiás alimentados com dietas com casca de soja ou de algodão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 43(1): 93-98.
- PEREIRA, L.P.F. e MERCANTE, C.T.J. 2005 A amônia nos sistemas de criação de peixes e seus

- efeitos sobre a qualidade da água. Uma revisão. *Boletim do Instituto de Pesca*, 31(1): 81-88.
- REGERT, J.F. 1995 *Cultivo de Carpas*. In: EPAGRI. *Curso de piscicultura de água doce*. Florianópolis, p.2-16.
- SILVA, D.J. e QUEIROZ, A.C. 2006 *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 3ed. Viçosa: UFV. 235p.
- SPONCHIADO, M.; SCHWARZBOLD, A.; ROTTA, M.A. 2009 Desempenho da carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*) tendo como alimento a grama boiadeira (*Luziola peruviana*). *Boletim do Instituto de Pesca*, 35(2): 295-305.
- YONGLIN, Y.; YUANYIN, Z.; SHIXIANG, Z.; XICI, Z.; PEIHENG, W.; PENG, T.; YONGBEN, R. 1998 Studies on technique for high yield of grass carps cultured with net cage. *Shandong Fish*, 15(1): 28-31.
- ZANIBONI-FILHO, E. 1990 *Piscicultura das espécies nativas de água doce*. Florianópolis: UFSC, 20p.