

## Influência do probiótico no crescimento das carpas comum (*Cyprinus carpio* L., 1758) na fase de recria - Influence of the probiotic in growth of common carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) in fase to create again

Alvaro Graeff<sup>1</sup>, Marcia Mondardo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Médico Veterinário CRMV SC-0704 Esp. Nutrição/EPAGRI Estação de Piscicultura de Caçador E-mail: [agraeff@epagri.rct-sc.br](mailto:agraeff@epagri.rct-sc.br) <sup>2</sup>Eng. Agrônomo CREA 10-26092 M.Sc. Estatística/EPAGRI Estação Experimental de Caçador E-mail: [mmondardo@epagri.rct-sc.br](mailto:mmondardo@epagri.rct-sc.br) Fone: (55 49) 3561 2000 Fax: (55 49) 3561 2010 Caixa Postal 591 CEP 89500-000 - Caçador, SC/BRASIL

**RESUMO** - O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com seis tratamentos do probiótico Estibion® (inclusão de 0,00, 0,02, 0,04, 0,06, 0,08 e 0,10%) e quatro repetições, com 04 unidades de carpa comum (*Cyprinus carpio* L.) em cada parcela experimental. O peso médio inicial foi  $0,82 \pm 0,02$  g e comprimento médio inicial  $3,20 \pm 0,09$  cm respectivamente para os tratamentos de I a VI. As dietas foram formuladas, para a espécie e para o sistema de produção, com ingredientes onde a proteína bruta e a energia ficassem estabilizadas em 38,0 % e 3.183 kcal de energia metabolizável/kg de ração respectivamente, e oferecida na quantidade de 10% do peso vivo ao dia dividida em duas ofertas, reajustado a cada 30 dias. A análise da variância não indicou efeito significativo nos tratamentos de I a VI pelo teste F ( $p > 0,05$ ) para todas as variáveis, tais como o peso (1,42; 1,56; 1,37; 1,50; 1,51 e 1,52g) e comprimento (4,49; 4,69; 4,54; 4,58; 4,58 e 4,67cm), ganho de peso (0,60; 0,74; 0,55; 0,68; 0,69 e 0,70g) e ganho de comprimento (1,29; 1,49; 1,34; 1,38; 1,38 e 1,47cm), conversão alimentar (3,69; 3,41; 3,96; 3,27; 3,79 e 3,88) e sobrevivência (100%). Nas condições experimentais testadas o uso do probiótico Estibion® nas dosagens utilizadas não propiciou melhorias nos resultados de desempenho.

**Palavras Chave:** Carpa comum, *Cyprinus carpio*, probiótico, recria

**ABSTRACT** – The experimental randomized was entirely random with six treatments of the estibion® probiotic (inclusion of 0.00; 0.02; 0.04; 0.06; 0.08 and 0,10%) and four repetitions, with four unities of common carp (*Cyprinus carpio* L.) in each experimental unidad. The medium initial weight was  $0,82 \pm 0,02$ g and the medium initial length  $3.20 \pm 0,09$ cm respectively to the treatments of I to IV. The diets were formulated to the species and to the production system, with ingredients where the brute protein and the energy stay stabilized in 38% and 3.183Kcal of metabolically energy/Kg of ration respectively, and offered in the quantity of 10% of the live weight per day split in two offers, readjusted each 30 days. The variance analyzes didn't indicate significant effect in the treatments of I to VI by the F test ( $p > 0,05$ ) to every variants, like the weight (1.42; 1.56; 1.37; 1.50; 1.51 and 1.52) and length (4.49; 4.69; 4.54; 4.58; 4.58 and 4.00) weight gain (0.60; 0.74; 0.55; 0.68; 0.69 and 0.70) and length gain (1.29; 1.49; 1.34; 1.38; 1.38 and 1.47) feed conversion (3.69; 3.41; 3.96; 3.27; 3.79 and 3.88) and survival (100%). In the tested experimental conditions the use of the estibion® probiotic in the used dosages didn't propitiate any result the meliorate in the performance results.

**Key Words:** common carp, *cyprinus carpio*; create again, probiotic,

## **Introdução**

A aquicultura tem tido nos últimos anos um sensível crescimento de variedades de organismos aquáticos que proporcionam proteína de origem animal. Uma das espécies dulceaquícolas mais exitosas na aquicultura é a criação de carpas (*Cyprinus carpio* L.). Esta espécie, a nível comercial, cultiva-se em sistemas intensivos ou semiintensivos, onde as exigências nutricionais são satisfeitos mediante dietas artificiais completas. Devido aos sistemas de cultivo, como as altas densidades de populações e a limitada qualidade da água, os organismos se encontram sujeitos a um constante stress que se traduz por baixas taxas de crescimento e eficiência alimentar, assim como a presença de enfermidades oportunistas. O uso indiscriminado dos promotores de crescimento na alimentação animal desde o princípio da década pode ter resultado no desenvolvimento de populações bacterianas resistentes (Fuller, 1989), determinando desequilíbrio na simbiose entre a microbiota desejável e o animal (Mulder, 1991). Também alguns grupos de consumidores apresentam restrições ao consumo de carnes produzidas com rações contendo estes aditivos, portanto, é necessário que a pesquisa experimente, sob controle, os efeitos possíveis em animais aquáticos para posicionar-se e até indicar possíveis substitutos mantendo as ações benéficas e eliminando as indesejáveis (Graeff, 2002). Procurando criar-se condições para se evitar o stress e suas complicações os estudos têm-se dirigido a identificar novos aditivos como o são os microorganismos a quem se propuseram a chamar-se de “probióticos”.

O conceito de probiótico surgiu a partir das observações de pesquisadores que sustentavam que mediante a ingestão de microorganismos benéficos era possível controlar os microorganismos patógenos e os estudos de exclusão competitiva. Estas observações se basearam nas variações da microflora intestinal ocasionada por fatores de stress como a temperatura, densidade de população, a alimentação artificial e o manejo, do qual se refletia nas perdas de apetite, enfermidades e baixo crescimento (Fox, 1988; Fuller, 1989). Também Boyd e Queiroz (2004) comentam o uso de probióticos como ótima alternativa para melhorar os benefícios dos processos químicos e biológicos, e também para melhorar a qualidade do solo, apesar de não existir evidências científicas disto. Outros autores utilizaram em tilápia nilótica-*Oreochromis niloticus* (Flores *et al.*, 2002; Castro e Cervon, 2004), na carpa comum-*Cyprinus carpio* L. (Bogut *et al.*, 1998), e na lubina europeia-*Dicentrarchus labrax* (Tovar-Ramires *et al.*, 2000) o probiótico como promotor de crescimento.

Em aquicultura, o termo probiótico se define como um suplemento microbiano formado por um cultivo mono ou poli de microorganismos selecionados que são adicionados à dieta alimentar com o propósito de estimular as comunidades microbianas presentes nos sistemas de digestão. A estimulação microbiana é uma ferramenta viável para reduzir ou eliminar a incidência de microorganismos patógenos e também constitui uma alternativa para a substituição de agentes quimioterapêuticos na prevenção de enfermidades (Balcazar, 2002). Seu mecanismo de ação prima por melhorar a nutrição por consumir nutrientes essenciais, melhorar a digestão e produzir substâncias que inibem o crescimento de patógenos oportunistas. Já Silva (2000), admite que o mecanismo de ação das bactérias probióticas não está completamente elucidado. Sabe-se que há um sinergismo entre elas e seus processos de ação interagem na competição por sítios de ligação, competição por nutrientes, estímulo do sistema imunológico e produção de substâncias antibacterianas e enzimas entre elas as bacteriocinas ou antibióticos a nível intestinal.

Baseado neste mecanismo de ação e suas vantagens procuraram-se realizar um estudo de inclusão crescente de um probiótico comercial em dietas artificiais experimentais para se conhecer seus efeitos no crescimento e aproveitamento do alimento em alevinos de carpa comum (*Cyprinus carpio* L.) na fase de recria.

**Graeff, Alvaro; Mondardo, Marcia.** Influência do probiótico no crescimento das carpas comum 2 (*Cyprinus carpio* L., 1758) na fase de recria. [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)®, ISSN 1695-7504, Vol. VII, nº 11, Noviembre/2006, [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - Veterinaria Organización S.L.® España. Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más específicamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111106.html>

## Material e métodos

O experimento foi realizado na Estação de Piscicultura de Caçador/EPAGRI, em 24 aquários de cimento amianto com capacidade para 50 litros de água, abastecidos individualmente com água de poço artesiano na vazão de 0,5 litros por minuto.

O período experimental foi de 63 dias, sendo iniciado em 18 de novembro de 2003 e encerrado em 20 de janeiro de 2004, após 7 dias de adaptação dos alevinos em cada parcela experimental. O probiótico utilizado foi o Estibion® composto por cepas de microorganismos benéficos não modificados geneticamente (Níveis de garantia por kg de produto = poliprobótico 2,5 x 10<sup>11</sup> UFC/g; substâncias prebióticas, 100g; palatizante 113,39g; antioxidante, 100mg e veículo q.s.p. 1.000,00g)).

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com seis tratamentos de Estibion® (inclusão de 0,0; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08 e 0,10% na dieta teste) e quatro repetições, com 04 unidades de carpa comum (*Cyprinus carpio* L.) em cada parcela experimental. O peso médio inicial foi 0,82 ± 0,02 g e comprimento inicial 3,20 ± 0,09 cm, respectivamente, para os tratamentos. As dietas foram formuladas, dentro dos critérios, para a espécie e para o sistema de produção (NRC, 1993) com ingredientes onde a proteína bruta e a energia ficassem estabilizadas em 38,0 % e 3.183 kcal de energia metabolizável/kg de ração, respectivamente, e oferecida na quantidade de 10% do peso vivo ao dia dividida em duas ofertas, reajustado a cada 30 dias (Tabela 1).

As características da água, que provém de um poço artesiano, foram coletadas e analisadas semanalmente para as variáveis: transparência, com disco de Secchi; pH com peagômetro marca Corning (PS-30); oxigênio dissolvido, nitrito, amônia, dureza, alcalinidade, turbidez e gás carbônico no Laboratório de Qualidade de Água/EPAGRI – Caçador.

As observações da temperatura da água foram realizadas diariamente com termômetro eletrônico - Thies Clima sempre às 9:00 e às 15:00 horas, momento no qual os peixes recebiam a ração diária. Também se verificou a temperatura ambiente com aparelho de corda marca Wilh-Lambrech GmbH Gottingen.

**Tabela 1 – Composição percentual das dietas experimentais com diferentes níveis de um Probiótico comercial**

Ingrediente	% PB	EB/Kcal/Kg	Nível de inclusão					
			I	II	III	IV	V	VI
Farinha de Peixe	60	2.717	40,00	39,98	39,96	39,94	39,92	39,90
Milho	09	3.293	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00
Farelo soja	44	3.178	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Óleo de soja	-	7.300	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Farelo de trigo	16	2.740	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Estibion®			-	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10
Total			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Valores calculados								
			3.183	3.183	3.183	3.183	3.183	3.183
<b>Energia Bruta, Kcal/kg</b>								
Proteína bruta, %			38	38	38	38	38	38
Fósforo disponível, %			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Cálcio, %			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Digestibilidade %			83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2

®Marca registrada

A avaliações dos peixes foram realizadas a cada 30 dias utilizando-se 100% dos peixes estocados, quando foram tomadas as medidas de comprimento total através de um ictiometro e o peso individual em uma balança eletrônica com precisão de 0,01g marca Marte. Para a realização destas atividades, os peixes foram sedados com 1,0 ml de quinaldina para 15 litros de água. Após 70 dias do experimento, os peixes foram despescados e efetuadas avaliações quantitativas, compreendendo as evoluções de crescimento em peso e comprimento, conversão alimentar aparente e sobrevivência.

### Resultados e discussão

A temperatura da água durante o período experimental (Tabela 2) manteve-se entre o mínimo de 20,5°C e máximo de 25,3°C, no período da manhã, ficando a média do período em 22,7°C. No período da tarde oscilou entre o mínimo de 21,0°C e o máximo de 26,1°C ficando a média em 23,5°C, estas oscilações são consideradas normais em ambientes de pequeno porte já estudado por Melo e Nascimento (2000). Também se observa que as temperaturas foram inferiores às que Arrignon (1979) e Alzieu (1991) afirmaram: "o melhor crescimento das carpas se dá entre 24,0° a 28,0°C, fato que aparentemente não trouxe prejuízo ao crescimento dos alevinos".

A temperatura média do ambiente durante o experimento oscilou entre o máximo de 26,8°C e o mínimo de 22,6°C ficando a média do período em 24,7°C (Tabela 2), normal para o período observado para a região (Epagri, informação pessoal, 2004).

Na avaliação da qualidade da água (Tabela 2), os parâmetros: pH, oxigênio dissolvido, amônia total, nitrito, transparência e turbidez estavam dentro do preconizado por Reid and Wood (1976), Arrignon (1979), Castagnolli (1992), Boyd (1976), Tavares (1995), Lukowicz (1982), Ordog (1988) e Lewis e Morris (1986) citados por Vinatea (1997), para a criação de Carpa comum (*Cyprinus carpio* L.).

**Tabela 2 - Média dos parâmetros limnológicos da água nas unidades experimentais durante o experimento**

Parâmetros limnológicos	Novembro	Dezembro	Janeiro	Média
pH (potencial hidrogeniônico)	6,9	6,9	7,0	6,9
Oxigênio dissolvido (mg/L)	7,3	6,8	6,0	6,7
Gás Carbônico (mg/L)	30,0	23,3	22,3	25,2
Dureza total (mg/L CaCO <sub>3</sub> )	110,0	110,0	110,0	110,0
Alcalinidade (mg/L CaCO <sub>3</sub> )	110,0	115,0	120,0	115,0
Amônia total (mg/L)	0,16	0,09	0,05	0,1
Nitrito (mg/L)	1,10	1,63	1,73	1,4
Transparência (cm)	+ 50,0	+ 50,0	+ 50,0	+ 50,0
Turbidez	1,0	1,0	1,0	1,0
Temperatura ambiente	22,6	24,8	26,8	24,7
Temperatura da água (9.00 h)	20,5	22,4	25,3	22,7
Temperatura da água (15.00 h)	21,0	23,5	26,1	23,5

O gás carbônico livre durante todo o período experimental (tabela 2), esteve com taxas médias de 25,2 mg/L, considerado muito alto, podendo causar problemas de nefrocalcinose, ou seja, formação de pedras nos rins dos peixes (Melo, 1998) e também mortalidade de plâncton. Tal fato não ocorreu por ser a água de origem subterrânea, rica em CO<sub>2</sub>, e nem houve um aumento da fotossíntese pois com isto alteraria o pH, levando à formação de carbonatos ou bicarbonatos. O que também colabora para esta afirmativa é a verificação de que a turbidez não ultrapassou 1,0 mg/L e a transparência sempre esteve acima de 50 cm.

**Graeff, Alvaro; Mondardo, Marcia.** Influência do probiótico no crescimento das carpas comum 4 (*Cyprinus carpio* L., 1758) na fase de recria. [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)®, ISSN 1695-7504, Vol. VII, nº 11, Noviembre/2006, [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - Veterinaria Organización S.L.® España. Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más específicamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111106.html>



Considerando que o tempo do experimento foi curto para qualquer expressão crônica; Wickins (1984) estudou o efeito em camarões da hipercapnia (altos níveis de CO<sub>2</sub> no sangue) sobre a muda, crescimento e mineralização da cutícula e chegou à conclusão que o crescimento foi prejudicado, a muda não, e houve uma tendência a mineralização maior do cálcio nas carapaças.

A dureza e a alcalinidade (tabela 2) com índice de 110 e 115 mg/L de CaCO<sub>3</sub> podem ser classificadas como águas moderadamente duras o que biologicamente não tem aplicação nenhuma, somente é importante em termos de tratamento da água. Para o caso de crustáceos de cultivo, em especial o camarão da Malásia (*Macrobrachium rosenbergii*) onde a muda da carapaça é freqüente, faixas entre 65 a 200 mg/L de CaCO<sub>3</sub> são recomendadas.

Os resultados do crescimento em comprimento (4,49; 4,69; 4,54; 4,58; 4,58 e 4,67cm respectivamente dos tratamentos I a VI) conforme a tabela 3 e o ganho em comprimento (1,29; 1,49; 1,34; 1,38; 1,38 e 1,47cm respectivamente dos tratamentos I a VI) conforme tabela 4 com o uso de Estibion® nas doses de 0,02; 0,04; 0,06; 0,08 e 0,10 não foram significativo pelo teste F (p>0,05) para nenhuma das variáveis, diferente de Flores *et al.* (2002) que utilizando um probiótico comercial contendo uma mescla de bactérias de *Streptococcus faecium* e *lactobacillus acidophilus* em tilápias nilótica (*Oreochromis niloticus*) obteve resultados significativos. Também Bogut, *et al.* (1998) com probiótico contendo *Streptococcus faecium* M74 em carpas comum (*Cyprinus carpio* L.) obteve resultados animadores no crescimento.

**Tabela 3** – Influência do probiótico no crescimento em comprimento e peso na carpa-comum

Avaliação Dias	Comprimento (cm)						Peso (g)					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Início	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
30	4,22	4,40	4,31	4,38	4,34	4,45	1,28	1,39	1,36	1,38	1,32	1,38
60	4,49	4,69	4,54	4,58	4,58	4,67	1,42	1,56	1,37	1,50	1,51	1,52
Tratamento I	0,00% de Estibion®											
Tratamento II	0,02% de Estibion®											
Tratamento III	0,04% de Estibion®											
Tratamento IV	0,06% de Estibion®											
Tratamento V	0,08% de Estibion®											
Tratamento VI	0,10% de Estibion®											

Os resultados do crescimento em peso (1,42; 1,56; 1,37; 1,50; 1,51 e 1,52g respectivamente dos tratamentos I a VI) conforme a tabela 3 e o ganho de peso (0,60; 0,74; 0,55; 0,68; 0,69 e 0,70g respectivamente dos tratamentos I a VI) conforme tabela 4 com o uso de Estibion® nas doses de 0,02, 0,04, 0,06, 0,08 e 0,10 não foi significativo pelo teste F (p>0,05) para nenhuma das variáveis. Também Graeff (2002) em trabalhos com antibióticos e sulfas em carpa comum (*Cyprinus carpio* L.) como promotores de crescimento evidenciou o baixo desempenho dos mesmos no sistema de produção. Já Castro e Cervon (2004) em trabalho semelhante com *Saccharomyces cerevisiae* em tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*) conseguiu um incremento no peso em todos os tratamentos em que utilizou o probiótico, além de ter observado uma diminuição da contaminação bacteriana.

**Tabela 4** – Influência do probiótico no ganho do peso, ganho em comprimento, percentagem de sobrevivência e conversão alimentar na carpa-comum

Tratamentos	Ganho		Sobrevivência (%)	Conversão alimentar aparente
	peso (g)	comprimento (cm)		
I	0,60	1,29	100	3,69
II	0,74	1,49	100	3,41
III	0,55	1,34	100	3,96
IV	0,68	1,38	100	3,27
V	0,69	1,38	100	3,79
VI	0,70	1,47	100	3,88

Apesar da dieta alimentar estar estabilizada para as exigências da Carpa comum (*Cyprinus carpio* L.) conforme NRC (1993) para a idade e fase, a conversão alimentar aparente (3,69; 3,41; 3,96; 3,27; 3,79 e 3,88 respectivamente dos tratamentos I a VI conforme a tabela 4) não foi eficiente pois em trabalhos semelhantes Bogut et al. (1998), Flores et al. (2002) e Castro e Cervon (2004) obtiveram resultados abaixo de 2:1, considerados ótimos. Verificando a quantidade de ração colocada a disposição diariamente para os peixes por estes autores, nota-se que todos não ultrapassaram a 5% o que difere deste trabalho que ao colocar 10% divididos em duas ofertas ocorreu desperdício, elevando com isto a conversão alimentar.

O índice de sobrevivência de 100% (tabela 4) poderia ter sido afetado pelo teor de gás carbônico pois autores como Boyd (1997) indicam que um nível de 20 a 60 mg/L por tempo longo é letal. O que impediu a toxicidade foi às condições da qualidade da água com oxigênio dissolvido alto, teor de amônia baixo e a inclusão do probiótico na dieta. Tovar-Ramires et al. (2000) trabalhando com probióticos em espécies importantes como a lubina europeia (*Dicentrarchus labrax*) concluíram que somente pela inclusão aumentou em 8.3% a sobrevivência das mesmas.

No entanto, os resultados positivos sobre o desempenho animal com adição de compostos com ação probiótica às dietas nem sempre são evidenciados. Esta ausência de efeitos pode estar relacionada com o tipo de ingredientes que compõem a dieta, com a adaptação da microbiota ao composto adicionado ou com o nível de estresse do animal.

## Conclusão

Nas doses utilizadas não houve acréscimo ou decréscimo em peso, crescimento e sobrevivência nos alevinos de carpa comum (*Cyprinus carpio* L.)

Nas dosagens utilizadas não ocorreram melhoras na conversão alimentar aparente.

Assim, mais estudos com composição química diferente, dosagens e tempo de utilização ou mesmo a fase a ser incluída se fazem necessários para fornecer informações sobre a necessidade real da suplementação com probióticos nas dietas.

### **Agradecimentos**

A L.Amorim – Agroecológica e Industrial pelo pronto atendimento no fornecimento do produto estudado.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ALZIEU, C. **El agua. Medio de cultivo.** In: Acuicultura. Barcelona: Ediciones Omega, 1991. 478p.
2. ARRIGNON, J. **Ecología Y Piscicultura de aguas dulces.** Madrid: Mundi-Prensa, 1979. 365p.
3. BALCÁZAR, J.L. Uso de probióticos em acuicultura: aspectos generales. In: I CONGRESO IBEROAMERICANO VIRTUAL DE ACUICULTURA. Anais...CIVA 2002 (<http://www.civa2002.org>), p. 877-881
4. BOGUT, I.; MILAKOVIC, Z., BUKVIC, Z., BRKIC, S. E ZIMMER, R. Influence of probiotic (*Streptococcus faecium* M74) on growth and content of intestinal microflora in carp (*Cyprinus carpio*). **Czech J. Anim. Sci.**, 43:231-235,1998
5. BOYD, C.E.; QUEIROZ, J.F. de **Manejo das condições do sedimento do fundo e da qualidade da água e dos efluentes de viveiros.** In: Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva. São Paulo: TecArt, 2004. 533p.:il
6. BOYD. C.E. 1976. Limme requirements and application in fish ponds. In: **Aq/conf**, 176/E 13, KYOTO. 6p.
7. BOYD. C.E. **Manejo do solo e da qualidade da água em viveiros para aquicultura.** Campinas: Associação Americana de Soja, 1997. 55p.
8. CASTAGNOLLI, N. **Piscicultura de água doce.** Jaboticabal: FUNEP, 1992. 189p.
9. CASTRO, C.A.S.; CERVON, M.F. Efecto del probiótico *Saccharomyces cerevisiae* em tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*) al ser proposto como promotor de crecimiento. **Redvet**, 4 (2):0-13, 2004
10. EPAGRI Dados meteorologicos da Estação Experimental de Caçador. Informação pessoal. 2004
11. FLORES, M.L.; BRIONES, L.E.; NOVOA, M.A.O. Avances en utilizacion de probiótico s como promotores de crecimiento en tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) En: Cruz-Suárez, L.E., et al.. (eds.). Avances en Nutricion Acuícola VI. MEMORIAS DEL VI SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE NUTRICION ACUÍCOLA. 2002. Anais...Cancún, Quintana Roo, México.
12. FOX, S. **Probiotics: Intestinal inoculants for produccion animals.** Vet. Méd. 806-823, 1988
13. FULLER, R. 1989. Probiotics in man and animals. A review. **J. Appl. Bacteriology**, 66:365-378.
14. GRAEFF, A.; SPENGLER, M.M.; PRUNER, E.N. Desempenho produtivo de Carpas comum (*Cyprinus carpio* var. *specularis*) com dietas contendo promotores de crecimiento. In: I CONGRESO IBEROAMERICANO VIRTUAL DE ACUICULTURA. Anais...CIVA 2002 (<http://www.civa2002.org>), p. 45-51

**Graeff, Alvaro; Mondardo, Marcia.** Influência do probiótico no crescimento das carpas comum 7 (*Cyprinus carpio* L. , 1758) na fase de recría. [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)®, ISSN 1695-7504, Vol. VII, nº 11, Noviembre/2006, [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - Veterinaria Organización S.L.® España. Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más específicamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111106.html>

15. LUKOWICZ, M. V. Intensive carp (*Cyprinus carpio* L.) rearing in a farm pond in southern Germany and its effects on water quality. **Aquaculture Engineers**, 1:121-27, 1982.
16. MELO, J.S.C. de **Água e construção de viveiros na piscicultura**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 103p.
17. MELO, J.S.C. de; NASCIMENTO, V.M.C Influência do tipo de saída de água de viveiro de criação de peixes no perfil de temperatura e oxigênio dissolvido. **Bol. Tec.** Do CEPTA, 1(1):63-69. 2000
18. MULDER, R.W.A.W. 1991. Probiotics as a tool against Salmonella contamination. **Misset World Poult.**, 7:36-37.
19. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - Committee on Animal Nutrition. **Nutrient requirements of fish**. Washington, National Academic Press, 1993. 115p.
20. ORDOG, V. & NUNES, Z.M.P. Sensibilidade de peixes a amônia livre. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE AQUICULTURA, 6 E SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 5, 1988. Florianópolis/SC. **Anais**, Florianópolis, ABRAq. 1988 p.169-174
21. RAMIRES, D.T.; INFANTE, J.L.Z.; CAHU, C., GATESOUBE, F.J.; JUAREZ, R.V. Efecto de la administración de levaduras em proceso de maduración del tracto digestivo de peces. En: Cruz-Suárez, L.E., et al. (eds.). Avances en Nutricion Acuicola V. MEMORIAS DEL V SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE NUTRICION ACUÍCOLA. 2000. **Anais...** Merida, Yucatán, México.
22. REID, G.K. & WOOD, R.D. **Ecology of island waters and estuaries**. New York, D. Van Nostrand, 1976. 485p.
23. SILVA, E.N da Antibióticos intestinais naturais: bacteriocinas. In: Simpósio sobre aditivos alternativos na nutrição animal. **Anais...**Campinas, SP, CBNA, 2000 p.16-26. 2000
24. TAVARES, L.H.S. **Limnologia aplicada a aquicultura**. Jaboticabal, FUNEP, 1995. 70p
25. VINATEA ARANA, L. 1997. **Princípios químicos de qualidade da água em aquicultura: uma revisão para peixes e camarões**. Florianópolis:UFSC. 166p
26. WICKINS, J. The effect of hypercapnic sea water on growth and mineralization in penaeid prawns. **Aquaculture**, (41):37-48, 1984

Trabajo recibido el 18/09/2006, nº de referencia 110612\_RED VET. Enviado por su autor principal. Publicado en [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®](#), ISSN 1695-7504 el 01/11/06. [Veterinaria.org®](#) - [Comunidad Virtual Veterinaria.org®](#) - Veterinaria Organización S.L.® Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la fuente, enlace con Veterinaria.org –<http://www.veterinaria.org/> y [REDVET®](#) <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y se cumplan los requisitos indicados en [Copyright](#) 1996 -2006

**Graeff, Alvaro; Mondardo, Marcia.** Influência do probiótico no crescimento das carpas comum 8 (*Cyprinus carpio* L. , 1758) na fase de recría. [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®](#), ISSN 1695-7504, Vol. VII, nº 11, Noviembre/2006, [Veterinaria.org®](#) - [Comunidad Virtual Veterinaria.org®](#) - Veterinaria Organización S.L.® España. Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más específicamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111106.html>