

DESEMPENHO PRODUTIVO DE *Centropomus undecimalis* SUPLEMENTADO COM PROBIÓTICO, CRIADO EM TANQUES REDE EM ILHA-COMPRIDA, SP *

André P. NOFFS^{4,5}; Maria José T. RANZANI PAIVA^{1,5};
Leonardo TACHIBANA^{2,5}; Antenor A. SANTOS^{3,6}

¹ Orientadora - Pesquisadora Científica do Instituto de Pesca

² Co-orientador - Pesquisador Científico do Instituto de Pesca

³ Colaborador - Pesquisador Científico

⁴ Mestrando - Programa de Pós-graduação do Instituto de Pesca - APTA - SAA - SP

⁵ Endereço/Address: Instituto de Pesca - APTA - SAA

Av. Francisco Matarazzo, 455 - São Paulo - SP - Brasil - CP: 61070 - CEP: 05001-970

⁶ Endereço/Address: Centro Universitário Adventista de São Paulo, Estrada de Itapecerica, 5859, São Paulo, SP - Brasil
CEP: 05858-001

* Projeto financiado: CNPq

Palavras-chave: Robalo-flecha; *Bacillus subtilis*; piscicultura marinha; nutrição.

INTRODUÇÃO

Os robalos da família *Centropomidae* são peixes da costa brasileira com grande valor de mercado no estado de São Paulo (CEAGESP, 2013). Entretanto, a alta pressão de captura e a falta de tecnologia de produção fazem com que o pescado se torne cada vez mais escasso (MENDONÇA, 1998). O colapso das populações de robalo-flecha (*Centropomus undecimalis*) na Flórida já foi descrita por VOLPE (1959). A criação de robalos em ambiente estuarino é pouco estudada no país, e a carência de formas jovens, associada à inexistência de uma dieta direcionada às espécies marinhas (CERQUEIRA, 2005), fez com que os poucos campos experimentais diminuíssem sua produtividade.

Atualmente há uma linha de pesquisa voltada para os alimentos funcionais, dentre eles, os probióticos. Autores apontam ganhos no desempenho produtivo, nos parâmetros hematológicos e imunológicos, na digestibilidade dos alimentos, na qualidade da água experimental e ainda no desempenho reprodutivo dos animais que receberam dieta suplementada com probiótico (VERSCHUERE *et al.*, 2000; BARBOSA, 2009; WANG, 2007; DIAS *et al.*, 2011). Desta forma, objetiva-se estudar os efeitos da adição da bactéria probiótica *Bacillus subtilis* na dieta do robalo-flecha (*C. undecimalis*).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no complexo estuarino lagunar de Cananéia-Iguape, litoral sul do estado de São Paulo. Utilizaram-se 12 tanques-rede (1,0x1,0x1,3 m), na densidade de 55 peixes por tanque. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições. Foram utilizados 5 g do probiótico comercial CALSPORIN®, com 10⁹ UFC da bactéria *B. subtilis*. O tratamento controle não recebeu probiótico; o tratamento um

recebeu probiótico em pulsos semanais intermitentes; e o tratamento dois recebeu probiótico continuamente. Um total de 55 peixes, com média de $5,90 \pm 0,88$ cm de comprimento e $1,92 \pm 0,28$ g de peso, foram estocados e alimentados por 191 dias. Os valores de peso, comprimento total e sobrevivência foram obtidos por meio das biometrias inicial e final. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste de Duncan em 8% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os índices zootécnicos encontram-se na Tabela 1. O uso da bactéria como probiótico não alterou significativamente o crescimento, o ganho em peso e a sobrevivência do robalo-flecha (Teste Duncan 8%). A conversão alimentar mostrou-se significativamente mais baixa no tratamento 2, seguida pelo tratamento controle e pelo tratamento 1. É possível que a digestibilidade dos ingredientes da ração tenha sido melhorada por influência do probiótico no trato digestório dos peixes que receberam a bactéria continuamente, como demonstrado por MOHAPTRA *et al.* (2012), que, analisando a influência de uma mistura de *Lactobacillus lactis* e *B. subtilis* na digestibilidade dos nutrientes em *Labeo rohita*, constataram melhor aproveitamento proteico nos animais que receberam os probióticos, quando comparado ao dos peixes do grupo controle. A administração do probiótico em pulsos pode ter contribuído para o aumento dos processos inflamatórios resultantes da colonização bacteriana, piorando a eficiência alimentar.

Tabela 1. Valores médios e desvios-padrão dos índices zootécnicos de robalo-flecha alimentado com probiótico, *Bacillus subtilis*, em esquema de pulso e continuamente, durante 191 dias

Trat.	P(g)	Ct(cm)	Gp(g)	Biom. (g)	CAA	TCE (%)	K	S (%)
ctrl	7,9±1,1	9,7±0,9	6,0±1,1	226,9±52	15,4±3,8 ^{ab}	0,73±0,7	0,87±0,1	68,6±11,3
1	6,5±1,4	9,4±0,9	4,6±1,4	178,3±56	19,6±5,26 ^a	0,63±0,1	0,78±0,1	71,36±12,8
2	8,7±1,56	10,1±0,7	6,8±1,5	258,4±41	12,6±1,77 ^b	0,78±0,1	0,83±0,1	70,90±18,8

P= peso; Ct= comprimento total; Gp= ganho em peso; Biom= biomassa acumulada; S= sobrevivência;

CAA= conversão alimentar aparente; TCE= taxa de crescimento específico; K= fator de condição de Fulton

^{ab} Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Duncan (P<0,08)

Os resultados de desempenho não são conclusivos, assim como observaram SOUZA (2007) e BARBOSA (2009), que, testando a influência de *L. plantarum* em robalo-peva, não verificaram diferenças nos índices zootécnicos. Já CARNEVALI *et al.* (2006), utilizando *L. delbrueckii delbrueckii* isolado do próprio robalo europeu (*Dicentrarchus labrax*), registraram ganho em peso 81% maior nos peixes alimentados com o probiótico quando comparado ao ganho do grupo controle. A especificidade da bactéria pelo hospedeiro pode ter sido responsável pelos resultados obtidos por CARNEVALI *et al.* (2006) e justificar a ausência de diferenças significativas para a maioria dos índices zootécnicos obtidos neste trabalho.

Análises hematológicas, microbiológicas e de composição corporal estão sendo realizadas para a compreensão dos efeitos do uso contínuo e em pulsos do *B. subtilis* no cultivo de robalo-flecha.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, M.C. 2009 *Efeito da taxa de alimentação e da adição de probiótico na dieta sobre o desempenho zootécnico em juvenis de robalo-peva Centropomus parallelus*. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Agrárias, 50p.
- CARNEVALI, O.; DE VIVO, L.; SULPIZIO, R.; GIOACCHINI, G.; OLIVOTTO, I.; SILVI, S.; CRESCI, A. 2006 Growth improvement by probiotic in European sea bass juveniles (*Dicentrarchus labrax* L.), with particular attention to IGF-1, myostatin and cortisol gene expression. *Aquaculture*, Amsterdam, 258: 430-438.
- CEAGESP (COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO) 2013 *Cotações de preços no atacado*. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/cotacoes>> Acesso em: 10 fevereiro 2013.
- CERQUEIRA, V.R. 2005 Cultivo do robalo-peva, *Centropomus parallelus*. In: BALDISSEROTO, B. e LEVY, G. *Espécies nativas para piscicultura no Brasil*. Santa Maria: Editora da UFSM. p.403-431.
- DIAS, D.C.; FURLANETO, F.P.; AYROZA, L.M.S.; TACHIBANA, L.; LEONARDO, A.F.G.; CORRÊA, C.F.; ROMAGOSA, E.; RANZANI-PAIVA, M.J.T. 2011 Utilização de probiótico na dieta de reprodutoras de matrinxã (*Brycon amazonicus*). *Bol. Inst. Pesca*, 37(2): 135-141
- MENDONÇA, J.T. 1998. *A Pesca na Região de Cananéia - SP, nos anos de 1995 e 1996*. Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 137p.
- MOHAPATRA, S.; CHAKRABORTY, T.; PRUSTY, A.K.; PANIPRASAD P. DAS, K.; MOHANTA, K.N. 2012 Use of different microbial probiotics in the diet of rohu, *Labeo rohita*, fingerlings: effects on growth, nutrient digestibility and retention, digestive enzyme activities and intestinal microflora. *Aquaculture Nutrition*, 18: 1-11.
- SOUZA, R.M. (2007) *Influência da aplicação de bactéria ácido láctica na dieta sobre o cultivo de juvenis de Robalo Peva (Centropomus parallelus Poey, 1980)*. Dissertação (Mestrado) - UFSC, 42p.
- VERSCHUERE, L.; ROMBAUT, G.; SORGELOOS, P. 2000 Probiotic bacteria as biological control agents in aquaculture. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 64(4): 655-671.
- VOLPE, A.V. 1959 *Aspects of the biology of the common snook, Centropomus undecimalis (Bloch), of southwest Florida*. Florida State Board of Conservation Technical Series, n.31, 37p.
- WANG, Y. 2007 Effect of probiotics on growth performance and digestive enzyme activity of the shrimp *Penaeus vannamei*. *Aquaculture*, 269: 259-264.