

EFEITO DE DOIS TIPOS DE MANEJO ALIMENTAR SOBRE O GANHO DE PESO E SOBREVIVÊNCIA DE CAMARÕES DE ÁGUA DOCE (*Macrobrachium rosenbergii*) ESTOCADOS EM GAIOLAS-BERÇÁRIO¹

Helcio Luis de A. Marques^{2, 3}

Julio Vicente Lombardi²

Alexandre Félix de Campos²

Marcelo Villar Boock^{2, 4}

A carcinicultura de água doce, por meio do cultivo da espécie exótica *Macrobrachium rosenbergii*, vem sendo desenvolvida em nosso País desde a década de 80. Atualmente o Brasil ocupa a posição de 4º maior produtor mundial, com cerca de 700 t/ano em 1995 (2). A produção concentra-se, principalmente, nos estados do Nordeste, que apresentam clima mais favorável, porém, de acordo com VALENTI (9), nos últimos anos essa atividade tem sido incrementada na região Sudeste, principalmente em pequenas propriedades.

Ainda segundo VALENTI (10), a alimentação fornecida aos camarões consiste em ração peletizada e balanceada, com teor protéico em torno de 25%, preparada na fazenda ou industrialmente processada. Estudos sobre o comportamento alimentar, efetuados por LING e

¹ Trabalho subvencionado pela FAPESP. Aceito para publicação em 21.10.1998.

² Centro de Aqüicultura, Instituto de Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SP). Av. Francisco Matarazzo, 455, CEP 05001-900 São Paulo, SP. E-mail: ipesca@eu.anp.br.

³ Bolsista do CNPq.

⁴ Bolsista de aperfeiçoamento da FAPESP.

MERICAN (3) e MOLLER (6), indicam que *M. rosenbergii* é uma espécie onívora, alimenta-se preferencialmente à noite e orienta-se por quimiotaxia para a captura dos alimentos. Assim, CAVALCANTI *et alii* (1) recomendam que as rações para esses animais sejam administradas ao entardecer, ao passo que VALENTI (10) recomenda um parcelamento em duas vezes, pela manhã e à tarde.

Em experimentos realizados com cultivos em viveiros de terra, LOBÃO *et alii* (4) informaram que o parcelamento da quantidade diária de ração em duas vezes (manhã e tarde) pode ser benéfico ao incrementar o crescimento dos camarões. Todavia, de acordo com MARQUES *et alii* (5), a estocagem de juvenis de *M. rosenbergii* em gaiolas, por até 60 dias antes do povoamento dos viveiros, vem se tornando prática comum entre os criadores, por propiciar o aumento da sobrevivência e do ganho de peso, havendo necessidade de se definirem formas de manejo de cultivo mais adequados a essa fase, inclusive o manejo alimentar.

Objetivando contribuir para tal, o presente experimento visa testar o efeito do parcelamento da quantidade diária de ração em duas vezes sobre o ganho de peso de camarões cultivados em gaiolas durante a fase de berçário.

Material e métodos. O experimento foi conduzido, de dezembro/94 a março/95, na Estação Experimental do Instituto de Pesca em Pindamonhangaba (SP) (22°55'S; 45°27'W), utilizando-se 20 gaiolas medindo 2 x 1 x 1 m cada, compostas de estruturas de vergalhões de ferro de 3/8" de diâmetro, recobertas com tela de polietileno do tipo "Sombrite", com malhagem de 1 mm de abertura. Para evitar as prováveis interferências das variáveis ambientais e biológicas, as gaiolas foram instaladas dentro de um único viveiro medindo 30 x 80 m (0,24 ha), escavado na terra, sendo fixadas por estacas, de maneira a evitar o contato com o fundo do viveiro e a manter 30 cm de borda superficial emersa, evitando-se assim a fuga de camarões e totalizando um volume aproveitável de 1.400 litros. Antes da instalação das gaiolas, o viveiro foi preparado, seguindo-se as técnicas de cultivo tradicional que consistiram nas operações de calagem (com 100 g de calcário dolomítico/m²) e de adubação (com 50 g de esterco de ave/m²).

As pós-larvas (PLs) utilizadas no experimento, em número de 5.600 e pesando em média $0,027 \pm 0,011$ g, foram previamente estocadas em uma das gaiolas durante 16 dias, a uma densidade de 4 PLs/litro, como recomendado por VALENTI (8). Nessa fase, o arraçoamento foi efetuado uma única vez ao dia (17 h), com ração comercial para camarões de água doce, triturada e com teor protéico mínimo de 35%, na quantidade equivalente a 100% da biomassa de camarões.

Após o período de pré-estocagem, os camarões (peso médio de $0,19 \pm 0,04$ g) foram transferidos para outras gaiolas na densidade de 50 indivíduos/m², de acordo com VALENTI (8), sendo 10 dessas gaiolas destinadas ao tratamento 1, arraçoamento uma vez ao dia (17 h) e outras 10 ao tratamento 2, arraçoamento duas vezes ao dia (7 e 17 h). A quantidade de ração empregada nos dois tratamentos foi de 10% da biomassa dos camarões, até o fim do experimento, que foi encerrado 60 dias após o início dos tratamentos, quando as gaiolas foram despescadas e os camarões contados e pesados, visando estimar a sobrevivência e o ganho de peso, utilizando-se uma balança de legibilidade 0,1 g.

A associação dos animais às parcelas seguiu o modelo de experimento inteiramente casualizado, sendo a análise estatística realizada pelo software PRIMER, comparando-se as sobrevivências e os pesos médios registrados em cada gaiola, pelo teste *t* de Student, com dois tratamentos e 10 repetições, totalizando 20 parcelas (7).

A temperatura e a transparência da água foram monitoradas diariamente por meio de medições efetuadas na parte mais profunda do viveiro (junto ao monge). No mesmo local foram tomados, semanalmente, dados do pH e do teor de oxigênio dissolvido na água. Os valores médios registrados para a temperatura da água foram de $26,0 \pm 0,6^{\circ}\text{C}$, para temperaturas mínimas, e de $27,4 \pm 0,6^{\circ}\text{C}$, para temperaturas máximas. A transparência da água oscilou entre 40 e 45 cm. Os valores de oxigênio dissolvido mantiveram-se na média de $5,9 \pm 1,3$ mg/L, ao passo que para o pH registraram-se os valores médios de $7,5 \pm 0,6$.

Resultados e discussão. O parcelamento da quantidade diária de ração não teve efeito positivo sobre o crescimento e a sobrevivência dos camarões mantidos em gaiolas, pois as análises estatísticas não revelaram diferenças significativas (Quadro 1).

Esses resultados diferiram parcialmente das observações de LOBÃO *et alii* (4) sobre o manejo alimentar de camarões cultivados em viveiros de terra, os quais apresentaram maior crescimento quando submetidos a um arraçoamento parcelado em duas vezes. Contudo, aqueles resultados foram significativos para apenas uma das duplicatas do experimento realizadas em dois anos consecutivos. Os autores argumentaram que a presença de organismos bentônicos forrageiros, peixes e girinos competidores e mesmo possíveis variações limnológicas entre os dois viveiros poderiam ter afetado os resultados ou mesmo minimizado o efeito do parcelamento da quantidade diária de ração fornecida.

QUADRO 1 – Pesos médios (gramas) e sobrevivências (%) observados em camarões *M. rosenbergii* cultivados durante 60 dias em gaiolas e submetidos a diferentes tipos de manejo alimentar. Tratamento 1 – Arraçoamento uma vez ao dia (tarde) e Tratamento 2 – Arraçoamento duas vezes ao dia (manhã e tarde)

	Tratamento 1		Tratamento 2	
	Pesos (g)	Sobrevivências (%)	Pesos (g)	Sobrevivências (%)
	2,87	98	2,84	96
	1,94	94	2,15	84
	3,00	68	4,15	65
	3,28	82	2,57	88
	2,77	92	3,23	87
	3,23	91	3,64	93
	1,95	76	2,60	86
	2,55	81	3,00	42
	1,84	84	3,35	50
	2,29	85	2,57	77
Médias	2,57 ± 0,54	85 ± 9	3,01 ± 0,59	77 ± 18
	Pesos: $t = -1,721$; g.l. = 18; $p = 0,102$, n.s.			
	Sobrevivências: $t = 1,278$; g.l. = 18; $p = 0,218$, n.s.			

Como as gaiolas eram mantidas a uma distância mínima de 30 cm do fundo, a formação de lodo no fundo das mesmas foi evitada. Conseqüentemente, reduziu-se a proliferação de organismos bentônicos, importante item alimentar natural dos camarões, fazendo com que os animais passassem a se alimentar quase que exclusivamente da ração, respondendo melhor aos manejos testados.

Outro fator que contribuiu para a confiabilidade do presente resultado foi a homogeneidade dos parâmetros limnológicos entre as gaiolas. De fato, medições esporádicas de temperatura e transparência dentro das mesmas mostraram valores rigorosamente iguais entre as 20 gaiolas, tanto em temperatura como em transparência, para todas as medições, podendo-se inferir que o mesmo ocorra com as demais variáveis bióticas e abióticas.

O cultivo de camarões em gaiolas apresenta algumas particularidades bastante distintas do cultivo em viveiros de terra, dentre elas a disponibilidade da ração após a sua desintegração. Em viveiros de terra, segundo ZIMMERMANN e AFONSO (11), a ração não consumida acaba sendo incorporada pelos organismos bentônicos, tornando-se disponível,

ainda que indiretamente, aos camarões. Já nas gaiolas, a ração desintegrada tende a passar pela tela do fundo, precipitando-se no fundo do viveiro e tornando-se inacessível aos animais confinados. Devido a esse fato, era de se esperar que o parcelamento em duas vezes da quantidade diária de ração otimizasse o consumo e o seu aproveitamento pelos animais, o que acabou não ocorrendo. Além disso, há que se levar em conta o custo econômico desse manejo, já que ele pode envolver maior gasto com mão-de-obra.

SUMMARY

(EFFECT OF TWO FEEDING MANAGERMENTS ON GROWTH AND SURVIVAL OF FRESHWATER PRAWNS (*Macrobrachium rosenbergii*) STOCKED IN NURSERY CAGES)

This work aimed to evaluate the effect of two feeding managements on growth and survival of *M. rosenbergii* cultivated in nursery cages, plotted in a 0.24 ha earthen pond. Prawns (mean weight of 0.19 ± 0.04 g) were stocked in 20 cages at the density of 50 prawns/m². Ten of these cages were submitted to Treatment 1 – feed distributed once a day-and the remainder 10 cages were submitted to the Treatment 2 – daily portion of feed fractioned and distributed twice a day. Daily portion of feed was established as 10% of prawn biomass in each cage during all the experimental period. After 60 days, cages were emptied and the prawns were counted and weighed in order to determine final weight and survival. Statistical analyses were made through Student's *t*-test, resulting non significant for mean weights and survivals. It was concluded that feed fractioning does not provide better growth and survival of prawns, even when they are cultivated in nursery cages.

LITERATURA CITADA

1. CAVALCANTI, L.B.; CORREIA, E.S. & CORDEIRO, E.A. *Manual de cultivo de Macrobrachium rosenbergii (Pitu havaiano-gigante da Malásia)*. Recife, Aquaconsult, 1986. 143p.
2. FAO. *Aquaculture production statistics (1986-1995)*. Revision 8. Roma, 1997. 180p. (FAO Fisheries Circular 815).
3. LING, S.W. & MERICAN, A.B.O. Notes on life habits of adults and larval stages of *Macrobrachium rosenbergii* (De Man). *Proc. Ind. Pac. Fish. Coun.* 9: 55-61, 1966.
4. LOBÃO, V.L.; MARQUES, H.L.A.; LOMBARDI, J.V.; ROVERSO, E.A. ; HORTENCIO, E. & LUZIA, L.A. Desenvolvimento ponderal de *Macrobrachium rosenbergii* (De Nan) frente a dois tipos de manejo alimentar. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 9º, Sete Lagoas, 1996. *Anais*, Sete Lagoas, Associação Brasileira de Aquicultura, 1996, p. 24.

5. MARQUES, H.L.A.; LOMBARDI, J.V.; LOBÃO, V.L.; ROVERSO, E.A.; CAMPOS, A. F.; BOOCK, M.V.; LUZIA, L.A. & HORTENCIO, E. Viabilidad de cultivo del camarón malayo *Macrobrachium rosenbergii*, en jaulas, en Brasil. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ACUICULTURA, 9º, Coquimbo, Chile, 1996. *Anais*, Coquimbo, Asociacion Latinoamericana de Acuicultura, 1996. p.57.
6. MOLLER, T.H. Feeding behaviour of larval and post-larval of *Macrobrachium rosenbergii* (De Man). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 35: 251-258, 1978.
7. PIMENTEL-GOMES, F. *Curso de estatística experimental*. 8ª ed. Piracicaba, ESALQ/USP, 1978. 430p.
8. VALENTI, W.C. *Criação do camarão da Malásia*. Jaboticabal, FUNEP/FCAVJ, 1991. 53p.
9. VALENTI, W.C. Situação atual e perspectivas da carcinicultura no Brasil e no mundo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE NUTRIÇÃO DE PEIXES E CRUSTÁCEOS, 1, 1995, Campos do Jordão (SP). *Anais*, 1995, p. 8-18.
10. VALENTI, W.C. *Criação de camarões em águas interiores*. Jaboticabal, FUNEP/FCAVJ, 1996. 80p. (Boletim Técnico nº 2).
11. ZIMMERMANN, S. & AFONSO, L.O.B. Testando diferentes agentes aglutinantes na estabilidade de uma ração experimental para animais aquáticos. In: ENCONTRO RIOGRANDENSE DE TÉCNICOS EM AQUICULTURA, 2º, Rio Grande, 1991. *Anais*, Rio Grande, FURG, 1992, p. 65-69.