



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA AGRICULTURA
COORDENADORIA DA PESQUISA AGROPECUÁRIA
INSTITUTO DE PESCA

ISSN 0103-1767

Boletim Técnico nº08

RAÇÃO PARA CAMARÕES DE ÁGUA DOCE

VERA LUCIA LOBÃO

1988

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA AGRICULTURA
COORDENADORIA DA PESQUISA AGROPECUÁRIA
INSTITUTO DE PESCA

RAÇÃO PARA CAMARÕES DE ÁGUA DOCE

VERA LUCIA LOBÃO

ISSN 0103-1767

B. Téc. Inst. Pesca

São Paulo

nº 08

ago. 1988

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA AGRICULTURA
COORDENADORIA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
INSTITUTO DE PESCA

RAÇÃO PARA CAMARÕES DE ÁGUA DOCE

Lobão, Vera Lucia
Ração para camarões de água doce, por Vera
Lucia Lobão. São Paulo, Instituto de Pesca,
Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária, 1988.

9p. (Boletim Técnico, 8)

VERA LUCIA LOBÃO

CDU 639.512

1988-000000	000000	000000	000000	000000	000000
-------------	--------	--------	--------	--------	--------

SUMÁRIO

	pág.
1 INTRODUÇÃO	1
2 NECESSIDADE ALIMENTAR	2
3 INGREDIENTES E MODO DE PREPARO	5
4 ELEMENTOS NUTRICIONAIS	6
5 QUANTIDADE E HORÁRIO DE ALIMENTAÇÃO	7
6 TAMANHO DO GRÃO	8
7 CONSERVAÇÃO DA RAÇÃO	8
8 COMPLEXO VITAMÍNICO	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9

RAÇÃO PARA CAMARÕES DE ÁGUA DOCE

Vera Lúcia LOBÃO*

1 INTRODUÇÃO

Os camarões de água doce (gênero *Macrobrachium*) têm hábitos alimentares naturais omnívoros aceitando, em cativeiro, diversos tipos de alimento. No entanto, a alimentação natural pode ser veículo de doenças para os animais e deteriorar-se com rapidez, prejudicando a qualidade da água; ainda mais não se tem controle de seu valor nutritivo. O uso de ração vem solucionar, ou pelo menos minimizar tais problemas.

Nos laboratórios do Programa de Carcinicultura do Instituto de Pesca, em São Paulo, tem-se utilizado para alimentação, tanto de larvas, pós-larvas e adultos, ração balanceada preparada no próprio laboratório, que contém basicamente restos animais e vegetais que, em sua aplicação, mostrou-se eficiente quanto à aceitabilidade pelos animais, crescimento satisfatório, ausência de canibalismo, alta taxa de sobrevivência, excelente tempo de duração dentro d'água e estocagem além de baixo custo.

* Pesquisador Científico - Seção de Aquicultura - Divisão de Pesca Interior - Instituto de Pesca - Bolsista do CNPq.

2 NECESSIDADE ALIMENTAR

As maiores quantidades de alimento necessitadas pelos animais são os compostos produtores de energia na forma de carboidratos, lipídios e, em menor extensão, proteínas. Estes compostos são medidos em quantidades medidas em termos de g/kg de peso corporal, diariamente. Alguns aminoácidos e gorduras são necessários, para fins especiais, em quantidades muito menores, medidas em mg/kg do peso do corpo, diariamente. Além disso, elementos específicos de crescimento, como vitaminas e os sais minerais, são necessários mas em quantidades diárias mínimas, da ordem de $\mu\text{g/kg}$.

Todo material orgânico pode ser digerido e utilizado pelos animais. A massa, produto da digestão inclui: açúcar (glicídeos, presentes no alimento ou derivado da digestão do amido e da celulose), ácidos graxos (lipídios, de gordura hidrolizada ou da fermentação da celulose) e amino-ácidos (das proteínas). O fornecimento de quase toda energia requerida pelo organismo se dá pela oxidação desses componentes.

As proteínas podem ser usadas como fonte energética, mas sua importância é maior como substância estrutural. A não ser pela água, a proteína é o maior constituinte na maioria das células. É necessária na constituição da ração por razão de suprir amino-ácidos necessários e que não são sintetizados pelo animal.

As análises bromatológicas da ração (TABELA 1) e da carne (TABELA 2) do camarão foram realizadas pela Divisão de Bromatologia e Química do Instituto Adolpho Lutz.

Observa-se uma adequação da ração às necessidades do camarão, pois os amino-ácidos, lipídios, carboidratos e sais minerais presentes na ração, encontram-se em teores iguais ou superiores aos da carne.

TABELA 1 - Análise bromatológica da ração.

CARACTERES ORGANOLÉTICOS	
Aspecto - fragmentos soltos	Cor - marrom escura
DETERMINAÇÕES DIVERSAS	
Substâncias voláteis a 105 ^o C, g (por cento)	3,24
Lipídios, g (por cento)	16,90
Protídios, g (por cento)	30,10
Resíduo mineral fixo, g (por cento)	3,81
Carbohidratos totais, g (por cento)	41,67
Sódio (em Na), g (por cento)	0,21
Potássio (em K), g (por cento)	0,72
Ferro (em Fe), g (por cento)	0,01
Fosforo (em P), g (por cento)	0,71
Cálcio (em Ca), g (por cento)	1,10
PORCENTAGEM DO TOTAL DE AMINOÁCIDOS APÓS HIDRÓLISE ÁCIDA	
Cistina	13,80
Lisina, Taurina, Histidina, Arginina, Asparagina	13,50
Glicina, Ac. aspartico, Serina	23,60
Ácido glutâmico, Treonina	18,80
Alanina, Prolina	3,00
Tirosina, Triptofano	9,90
Fenilalanina, Metionina, Valina	13,50
Leucina, Isonucina	0,85

TABELA 2 - Análise bromatológica da carne fresca de camarões de água doce.

CARACTERES ORGANOLÉTICOS	
Aspecto - camarões inteiros	Cor - branco-acinzentada
DETERMINAÇÕES DIVERSAS	
Substâncias voláteis a 105°C, g (por cento)	73,02
Lipídios, g (por cento)	2,00
Protídios, g (por cento)	20,48
Resíduo mineral fixo, g (por cento)	1,42
Carboidratos totais, g (por cento)	2,80
PORCENTAGEM DO TOTAL DE AMINOÁCIDOS APÓS HIDRÓLISE ÁCIDA	
Cistina	12,50
Lisina, Taurina, Histidina, Ardinina, Asparagina	13,00
Glicina, Ac. Aspártico, Serina	16,70
Ácido glutâmico, Treonina	13,60
Alanina, Prolina	3,00
Tirosina, Triptofano	9,00
Fenilalanina, Metionina, Valina	13,60
Leucina, Isoleucina	0,50

3 INGREDIENTES E MODO DE PREPARO

Os ingredientes utilizados no preparo da ração e respectivas quantidades, calculadas para 100 kg de ração, acham-se expressos no quadro abaixo:

INGREDIENTES	COMPOSIÇÃO P/100 KG DE RAÇÃO - (EM KG)
Casca de camarão	14,2
Soja	7,1
Cenoura	5,7
Verduras	4,3
Ovos	1,4 (25 un.)
Gordura vegetal	0,4
Gordura animal	0,4
Arroz	0,2
Aveia	0,2
Trigo	0,2
Cevada	0,2
Azeite de Oliva*	280 ml
Sal	a gosto
Água	o suficiente
Fubá	até engrossar

* Este ingrediente deve ser acrescentado apenas em ração destinada a viveiros de reprodução (por ser fonte de vitamina E).

Para preparo da ração deve-se, previamente, cozer a soja até ebulição, em pequena quantidade de água. O recipiente deve, então, continuar fechado durante 12 horas. Findo este período, a soja deverá ser cozida até seu total amolecimento. Após ter esfriado, deve-se separar parte do caldo obtido desse cozimento e reservá-lo.

Em um tacho, deve-se colocar para aquecer as gorduras para que a cebola e o alho sejam refogados. A soja cozida e liquidificada será colocada nesse tacho e reservada.

O caldo da soja, anteriormente separado, deverá ser misturado às verduras, cenouras, cereais e ovos para li-

quidificação. A mistura aqui obtida será acrescentada ao tacho com a soja e homogeneizada.

A casca do camarão deverá, por sua vez, ser cozida, com pouca quantidade de água (até 35% do seu peso), somente até ebulição, liquidificada, misturada aos ingredientes do tacho e homogeneizada.

Esta mistura será, então, levada ao fogo, acrescentando-se sal e fubá de milho até engrossar (assumir consistência de polenta ou angu).

Essa massa, assim obtida, consistirá na ração - estoque que será dividido em recipientes menores ou sacos de PVC fechados submetidos a vácuo e levados a um congelador à temperatura de -20°C , por tempo indeterminado.

Para utilização, será acrescentado 2% do seu peso de goma de mandioca (ou polvilho doce) levando-se novamente ao fogo para aglutinação. Será, então, depositada em asadeiras ou tabuleiros e levada à estufa, a 50°C , para secagem.

A ração, depois de seca, será triturada, ensacada e mantida em lugar fresco e seco.

4 ELEMENTOS NUTRICIONAIS

A ração, por abranger na sua composição alimentos de diferentes grupos, quanto ao valor nutricional, supre de maneira eficiente as necessidades alimentares para o bom desenvolvimento e manutenção do organismo.

Classificação de nutrientes, nos diferentes grupos, que podem ser utilizados como ingredientes substitutos :

GRUPO 1 - Alimentos como fonte energética

óleos e gorduras (manteiga, margarina)
cereais (arroz, milho, trigo, etc.)
leguminosas (soja, feijão, lentilha, ervilha)

GRUPO 2 - Alimentos como fonte protéica

ovos (leite)
cereais (arroz, trigo, milho, aveia, cevada)
leguminosas (soja, feijão, lentilha, ervilha)

GRUPO 3 - Alimentos como fontes de vitaminas e sais minerais

frutas (não devem ser utilizadas por apresentarem problemas quanto à conservação)

vegetais (alface, escarola, couve, espinafre, folhas de beterraba, cenoura, abóbora, etc.)

É importante que seja utilizado mais de um alimento da mesma natureza, p. e. mais de um vegetal, mais de um cereal, de maneira a ser o mais completo possível o número de amino-ácidos, vitaminas e demais nutrientes requeridos.

5 QUANTIDADE E HORÁRIO DE ALIMENTAÇÃO

COELHO, RAMOS - PORTO & SOARES (1981) recomendam que a quantidade de ração fornecida diariamente, tanto para camarões marinhos, como de água doce, deverá corresponder a 5% da biomassa de camarões. Para tanto, deve-se coletar, mensalmente, uma amostra da população de camarões dos viveiros, a qual serve para calcular a biomassa e, por conseguinte, a quantidade de ração.

Normalmente, em viveiros povoados com 10 camarões/m², a quantidade de ração fornecida, diariamente, para cada 1.000 camarões, é de:

5 g	durante o 1º mês
25 g	durante o 2º mês
100 g	durante o 3º mês
500 g	durante o 4º mês
1.850 g	durante o 5º mês
3.000 g	durante o 6º mês

Correspondendo o total a pouco mais de 160 kg.

Os alimentos deverão ser distribuídos no fim da tarde, hora em que os camarões estão naturalmente com maior apetite.

6 TAMANHO DO GRÃO

Os fatores determinantes do tamanho do grão da ração é o porte e o estágio de desenvolvimento dos camarões. Assim, para larvas e pós-larvas, de até um mês de idade, deve-se triturar a ração em pedaços muito pequenos sobre duas peneiras de diferentes aberturas de malha. A porção que passa pela peneira de malha mais fina é oferecida às larvas, aquela que passa pela peneira de malha mais grossa, às pós-larvas e, aos adultos, oferecem-se pedaços maiores, adequados ao tamanho do animal.

7 CONSERVAÇÃO DA RAÇÃO

A ração será conservada, antes da adição da goma, em congeladores, assim permanecendo por espaço de tempo relativamente longo.

Após, procede-se a adição da goma de secagem (a 50°C), processo este que além de facilitar o manuseio na administração aos animais, reduz a velocidade das reações químicas e bioquímicas pela desidratação, dificultando com isto o desenvolvimento de microorganismos. Por isso, é importante que este estado de pouca umidade permaneça, mantendo-se a ração em recipientes fechados ou em sacos plásticos bem vedados.

Contudo, nem sempre as condições são adequadas para que a baixa umidade seja mantida. Por isso recomenda-se o uso do conservador utilizado comumente em panificação da marca "Gold Pan" com P. IX, na proporção de 0,2 a 0,3%, por agir como bactericida e fungicida. Sendo adicionado nesta proporção é totalmente inofensivo aos camarões.

8 COMPLEXO VITAMÍNICO

Pesquisas revelaram total inexistência no mercado de complexos vitamínicos, a serem adicionados na ração, ideais para crustáceos. THOMAS & CASTRO (1982) utilizaram formulações próprias para a salmicultura que ofereceram ótimos resultados, uma vez que, a principal característica deste complexo (quadro abaixo) é o alto teor de catalizadores biológico que facilitam a absorção dos

dos nutrientes.

A dosagem indicada é de 0,2%, isto é, para cada 100kg de ração deve-se acrescentar 200 g do complexo vitamínico.

Vit. A	8 000 UI
Vit. D ₃	1 000 UI
Vit. E	25 mg
Vit. B ₂	15 mg
Vit. B ₁₂	80 mg
Vit. B ₁	25 mg
Vit. B ₆	5 mg
Vit. C	250 mg
D. Pantetonato de Ca	20 mg
Ácido fólico	3 mg
Ácido nicotínico	40 mg
Vit. K ₃ estabilizada	4 mg
Colina	200 mg

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M. & SOARES, C.M.A. 1984 Cul-tivo de camarões do gênero *Macrobrachium* BATE (Decapoda, Palaemonidae) no Brasil. *B.Tecn.EMPARN*, 6:1-66.
- THOMAS, J.E. & CASTRO, A.R.C. de 1982 Atividades pioneiras de maricultura no Estado do Rio de Janeiro - Niterói, PESAGRO - RIO, *Circular Técnica*, 5:1-36.

EXPEDIENTE

Revisão: PqCs Henrique Arruda Soares e
Shitiro Tanji

Diagramação e revisão bibliográfica: Bibl.
Marly Borini

Acompanhamento e revisão de datilografia:
Bibl. Marly Borini e Argentino Simas

Datilografia: Elza Ayako Koyama de Araújo

Desenho: Regina Célia Barbosa da Silva

Serviços Gráficos: João Gomes de Moraes e
José Maria Cintra da Silva

Distribuição: Seção de Biblioteca



GOVERNO DE SÃO PAULO



SECRETARIA DA
AGRICULTURA

Editado e impresso pelo Instituto de Pesca
Av. Francisco Matarazzo, 455 - CEP 05001-SP