

ANÁLISE QUÍMICA DE PRODUTOS NÃO CONVENCIONAIS PARA A ELABORAÇÃO DE RAÇÕES PARA PISCICULTURA. *

JOSÉ RAIMUNDO BASTOS**
SIMONE CARDOSO FAÇANHA***

RESUMO

No presente trabalho, estudamos a composição química de produtos e subprodutos vegetais e animais. Com base nos dados químicos observados, verificamos a viabilidade da utilização dos produtos estudados, como fonte alternativa para a elaboração de rações para piscicultura.

SUMMARY

Chemical analysis of no conventional products for elaboration of pisciculture rations.

In this paper the authors study the chemical composition of vegetal and animal products and subproducts. With base in chemical data was verified the viability of utilization of the products studied as alternative source for rations elaboration for pisciculture.

PALAVRAS CHAVES PARA INDEXAÇÃO

Peixe, piscicultura, rações, composição química.

1. INTRODUÇÃO

Entre os gastos operacionais de um sistema de piscicultura intensiva, a alimentação contribui com uma elevada porcentagem do valor final da produção. Segundo SILVA *et alii* (5) esta porcentagem poderá atingir até 85% do custo final. PAIVA *et alii* (4) afirmam que a viabilidade econômica de um sistema de piscicultura depende do custo da quantidade de ração necessária para produzir um quilograma de peixe.

O presente trabalho tem por objetivo conhecer a composição química de produtos e subprodutos vegetais e animais não utilizados na formulação de rações para piscicultura. Tendo em vista o valor nutritivo observado para cada produto estudado, será verificada a viabilidade do seu aproveitamento na formulação de rações de baixo valor econômico, visando desta forma reduzir os custos operacionais da produção de organismos aquáticos confinados.

* Trabalho integrante do Projeto Piscicultura (Programa de desenvolvimento científico e tecnológico / Ceará-13 do PDCT-NE).

** Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará — Pesquisador do CNPq (Bolsista).

*** Engenheiro de Pesca pela Universidade Federal do Ceará.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A matéria prima que serviu de base para este trabalho constou de 10 amostras de produtos e subprodutos vegetais e animais ocorrentes no Estado do Ceará — Brasil, coletados nos meses de agosto, setembro e outubro de 1984. Entre os produtos de origem vegetal, trabalhamos com o feno de cunhã, *Clitoria ternatae* Linn.; vagem e semente de leucena, *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit. folha de macaxeira, *Manihot dulcis* Pax.; vagem e semente de algaroba, *Prosopis juliflora* (Sw) DC.; folha de marianinha, *Commelina nudiflora* Linn.; grão de sorgo, *Sorghum vulgare* Pers.; pirrixio, *Hidrothrix gardneri* Hook., e mesocarpo de jerimum de leite, *Curcubita pepo* Linn. Os produtos e subprodutos de origem animal utilizados neste trabalho foram camarão sossego inteiro, *Macrobrachium jelskii* Miers, e vísceras de galinha, *Gallus gallus*.

As amostras de produtos vegetais foram submetidas a uma secagem natural e trituradas em moinho. As amostras de camarão sossego, foram suspensas em salmoura a 5% e cozidas a 100°C até coloração vermelha. Após drenagem, foram secadas em estufa à 70°C e, em seguida, transformadas em farinha através da trituração em moinho. As vísceras foram suspensas em salmoura à 5% e cozidas a 100°C até a sua completa dissolução. A mistura foi, então, secada em estufa a 100°C e transformada em farinha por trituração.

Os produtos obtidos em forma triturada foram acondicionados em frascos de vidro, sendo conservados à temperatura ambiente. Foram procedidas análises químicas, sendo determinadas, em cada produto, a umidade por dessecação em estufa a 105°C, até peso constante; a proteína pelo método de Kjeldahl, usando-se 6,25 como fator de conversão; a gordura pelo método de Soxhlet, usando-se a acetona como solvente; a cinza por incineração em forno a 600°C;

a fibra por digestão ácida e alcalina; os carboidratos por diferença entre o total da porcentagem e a soma das porcentagens obtida nas cinco primeiras determinações acima citadas; o cálcio foi determinado por titulação com permanganato de potássio e o fósforo por espectrofotometria a 440 nm, todas de acordo com a A.O.A.C. (1).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados das análises químicas efetuadas nos produtos vegetais e animais, estudados neste trabalho, são mostrados na Tabela 1.

Considerando que a proteína representa o principal e mais caro componente de uma ração, BRAEKKAN (2), procuraremos dar ênfase àqueles produtos nos quais a ocorrência desta substância tenha se verificado em maior concentração. Entre os produtos vegetais submetidos a análises químicas neste trabalho, o feno da cunhã, *Clitoria ternatae* e a vagem e semente da leucena, *Leucaena leucocephala*, apresentaram valores para proteína correspondentes a 17,0 e 16,2%, respectivamente (Tabela 1). Estes valores representam os mais elevados entre aqueles produtos, o que os credencia para participarem como ingredientes de rações, como fontes de proteína. A folha da macaxeira, *Manihot dulcis*, a vagem e semente de algaroba, *Prosopis juliflora*, a folha de marianinha, *Commelina nudiflora*, o grão do sorgo, *Sorghum vulgare*, apresentaram valores para a proteína da ordem de 13,2; 12,4; 9,9 e 9,5%, respectivamente. Tais produtos podem ser considerados como portadores de uma regular concentração de proteína, podendo figurar como ingredientes para rações, como fornecedoras de proteína, em substituição a produtos como o milho, que tem uma concentração de proteína em torno de 10%, porém uma comercialização a preço elevado. Os demais produtos relacionados na Tabela 1, como o pirrixio, *Hidrothrix gardneri* e o mesocarpo do

jerimum de leite, *Curcubita pepo*, não apresentaram valores para a proteína significativos, não sendo portanto recomendados como ingredientes para rações como fornecedores de proteína.

Entre os produtos animais, (Tabela 1), a farinha do camarão sossego, *Macrobrachium jelskii*, apresentou um teor de proteína elevado, da ordem de 28,4%. Este produto, tendo em vista o seu conteúdo em proteína, poderá ser incluído na formulação de rações como fonte de proteína para piscicultura. O concentrado das vísceras de galinhas, *Gallus gallus*, apresentou um valor de proteína baixo, em se tratando de produto animal. Tal valor poderá, entretanto, ser elevado, mediante a remoção do excesso de gordura do referido produto. Segundo PAIVA et alii (4), o nível de proteína recomendado para peixes se encontra entre 25 a 32%. Para os produtos estudados tais valores só são obtidos mediante uma mistura adequada entre os produtos vegetais e animais.

Nos peixes, as gorduras representam fonte de energia de aproveitamento imediato. Muitos estudos indicam que os peixes podem utilizar 20 a 30% dos ingredientes da dieta na forma de gorduras, desde que providas de teores adequados de colina, metionina e tocoferol, conforme HALVER (3). Segundo PAIVA et alii (4), a faixa de gordura aceitável pelos peixes em rações secas está situada entre 4 a 10%. Para os produtos estudados neste trabalho, a folha de macaxeira, *Manihot dulcis*, atingiu o valor mais elevado, da ordem de 10,4%, portanto acima do recomendado. Nos demais produtos vegetais os teores de gordura, apresentaram valores iguais e inferiores ao mínimo estabelecido pelo autor acima (Tabela 1). Entre os produtos animais, o concentrado de vísceras de galinha, *Gallus gallus*, apresentou um valor de 34,9% para gordura. Este dado é considerado elevado, entretanto, poderá ser reduzido a concentrações menores mediante uma centrifu-

gação ou até uma decantação do produto durante o processo.

O material fibroso, difícil de ser digerido, ocorre em quase todos os produtos básicos para a alimentação de peixes. Nos produtos vegetais estudados (Tabela 1), o maior valor para fibra ocorreu na vagem e semente de algaroba, *Prosopis juliflora*, da ordem de 38,2%, vindo em seguida a cunhã, *Clitoria ternatae*, com 34,1% a vagem e semente de leucena, *Leucaena leucocephala*, com 20,5%. Os demais produtos apresentaram valores para fibra situados dentro da faixa recomendada por PAIVA et alii (4), que poderá atingir ao valor de até 20% de uma ração seca para piscicultura. Este autor afirma ainda que, em rações peletizadas, a fibra quando finamente triturada, poderá atuar como aglutinante.

Os carboidratos ou extrato não nitrogenado constituem fontes latentes de energia. Nos produtos vegetais estudados, (Tabela 1), a concentração de carboidratos se encontra dentro da faixa recomendada por PAIVA et alii (4), que oscila entre 20 a 50% de uma ração, exceção feita para os grãos de sorgo que apresentaram uma concentração superior a 70%.

Nos produtos animais estudados, (Tabela 1), os carboidratos apresentaram uma porcentagem baixa, situando-se nas proximidades do mínimo da faixa estabelecida pelo autor supracitado.

Com relação ao balanço cálcio/fósforo, PAIVA et alii (4) afirmam que estas substâncias devem estar presentes nos alimentos em quantidades adequadas e suficientes para a manutenção dos ossos dos peixes. De acordo com HALVER (3) as dietas para peixes devem conter de 3 a 5 g de cálcio e 3 a 5 g de fósforo por quilograma. Nos produtos vegetais e animais estudados, (Tabela 1), os valores para o cálcio e para fósforo ocorrem nas proximidades dos limites recomendados pelo autor acima

TABELA 1

Dados Referentes a Análise Química de Produtos Vegetais e Animais Destinados à
Elaboração de Rações para Piscicultura.
Fortaleza, 1984.

PRODUTOS	COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%)							
	Proteína	Gordura	Fibra	Cinza	Umidade	Extrato não Nitrogenado	Cálcio	Fósforo
Feno de Cunjã	17,0	3,2	34,1	5,0	11,5	28,9	1,36	0,74
Vagem e Semente de Leucena	16,2	4,3	20,5	6,0	15,5	37,2	1,83	0,60
Folha de Macaípeira	13,2	10,4	9,7	5,3	11,0	49,1	1,68	0,53
Vagem e Semente de Algaroba	12,4	3,4	38,2	8,3	13,5	24,0	1,05	0,19
Folha de Marianinha	9,9	1,1	12,8	19,0	11,9	45,1	1,14	1,48
Grão de Sorgo	9,4	4,6	2,1	1,1	10,4	72,0	0,04	0,29
Pirrixio	5,9	0,7	10,2	36,0	12,1	34,9	16,55	0,46
Mesocarpo de Jerimum de Leite	5,2	3,6	—	5,4	15,4	—	0,35	0,69
Farinha de Camarão	28,4	4,4	6,8	18,7	9,3	32,2	7,89	0,71
Conc. de Vísceras de Galinha	14,2	34,9	4,4	26,0	6,3	13,9	0,73	0,47

citado, com exceção da farinha de camarão sossego e do pirrixio que apresentaram concentração elevadas para o cálcio.

4. CONCLUSÕES

Nas condições experimentais de laboratório foram tiradas as seguintes conclusões:

— Os produtos vegetais e animais estudados poderão participar da formulação de rações para piscicultura, como fontes de proteínas e como fornecedores de energia;

— O mesocarpo do jerimum de leite e o pirrixio não são recomendados para

a formulação de rações para piscicultura, como fontes de proteína;

— O teor de gordura do concentrado de vísceras de galinha deverá ser reduzido a concentrações menores, para uma melhor adequação do produto na formulação de rações para piscicultura;

— Tendo em vista o elevado teor de cálcio da farinha de camarão e do pirrixio, a participação destes produtos numa ração para piscicultura deverá ser ajustada na formulação para não comprometer o balanço cálcio/fósforo, e

— Estudos mais detalhados deverão ser procedidos para um melhor conhecimento da composição dos produtos analisados neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A.O.A.C. (Association of Official Agricultural Chemists). *Methods of analysis*. William Horwitz. 9th ed., 9th ed., XX + 832 pp, Washington, 1960.
2. BRAEKKAN, O. R. Formulação de dietas para peixes. (In : N. Castagnolli. Ed. *Fundamentos de Nutrição de Peixes*) Livroceres Ltda: 77-85. 1979.
3. HALVER, J. E. Exigências dos peixes em vitaminas e minerais (In: N. Castagnolli. Ed. *Fundamentos de Nutrição de Peixes*). Agrocerec Ltda: 57 - 75. 1979.
4. PAIVA, C. M. *et alii*. Rações para piscicultura intensiva no Nordeste do Brasil. *B. Tec. DNOCS*, 29 (2): 61 - 89. 1971.
5. SILVA, J. W. B. *et alii*. Resultados de um ensaio sobre policultivo de Carpa espelho, *Cyprinus carpio* (Linnaeus) vr. *specularis*, e o híbrido de tilápia de Zanzibar, *Sarotherodon hornorum* (Trew.), com a do Nilo, *S. niloticus* (Linnaeus), em viveiro do Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS (Pentecoste, Ceará, Brasil). *B. Tec. DNOCS*, 41 (1): 27 - 54. 1983.