

# ALIMENTAÇÃO DE PEIXES COM RAÇÕES NÃO CONVENCIONAIS EM AMBIENTES CONFINADOS\*

JOSÉ RAIMUNDO BASTOS\*\*  
JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA\*\*\*  
JOSÉ WILSON CALÍOPE DE FREITAS\*\*\*\*

## RESUMO

No presente trabalho estuda-se a viabilidade da elaboração de rações não convencionais, mediante a utilização de produtos alternativos ocorrentes no Estado do Ceará, em quantidades adequadas para o aproveitamento dos mesmos em rações balanceadas para alimentação de peixes confinados.

## SUMMARY

### FEEDING OF FISHES WITH INCONVENTIONAL RATIONS IN CATIVITY

In this paper the authors study the economical rations viability elaborated by utilization of alternating products cultivated in Ceara State, with sufficient quantities, in order to make balanced rations to feed cativity fishes.

## Palavras-Chave para Indexação

Peixe, piscicultura, rações, alimentação, tilápia, tilápia do Nilo, ganho de peso.

## INTRODUÇÃO

A viabilidade econômica de um sistema de piscicultura intensiva depende do custo da quantidade de ração necessária para produzir um quilograma de peixe comercial (PAIVA et alii<sup>5</sup>). Segundo SILVA et alii<sup>6</sup>, este custo poderá atingir até 85% do valor final do pescado produzido.

No presente trabalho, estuda-se a viabilidade da elaboração e testes de rações não convencionais na alimentação da tilápia do Nilo, *Oreochromis (Oreochromis) niloticus* Linnaeus, tendo em vista a redução dos custos de rações para a criação de peixes em cativeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

A matéria prima que serviu de base para este trabalho constou de 11 amostras de produtos e subprodutos animais e vegetais, coletados no Estado do Ceará, durante o ano de 1986, relacionados a seguir: farinha de camarão sossego, *Macrobrachium jelskii* Miers; farinha de vísceras de galinha, *Gallus gallus*; farinha de detritos de frangos, *Gallus gallus*; resíduo industrial do caju, *Anacardium occidentale* Linn; feno de macaxeira triturado, *Manihot dulcis* Pax; feno de cunhã triturado, *Clitoria ternatae*

\* Trabalho elaborado em cumprimento ao 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.

\*\*\* Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, Engenheiro Agrônomo do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e Bolsista do CNPq.

\*\*\*\* Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará.

Linn; feno de rama de batata doce, *Ipomea batatas* Poir; cuim de arroz, *Oriza sativa* Linn; cajú natural concentrado, *Anacardium occidentale* Linn. e grãos de feijão guandu triturado, *Cajanus indicus* Spreng.

Os produtos vegetais foram submetidos a um processamento onde se fez uma secagem natural e posterior trituração em moinho. Os produtos animais, representados pelas vísceras de galinha e pelo camarão sossego, foram submetidos a uma cocção em salmoura a 5%, sendo, a seguir, levados a uma secagem artificial até atingir a umidade em torno de 12% e triturados.

Os produtos triturados, animais e vegetais, foram acondicionados em sacos plásticos e estocados em câmara frigorífica a 15°C. Todos os produtos foram analisados, sendo determinadas a umidade, por dessecação em estufa a 105°C, até peso constante; a proteína, pelo método de Kjeldahl, usando 6,25 como fator de conversão; a gordura pelo método de Soxhlet, usando 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 obtida das porcentagens das cinco primeiras determinações acima citadas; o cálcio foi determinado por titulação com permanganato de potássio e o fósforo por espectrofotometria a 440nm, todas de acordo com A.O.A.C.<sup>1</sup>

A formulação das rações foi procedida de acordo com o método do quadrado de Pearson (ISLABÃO<sup>4</sup>), sendo processadas três rações balanceadas denominadas A, B e C. Essas rações foram elaboradas com base em um nível de proteínas da ordem de 19% e 2.000kcal/kg de energia líquida disponível. Cada ração contou com a participação de seis a sete produtos animais e vegetais.

Considerando que a proteína representa o principal e mais caro componente de uma ração (BRAEKKAM<sup>3</sup>), procurou-se incluir de forma prioritária, nas fórmulas das rações não convencionais estudadas, aqueles produtos agropecuários portadores de maior concentração daquele nutriente e que existissem em disponibilidade em nossa região. Do ponto de vista químico, os produtos vegetais e animais, componentes das rações experimentadas, apresentaram uma composição química que se aproxima daquela recomendada por alguns autores — PAIVA et alii<sup>5</sup> — em produtos destinados à formulação de rações para peixes.

A eficiência nutritiva das rações foi testada na alimentação de indivíduos machos da tilápia

do Nilo, *Oreochromis (Oreochromis) niloticus* Linnaeus, estocados em seis tanques de alvenaria, numa densidade de 3 peixes/m<sup>2</sup>, ficando cada tanque com 9 exemplares, apresentando peso inicial entre 14 a 20g. A alimentação das tilápias foi feita na proporção de 3% da biomassa, durante 8 meses. Mensalmente, foram efetuadas medidas de peso e comprimento dos peixes estocados nos diferentes tanques. Com base nos dados mensais obtidos em cada amostragem, foram calculados peso e comprimento médios dos peixes alimentados com as diferentes rações, bem como, a estimação da biomassa e reajuste na quantidade de alimento. Como termo de comparação, foi delineado um experimento paralelo em idênticas condições, sendo os peixes alimentados com ração comercialmente vendida para engorda de aves.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes à análise química elementar dos produtos agropecuários que participaram das fórmulas das rações não convencionais, utilizadas neste estudo, são mostrados na Tabela 1.

Os dados obtidos durante o período de cultivo da tilápia do Nilo, alimentada com as rações não convencionais A, B e C e Comercial, são mostrados na Figura 1, onde se observa que o peso médio, nos dois primeiros meses do arraçamento, foi semelhante para todas as rações. A partir do final do segundo mês, verifica-se superioridade para o peso médio das tilápias alimentadas com ração comercial, o que se prolongou até o final do experimento. O desempenho de cada ração não convencional experimentada, em relação ao peso médio obtido, foi semelhante, entretanto a "A" apresentou um peso médio inferior, quando em comparação com as demais.

Na Figura 2 são mostrados os dados referentes aos comprimentos médios obtidos para tilápia do Nilo durante o seu arraçamento com as rações não convencionais A, B e C e Comercial. A observação destes dados revela um maior comprimento para as tilápias alimentadas com a ração comercial. Entre as rações não convencionais, o menor comprimento foi verificado para a "A".

Os dados referentes às biomassas médias das tilápias alimentadas com as rações não convencionais A, B e C e Comercial, são mostrados na Figura 3.

A análise destes dados mostra uma maior biomassa média para as tilápias alimentadas com a ração comercial em relação às biomassas

TABELA I

Dados Referentes à Análise Química Elementar de Produtos Vegetais e Animais Destinados à  
Elaboração de Rações para Piscicultura — Fortaleza, 1986.

Produtos	Composição Química %								
	Pro- teína	Gor- dura	Extratos não Nitroge- nados	Energia Líquida Disponí- vel	Umidade	Fibra	Cinza	Cálcio	Fósforo
Farinha de camarão	36,3	5,3	17,3	2.080,2	12,0	5,9	28,7	5,01	1,68
Vísceras de galinha	24,2	18,4	13,9	3.554,0	12,0	4,4	26,0	0,73	0,47
Dejeto de frango	14,0	1,1	38,85	1.250,0	19,5	11,13	13,9	0,6	0,92
Resíduo industrial do caju	10,76	3,91	51,21	1.560,0	14,4	15,42	3,7	0,12	0,48
Folha de macaxeira	15,2	4,5	35,3	1.510,0	12,7	24,96	6,8	0,13	0,41
Feijão guandu/grãos)	14,8	2,0	51,7	1.549,6	10,8	8,5	10,2	1,24	0,27
Feno de cunhã	17,0	3,2	28,9	1.364,4	11,5	34,1	5,0	1,36	0,74
Sorgo triturado	9,5	4,6	72,0	1.881,0	10,4	2,1	1,1	0,04	0,29
Feno de macaxeira	13,2	10,4	49,1	2.119,2	11,0	9,7	5,3	1,68	0,53
Rama de batata doce	10,4	2,6	11,8	800,0	15,9	51,4	7,2	0,11	0,59
Cuim de Arroz	8,7	7,2	45,0	1.626,6	14,5	11,0	13,6	0,67	1,32
Caju natural concentrado	12,47	7,19	55,81	1.950,0	15,4	5,78	2,6	0,16	0,59

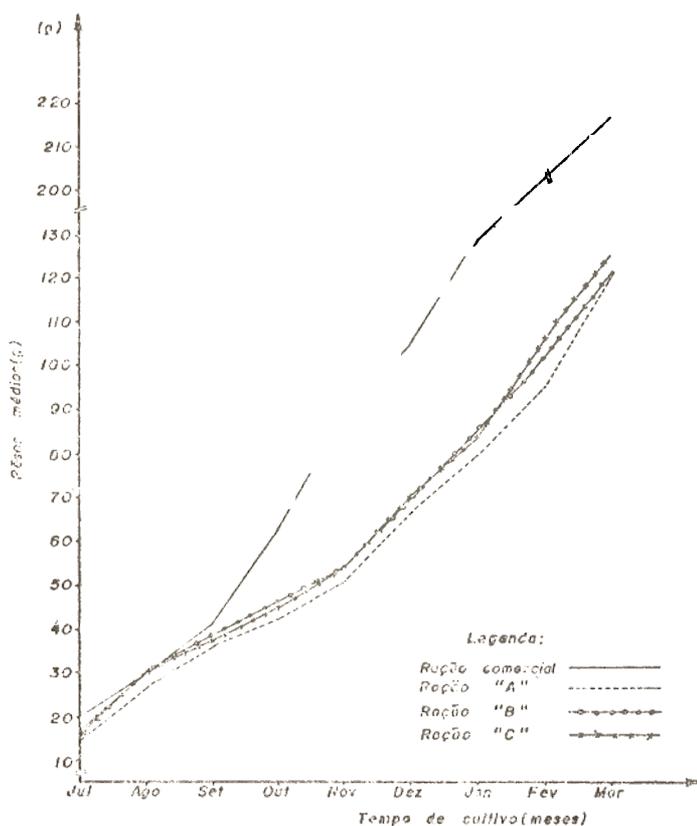


Figura 1 — Dados referentes aos pesos médios da tilápia do Nilo, *Oreochromis (O) niloticus*, obtidos durante os testes de arraçoamento com rações não convencionais e comercial.

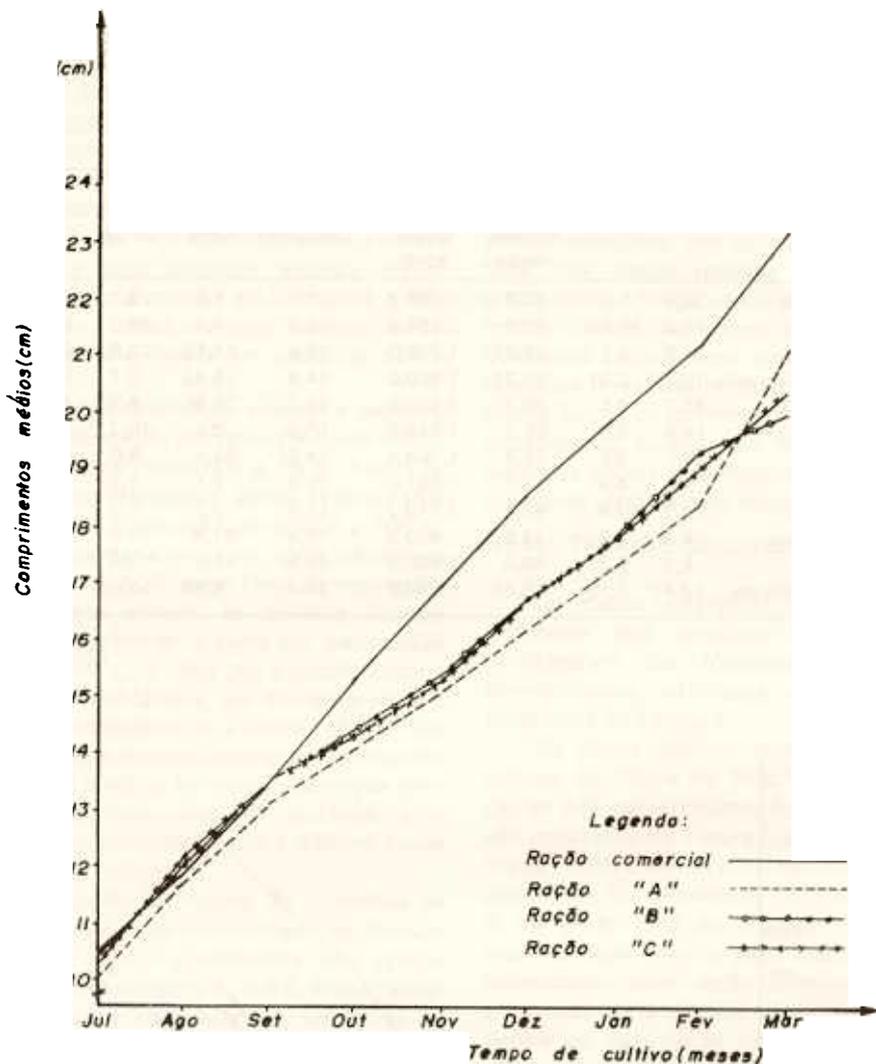


Figura 2 — Dados referentes aos comprimentos médios da tilápia do Nilo, *Oreochromis (O) niloticus*, obtidos durante os testes de arraçoamento com rações não convencionais e comercial.

obtidas na alimentação dos peixes com as rações não convencionais. Para estas, as biomassa médias foram semelhantes, não apresentando variações significativas.

A superioridade de desempenho observada, no que se refere aos pesos, comprimentos e biomassa médias das tilápias alimentadas com a ração comercial é, provavelmente, devida a um balanceamento mais adequado da mesma, a qual, além de formulada com produtos tradicionais de comprovado valor nutritivo, recebe ainda, concentrados, como vitaminas e sais minerais destinados a suprir as carências nutritivas das mesmas. Salienta-se, também, que a ração comercial apresenta maior número

de ingredientes do que as rações não convencionais.

Tal superioridade, entretanto, poderia ser reduzida e até equilibrada, mediante a escolha de produtos dotados de uma composição química mais adequada (BASTOS & FAÇANHA<sup>2</sup>), bem como um melhor processamento e conservação destes produtos. Segundo PAIVA et alii<sup>5</sup>, uma ração balanceada completa é aquela capaz de fornecer todos os elementos nutritivos necessários em proporções adequadas para a sua melhor utilização pelos peixes, devendo ser formulada de modo a suprir em quantidade suficiente, mas não excessiva, as necessidades de proteína, aminoácidos essen-

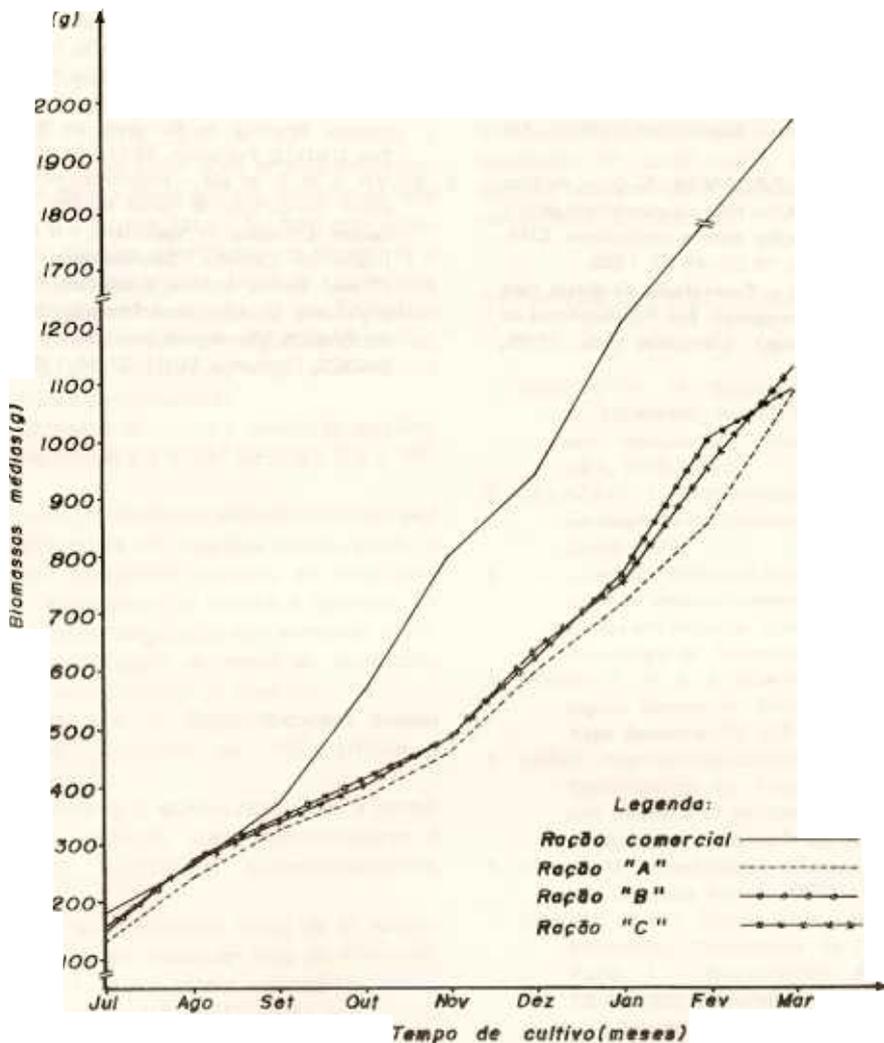


Figura 3 -- Dados referentes às biomassas médias da tilápia do Nilo, *Oreochromis (O) niloticus*, obtidos durante os testes de arraçoamento com rações não convencionais e comercial.

ciais, hidratos de carbono, fibras, minerais, vitaminas e outros nutrientes requeridos. O mesmo autor afirma, ainda, que é necessário o uso de vários ingredientes básicos para que se obtenha um balanço apropriado daqueles nutrientes comprovadamente necessários.

## CONCLUSÕES

A análise dos resultados sugerirá as seguintes conclusões:

1. A ração comercial apresentou maiores vantagens para a engorda da tilápia do Nilo, consubstanciada pelos maiores crescimentos (em comprimento e peso) e ganho de biomassa,

em relação às rações elaboradas à base de produtos não convencionais, possivelmente em função de um maior número de ingredientes em sua composição (melhor balanceamento) e a presença de concentrados vitamínicos e minerais;

2. Os peixes alimentados com as rações não convencionais não apresentaram diferenças significativas no crescimento e na evolução da biomassa, e

3. Dado o elevado custo da ração comercial é provável que o cultivo da tilápia alimentada com as rações não convencionais ofereça melhores resultados econômicos aos piscicultores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A. O. A. C. — (Association of Official Agricultural Chemists). **Methods of Analysis**. William Horwitz. 9th ed., Washington, 1960, XX + 832 p.
2. BASTOS, J. R. & FAÇANHA, S. C. — Análise química de produtos não convencionais para a elaboração de rações para a piscicultura. **Ciê. Agron.**, Fortaleza, 16 (2): 45-52, 1985.
3. BRAEKKAN, O. R. — **Formulação de dietas para peixes**. (In: N. Castagnolli. Ed. Fundamentos de Nutrição de Peixes). Livróceres Ltda: 77-85, 1979.
4. ISLABÃO, N. — **Manual de Cálculos de Rações**. Ed. Pelotense, 1.<sup>a</sup> Edição — 1978, 160 p.
5. PAIVA, C. M.; J. V. F. FREITAS; J. R. P. TAVARES & H. MAGNUSSUN. — Rações para piscicultura intensiva no Nordeste do Brasil. **Bol. Téc. DNOCS**, Fortaleza, 29 (2): 61-89, 1971.
6. 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). **Bol. Téc. DNOCS**, Fortaleza, 41 (1): 27-54, 1983.