

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE PRODUTOS HORTIFRUTIGRANJEIROS PARA A CRIAÇÃO DE PACU *Piaractus mesopotamicus* HOLMBERG, 1887, EM GAIOLAS

FERRAZ DE LIMA, J.A., BUSTAMANTE, A., CHABALIN, E., PALHARES, F.J.V., SOUZA, J.H. & GASPAR, L.A.

Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA/IBAMA

RESUMO

O experimento de engorda de pacu foi conduzido em quatro gaiolas flutuantes de 8m³, instaladas em uma represa de 5ha, no CEPTA. Os peixes foram estocados na densidade de 25 indivíduos/m³ com peso médio de 375,54g. Em duas gaiolas a alimentação oferecida foi uma ração balanceada com 25,22% de proteína bruta. Nas outras duas gaiolas foi oferecido um alimento alternativo contendo 55,22% de restos de legumes e frutas, 28% de vísceras de frango e 16,78% de fubá de milho. Ambas as rações foram fornecidas diariamente de acordo com o consumo dos peixes. Ao final de 80 dias de criação, os peixes apresentaram o incremento médio de 293,60g com a ração balanceada e 240,58g com o alimento alternativo, obtendo a taxa de conversão alimentar aparente de 7,14:1 e 8,42:1, respectivamente. A média da temperatura da água durante o experimento foi de 24,60°C ± 0,64°C, com a concentração de oxigênio dissolvido em 6,63mg/l ± 0,14mg/l e pH de 5,82 ± 0,13. Este experimento demonstrou a possibilidade de produzir a média de 2,26kg de pacu por m³/mês, com o uso de resíduos hortifrutigranjeiros.

ABSTRACT

Utilization of hortifruit and grange rest for the pacu *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887, in cage culture

The experiment of pacu grow-out was carried out in four floating cages of 8m³, installed in a reservoir of 5ha at CEPTA. The fish were stocking with density of 25 fish/m³ with an average weight of 375.54g. In two cages the alimentation was a balanced feed with 25.22% crude protein. In another two cages was an alternative food containing 55.22% of vegetables and fruits rest, 28% of chicken's visceras and 16.78% of corn meal. Both feed were supplied daily according the fish consumption. After 80 days of culture, the fish presented the average increment of 293.6g with the balanced feed and 240.58g with the alternative food, and the apparent conversion ratio was respectively 7.14:1 and 8.42:1. The average temperature during the experiment was 24.60°C ± 0.64°C, with the concentration of dissolved oxygen in 6.63mg ± 0.14mg/l and pH of 5.82 ± 0.13. This experiment demonstrated the possibility to produce the average of 2.26kg of pacu for m³/month, with the use of hortifruit and grange rest.

INTRODUÇÃO

De fácil adaptação à criação, o pacu *Piaractus mesopotamicus*, é uma espécie omnívora, cuja alimentação pode ser suplementada com subprodutos agrícolas, resíduos de produtos hortifrutigranjeiros e subprodutos da agro-indústria (Souza & Cantelmo, 1986; Mainardes-Pinto *et al.*, 1989; Santos *et al.*, 1991).

Weatherley & Gill (1987) afirmam que peixes herbívoros e omnívoros tem grande habilidade para utilizar carboidratos.

Entretanto, os estudos de nutrição para o pacu são recentes e ainda não apresentaram definições sobre o conhecimento das suas exigências nutricionais e particularidades no metabolismo de nutrientes (Borghetti *et al.*, 1990; Carneiro, 1990; Pezzato, 1990).

Conseqüentemente a indisponibilidade de rações comerciais de baixo custo, capazes de assegurar a manutenção da curva de crescimento, pode ser imputado como um dos maiores entraves para a criação desta espécie em piscicultura intensiva.

Este experimento visa investigar a possibilidade da criação do pacu em gaiolas flutuantes (piscicultura intensiva), utilizando resíduos de produtos hortifrutigranjeiros.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em quatro gaiolas flutuantes de 8m³ e malha de 25mm, instaladas em uma represa de 5ha, no CEPTA.

A densidade de estocagem utilizada foi de 25 peixes/m³ com peso médio de 375,54g ± 9,32g, selecionados de uma população com variação de peso entre 175g e 725g (Fig. 1 e 2).

Em duas gaiolas, os peixes foram alimentados com a ração balanceada adotada para a espécie no CEPTA (ração convencional). Nas outras duas gaiolas foi oferecida uma ração semi-úmida, manufaturada duas vezes por semana, com resíduos de produtos hortifrutigranjeiros, rejeitados no comércio local.

Aos rejeitos de frutas e legumes foram adicionados aproximadamente 30% de vísceras de frango e até 20% de fubá de milho (ração alternativa). Os ingredientes, conforme disponíveis a cada coleta, foram pré-secados ao sol e posteriormente moidos junto com as vísceras de frango, em máquina elétrica. O excesso da fração líquida foi desprezado

e o fubá de milho foi utilizado, conforme a consistência da pasta em cada composição, à medida das necessidades, para manufaturação do pélete. O material semi-úmido, peletizado em máquina de moer, foi secado parcialmente ao sol. Foram evitados períodos de estocagem superiores a três dias. A alimentação foi fornecida uma vez ao dia, de acordo com o consumo dos peixes, em cada gaiola, sete dias por semana, durante aproximadamente três meses de criação.

A análise química das rações foi realizada no laboratório da Indústria de rações SOCIL, conforme o método de rotina utilizado para o seu controle de qualidade comercialmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No final de 80 dias de criação, entre 14 de fevereiro e 5 de maio, os peixes alimentados com ração convencional (CEPTA), apresentaram o incremento médio de 293,60g contra 240,58g obtido com a ração alternativa (Fig. 3).

A análise química da ração balanceada, fabricada no CEPTA (ração convencional), resultou em 9,75% de umidade, 25,22% de proteína bruta (PB) e 5,33% de extrato etéreo (EE) (Tabela I). O pélete resultante de uma das composições semanais (Ração H - Tabela II) apresentou 37,50% de umidade, 9,58% PB e 4% EE.

A média de temperatura da água neste período, foi de $24,60^{\circ}\text{C} \pm 0,64^{\circ}\text{C}$ com máxima de $27,60^{\circ}\text{C}$ e mínima de $23,10^{\circ}\text{C}$ com a concentração de oxigênio em $6,63\text{mg/l} \pm 0,14\text{mg/l}$ e pH em torno de $5,82 \pm 0,13$. A taxa média de conversão alimentar aparente foi de 7,14:1 com o uso da ração convencional e 8,42:1 com a ração alternativa. Ferraz de Lima *et al.* (1988), sob temperatura favorável (28°C), obtiveram taxa média de conversão alimentar aparente em torno de 2:1, para a engorda de pacus em viveiros, com ração convencional semelhante a utilizada neste experimento.

A diferença no ganho médio de peso diário, entre a ração alternativa (3,01g/dia) e a ração convencional (3,67g/dia) foi de 0,66g/dia, em favor da ração convencional.

Viola *et al.* (1982) sugeriram que a deficiência de aminoácidos em determinadas dietas pode ser satisfeita pela alimentação com organismos naturais do viveiro. Uma vez que este experimento foi realizado em gaiolas flutuantes, utilizando peixes ineficientes para o aproveitamento do plâncton, a dieta alimentar ficou restrita ao alimento fornecido.

Portanto, a comparação entre as composições de aminoácidos das rações alternativas, eficazes no crescimento do pacu, e rações balanceadas conforme as supostas exigências nutricionais desta espécie, poderá contribuir para o melhor conhecimento da nutrição e metabolismo do pacu.

CONCLUSÃO

Este experimento demonstrou possibilidades de um pequeno produtor rural alcançar a média de aproximadamente 2kg de pacu por m³/mês, com o uso de resíduos de produtos hortifrutigranjeiros.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Indústria de rações SOCIL, pela análise química das rações e ao auxiliar técnico Rogério Machado, pela colaboração direta prestada durante a execução do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGUETTI, J.R., LEPELEIRE, R.E.M. de, FERNANDEZ, D.R. Os efeitos da origem da proteína no crescimento do pacu *Piaractus mesopotamicus* criado em tanques-rede. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 6., 1990, Natal/RN. Programa e Resumos. p.81.
- CARNEIRO, D.J. *Efeito da temperatura na exigência de proteína e energia em dietas para alevinos de pacu Piaractus mesopotamicus (Holmberg, 1887)*. São Carlos: UFSCar, 1990. 59p. (Tese Doutorado).
- FERRAZ DE LIMA, J.A., FERRARI, V.A., COLARES DE MELO, J.S., et al. Comportamento do pacu, *Colossoma mitrei*, em um cultivo experimental, no Centro-Oeste do Brasil. *B. Téc. CEPTA*, v.1, n.1, p.15-28, 1988.
- MAINARDES-PINTO, C.S.R., RIBEIRO, M.A.G., VERANI, J.R. et al. Efeito do milho opaco na dieta alimentar do pacu, *Piaractus mesopotamicus*. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA, 6., 1989, São Carlos/SP. Programa e Resumos. p.108.
- PEZZATO, L.E. *Efeitos de diferentes níveis de gordura de origem animal e vegetal sobre o desempenho e deposição de ácidos graxos em pacu (Piaractus mesopotamicus)*. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, 1990. 91p. (Tese Doutorado).
- B. Téc. CEPTA, Pirassununga, v.5, n. único, p.1-9, 1992

SANTOS, E.A., OLIVEIRA, A.C., PEREIRA, J.A. *et al.* Influência do tipo de alimento no crescimento do pacu, *Piaractus mesopotamicus* em tanques experimentais de criação. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA, 9., 1991, Maringá/PR. Programa e Resumos. p.194.

SOUSA, J.A., CANTELMO, O.A. Uso de abóbora *Cucurbita maxima*, mandioca *Manihot esculenta* e milho *Zea mays* na alimentação do pacu, *Colossoma mitrei*. In: *Síntese dos trabalhos realizados com espécies do gênero Colossoma*. Pirassununga: CEPTA, [1986]. p.25.

VIOLA, S., MOKADY, S., RAPPAPORT, V. *et al.* Partial and complete replacement of fishmeal by soybean meal in feeds for intensive culture of carp. *Aquaculture*, v.26, n.3/4, p.223-236, 1982.

WEATHERLEY, A.H., GILL, H.S. *The biology of fish growth*. London: Academic Press, 1987. 443p.

TABELA I - Composições utilizadas na manufatura da ração alternativa

Subproduto (kg)	R a ç ã o											Peso Total	%
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total		
Mamão	30,5	7,0	8,0	-	-	13,5	20,5	-	-	-	1,5	81,00	5,83
Mandioca	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,00	1,80
Cenoura	6,5	-	-	18,0	4,5	3,5	-	-	-	-	5,5	38,00	2,73
Batata	21,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,0	33,00	2,37
Chuchu	4,0	-	-	-	-	-	-	9,0	4,5	-	-	17,50	1,25
Beterraba	2,0	6,0	-	12,0	14,0	7,0	-	-	3,0	-	-	44,00	3,16
Rúcula	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,50	0,53
Tomate	32,5	14,0	37,0	35,5	12,5	14,0	25,5	22,0	5,0	19,0	-	217,00	15,60
Repolho	-	33,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,00	2,37
Aceiga	-	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,50	0,46
Melancia	-	14,0	-	-	-	6,5	10,5	-	-	-	-	31,00	2,22
Melão	-	-	8,5	-	-	-	5,0	-	-	-	-	13,50	0,97
Couve-flor	-	-	26,5	11,5	-	-	-	-	-	-	-	38,00	2,73
Couve	-	-	-	-	-	24,5	15,0	8,0	3,5	-	-	51,00	3,66
Banana	-	-	-	-	-	-	31,0	-	-	9,0	-	40,00	2,87
Maçã	-	-	-	-	-	-	5,0	-	-	3,0	-	8,00	0,57
Quiabo	-	-	-	-	-	-	-	13,0	-	-	-	13,00	0,93
Abobrinha	-	-	-	-	-	-	-	8,5	3,0	4,0	-	15,50	1,11
Berinjela	-	-	-	-	-	-	-	4,5	14,0	-	-	18,50	1,32
Pepino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,0	-	18,00	1,29
Chicória	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,0	-	13,00	0,93
Alface	-	0,8	-	-	0,9	1,5	-	0,3	-	-	-	3,50	0,25
Pimentão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	2,50	0,17
Vísceras	64,5	41,0	40,0	38,5	1,0	35,5	56,5	37,0	16,5	44,0	-	389,50	28,00
Milho/fubá	39,0	24,5	24,0	23,0	9,5	21,0	34,0	22,0	10,0	26,5	-	233,50	16,78
Total	232,5	147,0	144,0	138,5	57,5	127,0	203,0	124,5	59,5	158,0	-	1.391,5	100,0

TABELA II - Análise química das rações utilizadas (H e convencional).

Ração	Umidade	Proteína	Extrato	Matéria Fibrosa	Matéria Mineral	Ca	P
H	37,50	9,58	4,00	3,09	2,00	0,12	0,31
	Peso seco	15,33	6,40	4,94	3,20	0,19	0,50
Convencional	9,75	25,22	5,33	4,57	7,33	1,20	0,99
	Peso seco	27,94	5,91	5,06	8,12	1,33	1,10

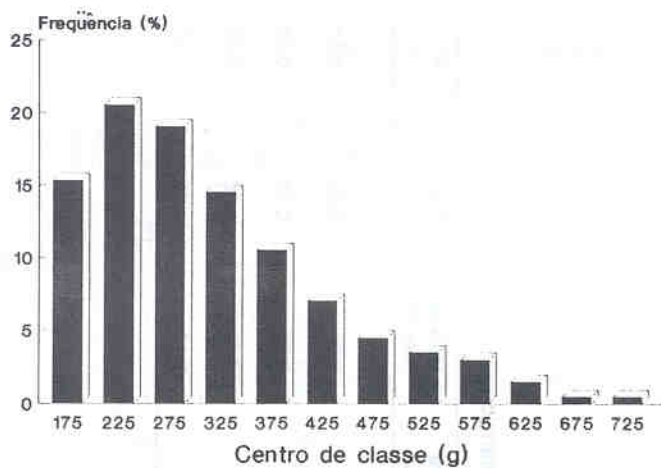


Fig. 1 - Estrutura da população.

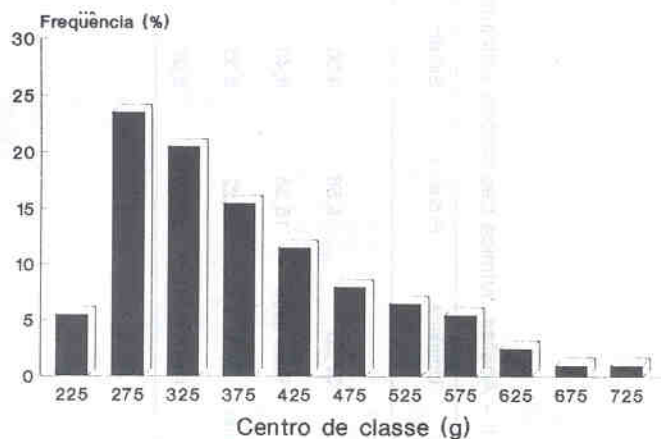


Fig. 2 - Estrutura inicial do experimento.

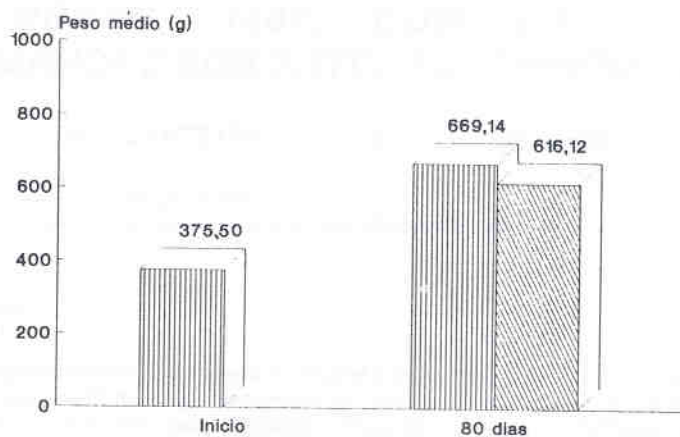


Fig. 3 - Desempenho de pacus com ração e subproduto em gaiolas submersas.