

EFEITOS DAS CLASSES DE TAMANHO SOBRE A VELOCIDADE DO TRÂNSITO GASTRINTESTINAL EM JUVENIS DE TAMBACUI (*Colossoma macropomum*).

Jessyca Anne da SILVA¹; Elizabeth Gusmão AFFONSO²; Flávio Augusto Leão da Fonseca³

¹Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; ²Orientadora CPAQ /INPA; ³Pós-graduação BADPI/INPA

1. Introdução

A alimentação constitui um fator importante na piscicultura, pois ela representa 30 a 60% do custo de produção (Cheng *et al.*, 2003). Assim, quaisquer fatores que alterarem o custo das rações influenciarão no custo final de produção. Isso condicionou uma busca por ingredientes de alta qualidade que permitam a formulação e o processamento de dietas nutricionalmente completas e economicamente viáveis. A substituição dos ingredientes usualmente utilizados nas rações para peixes por determinados produtos e subprodutos da agroindústria, resíduos de culturas e produtos não destinados ao consumo humano, tem se apresentado como uma forma econômica alternativa de diminuir esse custo.

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum Schumann*), originário da região amazônica (May, 1997), tem diversas utilizações desde alimento até a fabricação de cosméticos. Sua semente representa até 20% do peso total do fruto, constituída por 50% de lipídios e 20% de proteína (Clay e Clemente, 1993). Apresenta grande potencial para ser utilizado como ingrediente alternativo na região, pois de baixo custo, nutritivo e serve como substituto de ingredientes tradicionais em dietas para peixes.

A digestibilidade, para peixes, pode ser entendida como a capacidade de um ingrediente ser digerido por uma determinada espécie. A mediação da digestibilidade é um importante instrumento na avaliação de uma ração ou ingrediente para a produção animal, assim como a determinação da velocidade de trânsito gastrointestinal, pois a eficiência da digestão dos alimentos pode ser influenciada, entre outros fatores, pela superfície da exposição desses às secreções digestivas, bem como pelo tempo de passagem pelo trato gastrointestinal (Zanotto *et al.*, 1995; Dias-Koberstein, 2005; Braga, 2007). A determinação dos coeficientes de digestibilidade de subprodutos da agroindústria tem viabilizado o uso de vários ingredientes em rações para peixes. Entre os fatores que podem afetar a determinação dos parâmetros de digestibilidade estão o tempo de coleta das fezes (Abimorad e Carneiro, 2004) e o tamanho dos peixes estudados.

Neste sentido faz-se necessário a realização de estudos sobre alternativas para a melhoria das dietas visando o maior aproveitamento pelos peixes, com ingredientes regionais com potencial para utilização em rações comerciais. Assim, com o objetivo de contribuir com uma proposta maior sobre o uso de ingredientes alternativos, a presente proposta avaliou o efeito da substituição parcial da ração com farelo de cupuaçu sobre a velocidade do trânsito gastrointestinal de juvenis de tambacui (*Colossoma macropomum*). O tambacui é uma das espécies mais importantes da

piscicultura do Brasil e a mais cultivada na região Norte. Isso se deve as várias características que essa espécie apresenta, das quais a grande capacidade de adaptação ao alimento (Silva *et al.*, 2006).

2. Material e Métodos

O experimento foi realizado no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Manaus-AM, nas dependências da Coordenação de Pesquisas em Aquicultura – CPAQ. Foi feita uma biometria inicial com os juvenis de tambaqui, os quais foram pesados (g) e, posteriormente, agrupados em duas classes de tamanho. A homogeneização das classes foi feita através dos coeficientes de variação de peso com valor inferior a 15% (Zar, 1996).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial (2x2) com triplicata. Os tratamentos foram compostos pelas duas classes de comprimento e dois intervalos de coleta de fezes (4 e 12 h). Foram utilizados 108 juvenis, os quais foram distribuídos em 12 tanques cônicos de fibra de vidro com 80 L de volume útil, abastecidos com água de poço artesiano, com aeração e fluxo de água contínuos. Foi formulada uma dieta de 30% de farelo de cupuaçu em relação à dieta de referência (Tabela 1).

Tabela 1. Formulação das rações experimentais para determinação de digestibilidade do farelo de cupuaçu.

Ingredientes	Níveis (%) dos ingredientes por tratamento	
	Controle	Cupuaçu
Farelo de Soja	43,78	30,6
Farelo de Milho	34,83	24,3
Farelo de Trigo	19,9	13,6
Premix Vitaminico*	1	1
Farelo de Cupuaçu	0	30
Óxido de Cromo	0,5	0,5
TOTAL	100,00	100,00

Composição do premix vitamínico e mineral por kg: fósforo 0,5%; cobre 2,66mg; ferro 16,66 mg; iodo 0,25mg; manganês 25mg; zinco 16,6mg; vit. A 3,33UI; vit. E 2UI; vit. C 1,000 ppm, vit. D3 800UI; vit B10,46mg; vit. B12 3,33mg; vit B2 1,66mg; vit K 0,52mg.

Inicialmente, os peixes foram aclimatados às condições experimentais de manejo e alimentação, durante 10 dias, antes da coleta de fezes, e alimentados duas vezes ao dia (09:00 e 14:00 h) até a saciedade aparente com as respectivas rações experimentais. Para se observar a velocidade de trânsito utilizou-se as dietas com 0,5% de óxido de cromo, marcador inerte que provoca coloração esverdeada das fezes. O monitoramento dos parâmetros de qualidade da água: pH, temperatura e oxigênio dissolvido (mg/L) foram monitorados duas vezes por semana.

A velocidade de trânsito gastrointestinal foi comparada pelo teste G ($p < 0,05$) para proporções.

3. Resultados e Discussão

Os valores médios observados para os parâmetros físico-químicos da água (pH, temperatura e oxigênio dissolvido), nas determinações efetuadas, não apresentaram variações significativas e mantiveram-se dentro dos níveis considerados adequados para o desenvolvimento dos peixes

(Castagnolli e Cyrino, 1986; Boyd, 1990; Sipaúba-Tavares, 1995), como pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros de qualidade da água das unidades experimentais alimentados com dois tipos de dietas.

Tratamento	Temperatura (°C)	pH	Oxigênio dissolvido (mg L⁻¹)
Controle	27,2±0,48	5,69 ±0,80	5,80±0,55
Cupuaçu	27,1±0,68	5,39 ±0,95	5,61±0,80

O abastecimento contínuo dos cones experimentais, com alta taxa de renovação de água, propiciou a estabilidade desses valores e a manutenção dos teores de oxigênio dissolvido.

Foi realizada a biometria, onde foram pesados peixes com até 59 g (pequenos) e peixes maiores que 77 g (grandes). Baseado nesses dados obteve-se os valores de cada tratamento apresentados na tabela 3.

Tabela 3. Estatística descritiva e homogeneidade dos lotes de peixe por tratamento. Desvio padrão (DP).

Tratamento		Estatística		
Tamanho	Ração	Média ± DP	Teste F_{3,176}	Levene
Pequeno	Controle	40,23±7,38	0,094	0,96
	Cupuaçu	39,52±7,74		
Grande	Controle	69,93±7,36		
	Cupuaçu	69,56±7,37		

Os tratamentos foram ajustados para que cada unidade experimental apresentasse a mesma biomassa. Assim, cada cone com peixes pequenos e com biomassa de 517,7 g foi constituído por um número amostral de 13 peixes, e para os cones com peixes grandes e biomassa de 495,2 g foram constituídos por 7 peixes. Ambos os grupos apresentaram-se homocedásticos.

A velocidade de trânsito gastrointestinal não apresentou diferenças significativas ($p > 0,05$) entre as classes de peso testadas. A VTG observada para ambas as classes de tamanho pode ser observada na figura 1.

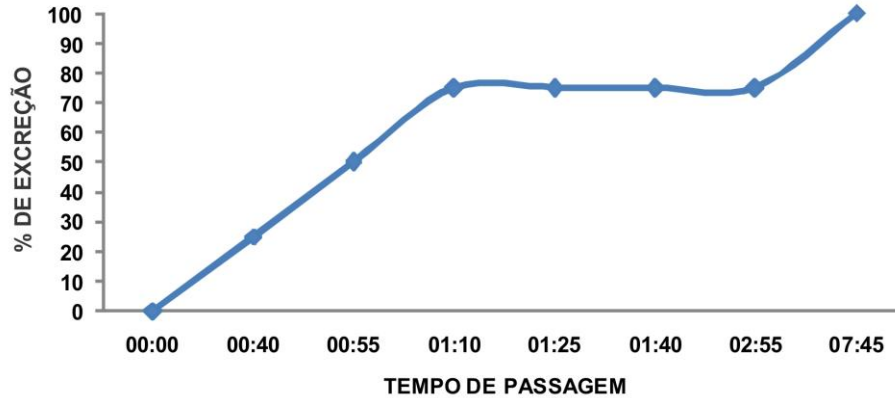


Figura1. Velocidade de evacuação gastrointestinal em juvenis de tambaqui de acordo com o tempo.

4. Conclusão

Os resultados sugerem que tambaquês com classes de tamanho diferentes não diferem na velocidade de trânsito gastrointestinal (VTG) após 10 dias alimentados com dietas contendo 30% do resíduo de cupuaçu. Além disso, a qualidade da água não foi alterada em função dessa dieta, o que sugere a eficiência do subproduto na ração desses peixes. Experimentos futuros devem ser realizados para avaliar a digestibilidade destas rações para tambaquês.

5. Referências

- Abimorad, E.G, Carneiro, D.J. 2004. Métodos de Coleta de Fezes e Determinação dos Coeficientes de Digestibilidade da Fração Proteica e da Energia de Alimentos para Pacu, *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887). Revista Brasileira de Zootecnia 33: 1101-1109.
- Boyd, C.E. 1979. Water quality in warm water fish ponds. Auburn University: Alabama Agricultural Experiment Station.
- Castagnolli, N.; Cyrino, J.E.P. 1986. Piscicultura nos Trópicos. São Paulo: Ed. Manole.
- Clay, J.W.; Clement, C.R.1993. *Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests*. FAO, Rome.18pp.
- Cheng, Z.J.; Hardy, R.W.; Usry, J.L. 2003. Effects of lysine supplementation in plant protein-based diets on the performance of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* and apparent digestibility coefficients of nutrients. *Aquaculture*, 215 (1-4):255-265.
- Dias-Koberstein, 2005. Tempo de trânsito gastrintestinal e esvaziamento gástrico do pacu (*Piaractus mesopotamicus*) em diferentes temperaturas de cultivo. Centro de Aqüicultura, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), São Paulo, v. 27, n. 3, p. 413-417,
- May, H.P. 1997. *A survey of environmentally friendly products of Brazil*. United nations conference on trade and development management of commodity resources in the context of sustainable development. UNCTAD/ITCD/COM/10, 68 pp.

- Pezzato, L.E. et al. 2002. Digestibilidade aparente de ingredientes pela tilapia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.4, p.1595-1604.
- Usmani N.; Jafri, A.K. 2002. Effect of fish size and temperature on the utilization of different protein sources in two catfish species. Aquaculture Research, v.33, p.959-967.
- Zanotto, D.L.; Nicolaiewsky, S.; Ferreira, A.S.; Guidoni,A.L.; Lima, G.J.M.M. 1995. Granulometria do milho na digestibilidade das dietas para suínos em crescimento e terminação. Rev. Soc. Brasil. Zootec., 24(6):428-436.
- Zar, J. H. 1996. Biostatistical analysis. 3^o ed. Prentice-Hall, Englewood Clifes, NJ. 662pp.