
DIGESTIBILIDADE DE COPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS PARA TILÁPIA DO NILO
(*Oreochromis niloticus*) **DE 300 g**

Luís Gustavo Tavares Braga¹, Ana Paula de Souza Ramos², João Sérgio Oliveira Carvalho³, Rafael Vieira de Azevedo³, Sérgio José Ribeiro de Oliveira⁴

¹ Docente do DCAA - UESC. E-mail: lgtbraga@gmail.com

² Mestre em Ciência Animal - UESC

³ Mestrando em Ciência Animal - DCAA/UESC

⁴ Docente do DCET - UESC

Resumo: O experimento foi realizado com o objetivo de determinar os coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e energia bruta (EB) de coprodutos agroindustriais para a tilápia do Nilo. Foram utilizados 21 exemplares de tilápia (300,03 ± 32,02 g), distribuídos tanques de alimentação (310 L) e aquários de digestibilidade (200 L) utilizados para a coleta de fezes, em um delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e três repetições. A determinação dos CDA foi realizada pelo método indireto, tendo sido utilizado 0,1% de óxido de cromo incorporado às dietas. Diferenças significativas (P<0,05) entre os CDA dos coprodutos foram observadas para MS, PB e EB. Os melhores CDA da MS, PB e EB foram para o farelo de graviola e para a torta de dendê. Os piores resultados foram obtidos pelo farelo da parte aérea da mandioca, farelo de algaroba, farelo de algodão e farelo de cacau. Alguns dos coprodutos avaliados são aceitáveis pela tilápia do Nilo e podem ser eficientemente utilizados na formulação de dietas que atendam às suas exigências nutricionais.

Palavras-chave: alimento alternativo, fatores antinutricionais, subproduto

DIGESTIBILITY OF COPRODUCTS INDUSTRIAL AGRICULTURE FOR NILE TILAPIA
(*Oreochromis niloticus*) **OF 300 g**

Abstract: The experiment was accomplished with the objective of determining the coefficients of apparent digestibility (CDA) of the dry matter (DM), crude protein (CD) and crude energy (CE) of coproducts industrial agriculture for the tilapia of Nile. 21 tilapia copies were used (300.03 ± 32.02 g), distributed feeding tanks (310 L) and digestibility aquariums (200 L) used for the collection of feces, in a design entirely casualizado with six treatments and three repetitions. The determination of CDA was accomplished by the indirect method, having been used 0.1% of oxide of chrome incorporate to the diets. Significant differences (P <0.05) among CDA of the coproducts they were observed for DM, CD and CE. Best CDA of the DM ones, CD and CE went to the graviola meal and palm kernel meal. The worst results were obtained by the cassava leaf meal, mesquite meal, cottonseed meal and cocoa meal. Some of the appraised coprodutos are acceptable for the tilápia of Nile and they can be used efficiently in the formulation of diets that assist to your demands nutritional.

Keywords: alternative food, factors antinutritional, by-product

Introdução

A tilápia possui hábito alimentar onívoro e aceita rações com grande facilidade, desde o período de pós-larva até a fase de terminação (Boscolo et al., 2001). Devido à sua importância na aquicultura, muitos aspectos de sua nutrição estão sendo estudados (Degani & Revach, 1991).

Na piscicultura, a alimentação representa de 50 a 70% dos custos de produção em sistemas de cultivo intensivo (Guimarães et al., 2008). A busca por alimentos alternativos regionais para compor as rações para peixes, em substituição àqueles tradicionais, deve priorizar a redução de custos (Silva et al., 2002) e do impacto ambiental que é provocado pelas fezes, resíduos metabólicos produzidos pelos peixes (Silva et al., 2007) e pelos resíduos dos alimentos (Sugiura et al., 1998).

As espécies animais aproveitam de forma diferente os alimentos, sendo essa variação quantificada através da determinação dos coeficientes de digestibilidade aparente (Andriguetto et al., 1982). A digestibilidade de uma ração é definida como a habilidade com que o animal digere e absorve os nutrientes e a energia contidos na mesma (Pezzato et al., 2002).

Este experimento foi conduzido com o objetivo de determinar os coeficientes de digestibilidade da matéria (MS), proteína bruta (PB) e energia bruta (EB) de coprodutos agroindustriais (farelos da parte

aérea da mandioca, algaroba, algodão, cacau e graviola, e torta de dendê) para tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) de 300 g.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Nutrição de Organismos Aquáticos da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA, durante os meses de janeiro a março de 2009. Foram utilizados 21 exemplares de tilápias do Nilo de linhagem tailandesa, com peso médio de $300,03 \pm 32,02$ g, em um delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e três repetições.

As tilápias foram alojadas em tanques circulares (310 L), providos de sistema de recirculação de água, aeração constante e utilização de filtro biológico. As variáveis físico-químicas da água, pH, oxigênio dissolvido (mg/L) e temperatura (°C) foram mensuradas diariamente.

Foram avaliados seis coprodutos agroindustriais: farelos da parte aérea da mandioca, algaroba, algodão, cacau, graviola, e torta de dendê. Para a confecção das dietas referência e teste, os ingredientes foram moídos em um moinho tipo faca, com peneira de 1 mm. Posteriormente, foram misturados e, então, peletizados. Após o processamento, os peletes foram secos em estufa (55°C) de ventilação forçada por 24 horas. As dietas-teste foram compostas por 70% da dieta referência e 30% do coproduto a ser testado.

No período de coleta de fezes, os peixes foram mantidos durante o dia nos tanques de alimentação, onde foram arraoados cinco vezes ao dia. Após a última alimentação, os peixes foram transferidos para os aquários de digestibilidade (200 L), onde permaneciam até a manhã seguinte.

Os aquários de digestibilidade têm forma afunilada e foram equipados com um registro e copo coletor imerso em uma caixa de isopor com gelo na parte inferior. Cada aquário possuía aeração artificial constante por meio de pedra porosa. Na manhã seguinte, as fezes foram depositadas em recipientes de alumínio para secarem em estufa de circulação forçada a 55°C por 24 horas. Posteriormente, foram armazenadas em recipientes plásticos e mantidas em refrigerador (4°C) para análises futuras.

A determinação da digestibilidade dos coprodutos foi pelo método indireto de coleta de fezes utilizando 0,1% de óxido de cromo III (Cr_2O_3) como indicador, adicionado à dieta referência e às dietas-teste. O coeficiente de digestibilidade aparente dos coprodutos foi calculado segundo Nose (1966).

Os dados obtidos ao final do experimento foram submetidos à análise de variância em nível de 5% de probabilidade e as diferenças entre as médias foram verificadas pelo teste de Tukey, através do programa estatístico SAEG (UFV, 1993).

Resultados e Discussão

Os valores médios de temperatura, oxigênio dissolvido e pH durante o período experimental foram de $26,75 \pm 0,61$ °C; $5,21 \pm 0,73$ mg/L e $6,32 \pm 0,65$, respectivamente, permanecendo dentro da faixa recomendada para a aquicultura (Boyd, 1990).

Os valores médios dos coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e energia bruta (EB) dos coprodutos agroindustriais avaliados nesse estudo encontram-se na tabela 1.

Tabela 1 – Coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca, proteína bruta e energia bruta de coprodutos agroindustriais para a tilápia do Nilo

Ingrediente	Tilápias de 300 g		
	CDAMS	CDAPB	CDAEB
Farelo da parte aérea da mandioca	26,03 ^b	17,93 ^c	22,33 ^b
Farelo de algaroba	30,29 ^b	22,79 ^c	14,31 ^b
Farelo de algodão	31,89 ^b	77,18 ^a	21,08 ^b
Farelo de cacau	38,10 ^b	36,72 ^b	27,08 ^b
Torta de dendê	50,54 ^{ab}	80,14 ^a	60,33 ^a
Farelo de graviola	53,07 ^a	77,61 ^a	62,11 ^a

Médias seguidas por letras diferentes nas colunas diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os CDA dos coprodutos foram observadas para proteína bruta, matéria seca e energia bruta.

Observou-se que os melhores CDA da MS foram do farelo de graviola e da torta de dendê. Embora tenha apresentado o melhor CDA da MS, o farelo de graviola foi, visualmente, o de mais baixa atratabilidade, o que ficou evidenciado pelo baixo consumo da dieta contendo este coproduto.

Oliveira et al. (1994), conduzindo um experimento com alevinos de tilápia do Nilo, obtiveram um CDA da MS de 70,30% para a torta de dendê, sendo o resultado 19,7% superior ao encontrado neste experimento. Já Oliveira et al. (1997) realizando um experimento com pacu (*Piaractus mesopotamicus*) de 180 g encontraram um CDA da MS de 54,80%, valor este semelhante ao obtido neste trabalho.

Os menores CDA da MS foram do farelo da parte aérea da mandioca, seguido do farelo de algaroba e farelo de algodão. Para o farelo de algodão este coeficiente foi inferior ao encontrado por Souza e Hayashi (2003), que trabalhando com tilápia do Nilo obtiveram coeficientes de 70,23%.

Pode-se verificar que as melhores médias de CDA da PB foram apresentadas pela torta de dendê, farelo de graviola e farelo de algodão. Já os menores valores dos CDA da PB foram apresentados pelo farelo da parte aérea da mandioca, farelo de algaroba e farelo de cacau.

Oliveira et al. (1994), conduzindo um trabalho com tilápia do Nilo e Oliveira et al. (1997), trabalhando com pacu, obtiveram um CDA da PB para a torta de dendê de 91,50% e 75,16%, respectivamente, sendo que este último apresentou valor similar aos obtidos neste estudo.

Os melhores CDA da EB foram obtidos pelo farelo de graviola e a torta de dendê. Já os menores CDA da EB foram apresentados pelo farelo de algaroba, farelo de algodão e farelo de cacau.

É possível que a baixa digestibilidade apresentada por esses coprodutos seja resultante da elevada porcentagem de polissacarídeos não amiláceos, que compõem esses alimentos, os quais não são aproveitados eficientemente pela tilápia do Nilo (Furlan et al., 1997) e também em função dos fatores antinutricionais presentes nestes coprodutos.

Conclusões

Entre os coprodutos avaliados o farelo de graviola e a torta de dendê apresentam os melhores coeficientes de digestibilidade aparente para matéria seca, proteína bruta e energia bruta. Enquanto que o farelo da parte aérea da mandioca, farelo de algaroba, farelo de algodão e farelo de cacau possuem os menores coeficientes de digestibilidade.

Agradecimentos

À CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado; ao CNPq, pelo financiamento do projeto de pesquisa; à Universidade Estadual de Santa Cruz, que possibilitou a realização do experimento; à Vitaly Foods, Pratigi Alimentos SA, RIOCON, COOPATAN e fazenda Aquavale, pelo apoio no desenvolvimento do trabalho.

Literatura citada

- BOYD, C. **Water quality in ponds for aquaculture**. London: Birmingham Publishing Co., 1990. 482p.
- DEGANI, G.; REVACH, A. Digestive capabilities of three commensal fish species: carp, *Cyprinus carpio* L., tilápia, *Oreochromis aureus* X *O. niloticus*, and African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchel 1822). **Aquaculture Fish Management**, v.22, p. 397-403, 1991.
- OLIVEIRA, M. C. B. et al. Coeficiente de digestibilidade aparente da torta de dendê e tegumento de cacau em tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). In: VIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 1994, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: SIMBRAQ, 1994. p.59.
- NOSE, T. Recent advances in the study of fish digestion in Japan. In: SYMPOSIUM ON FEEDING IN TROUT AND SALMON CULTURE BELGRADE, 1966, Belgrade. **Anais...**, Belgrade: ELFAC, 1966. p. 1-16.
- SOUZA, S. R.; HAYASHI, C. Digestibilidade do farelo de algodão pela tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus* L.) e piavuçu (*Leporinus macrocephalus* B & G). **Acta Scientiarum**, v. 25, n.1, p. 15-20, 2003.
- SUGIURA, S.H.; DONG, F.M.; RATHBONE, C.K. et al. Apparent protein digestibility and mineral availabilities in various feed ingredients for salmonid feeds. **Aquaculture**, v.159, p. 177-202, 1998.