



### Digestibilidade aparente do *Ascophyllum nodosum* para a tilápia do Nilo<sup>1</sup>

Francisco Messias Alves Filho<sup>2</sup>, Fábio Meurer<sup>3</sup>, Lilian Dena dos Santos<sup>3</sup>, Salete Alves Moraes<sup>4</sup>, Samira Teixeira Leal de Oliveira<sup>2</sup>, Sílvia Maria de Negreiros Sousa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor;

<sup>2</sup>Mestrado em Ciência Animal – UNIVASF/Petrolina. e-mail: filhofma@msn.com

<sup>3</sup>Curso Superior em Tecnologia em Aquicultura - UFPR/Campus de Palotina;

<sup>4</sup>Embrapa Semi-Árido.

<sup>5</sup>Mestrado em Zootecnia – UNIOESTE/Marechal Cândido Rondon

**Resumo:** O experimento foi conduzido objetivando determinar os coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) da matéria seca, proteína bruta e energia bruta da alga marrom *Ascophyllum nodosum* para a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Foram utilizados 40 peixes revertidos sexualmente com peso médio de  $74,75 \pm 4,0$  g, sendo distribuídos em dois tanques-rede (50 L) alocados em um tanque de 1000 L para serem alimentados durante o dia. No período noturno, os tanques-rede eram transferidos para cubas cônicas (200 L) apropriadas para coleta de fezes (Sistema de Guelph modificado). Foi utilizada uma ração referência com aproximadamente 33,52% de proteína bruta e 3.000 kcal de energia digestível/kg de ração. Na elaboração da dieta teste, o alimento avaliado substituiu 10% da dieta referência. A determinação dos CDA foi realizada pelo método indireto, sendo utilizado como indicador 0,1% de óxido de cromo ( $Cr_2O_3$ ) incorporado à ração. Os CDA para matéria seca, proteína bruta e energia bruta foram 58,13%, 43,48% e 23,92% e de 52,53%; 3,39%; 678,47 Kcal/kg da dieta, respectivamente para os nutrientes digestíveis.

**Palavras-chave:** alga marinha marrom, nutrição, óxido crômico, peixe

#### Apparent digestibility of *Ascophyllum nodosum* to Nile tilapia

**Abstract:** This study was carried out to determine the apparent digestibility coefficients (CDA) of dry matter, crude protein and gross energy of the brown seaweed *Ascophyllum nodosum* for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Forty reversed fish were used, with a mean weight of  $74.75 \pm 4.0$  g, distributed in two tanks net (50 L) located in a 1000 L tank, for feeding during day. At night, they were transferred for conical tanks (200L) appropriate for fecal collection (Guelph system modified). It was utilized a reference diet with approximately 33.52% of crude protein and 3,000 kcal of digestible energy/kg diet. In the elaboration of test diet, the evaluated feed replaced 10% of the reference diet. CDA was determined by an indirect method, with 0.1% chromic oxide ( $Cr_2O_3$ ) as marker. CDA for dry matter, crude protein and crude energy were 58.13%, 43.48% and 23.92% and 52.53%, 3.39%, 678.47 Kcal/Kg of diet, respectively for the digestible nutrients.

**Keywords:** brown seaweed, nutrition, chromic oxide and fish

#### Introdução

Atualmente, uma das algas que vem ganhando destaque na alimentação animal e humano é o *Ascophyllum nodosum*, que é encontrada nas águas costeiras do Norte do Oceano Atlântico (Branden, 2007). É uma macroalga marinha, membro da ordem *Fucales*, sendo popularmente conhecida como alga parda ou marrom, devido sua coloração marrom amarelada apresentada quando viva. O *A. nodosum* vem apresentando diversos benefícios na pecuária, atuando na melhoria do sistema imune e na qualidade da carne animal em várias espécies.

O conhecimento dos valores de digestibilidade da energia e nutrientes dos ingredientes de uma ração é fundamental para a formulação de rações nutricionalmente adequadas (NRC, 1993). Esta determinação é pré-requisito necessários para a formulação de dietas biológicas e economicamente otimizadas para posteriores estudos quanto aos níveis de inclusão para as diversas fases de desenvolvimento da espécie estudada.

O objetivo deste trabalho foi determinar o valor do coeficiente da digestibilidade aparente da proteína bruta, energia bruta e matéria seca da alga marrom *Ascophyllum nodosum* para tilápia do Nilo.



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia  
Brasileira de Vanguarda



### Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no laboratório de Aquicultura do Colegiado de Zootecnia da Universidade Federal do Vale do São Francisco- UNIVASF, Petrolina/PE, no período de fevereiro a março de 2009. No ensaio de digestibilidade foram utilizados 40 juvenis de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) da linhagem tailandesa revertidas na fase inicial, com peso vivo médio de  $74,75 \pm 4,0$  g (sendo 20 indivíduos por tanque rede).

A estrutura física foi composta de duas incubadora de fibra de vidro com volume de 200 L, onde no fundo possuía uma válvula de PVC adaptada a um recipiente para coleta de fezes, dois tanques redes circulares com oito mm de diâmetro entre nós com volume de 50 L e uma caixa d'água com capacidade de 1000 L. O sistema de oxigenação da água era composto de minicompressores elétricos (para aquário) com duas saídas conectadas a uma mangueira de silicone com pedras porosas em sua extremidade, permaneceram ligados durante toda a fase de coleta das fezes.

Os parâmetros de qualidade de água das incubadoras (pH e oxigênio dissolvido) foram aferidos duas vezes por semana, sempre nas segundas e quinta feira. A temperatura foi medida diariamente pela manhã às 08h00 e à tarde as 16h30.

Foi elaborada uma ração prática à base de farelo de soja e milho, como referência e uma ração teste. As rações-teste foram compostas por 90% da ração-referência e 10% do alimento a ser testado (*A. nodosum*), corrigindo-se apenas a quantidade de suplemento mineral e vitamínico e sal comum de acordo com o NRC (1993). Análise bromatológica da ração referência, ração teste, alga marrom (*A. nodosum*) e fezes da ração referência e fezes da ração teste com base na matéria seca foram realizadas no Laboratório de bromatologia da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Para fabricação das rações teste e das rações referência, os ingredientes foi peneirados em uma peneira com tela de 0,5 mm, logo após misturados, manualmente, de acordo com sua formulação e só então peletizados. A peletização foi realizada em uma máquina de moer carne, tendo um umedecimento prévio da mistura com água a temperatura de 50°C. Após a peletização a ração foi seca em estufa de ventilação forçada por 24 horas.

O manejo adotado para a coleta de fezes foi a distribuição dos peixes nos dois tanques redes e depois em uma caixa d'água de 1.000 L, denominada de caixa de alimentação, a uma altura de 10 cm do fundo da caixa, permanecendo durante todo o período de alimentação. Esta metodologia foi realizada para evitar o contato dos peixes com o resto de ração e fezes.

Antes do início do experimento, os peixes passaram por um período de adaptação de cinco dias para a ração referência e para a ração teste. No período de adaptação os animais foram alimentados com ração peletizada à vontade cinco vezes ao dia (08h00; 10h00; 12h00; 14h00 e as 16h30). Trinta minutos após a última refeição, eram transferidos para as incubadoras de coletas de fezes onde permaneciam até a manhã seguinte sem receber alimentação. Sempre pela manhã (08h00) a válvula das incubadoras eram abertas para coleta das fezes, onde essas, eram acondicionadas em um recipiente de plástico e guardada sob refrigeração até as análises.

Os coeficientes de digestibilidade aparente (CDa) foram determinados pelo método indireto, utilizando-se 0,1% de óxido crômico ( $Cr_2O_3$ ) como indicador. A determinação da concentração do óxido crômico das fezes foi realizada por espectrofotometria atômica no laboratório de solo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/EMBRAPA- Semi-árido.

### Resultados e Discussão

Os valores médios observados para os parâmetros de qualidade de água (oxigênio dissolvido 5,60 mg/L; pH 7,80 e temperatura 28,23°C) mantiveram-se dentro dos padrões recomendados para peixes de clima tropical.

A composição bromatológica do *Ascophyllum nodosum* (ANOD) foi de 90,36% de matéria seca (MS), 22,34% de matéria mineral (MM), 77,66% de matéria orgânica, 2,49% de extrato etéreo (EE), 7,79% de proteína bruta (PB) e 2.836,43 kcal/kg de energia bruta (EB). A MS do ANOD apresentou o coeficiente de digestibilidade aparente (CDA) de 58,13%. A PB do ANOD apresentou um CD de 43,48%, isto é, 3,39% de proteína digestível (PD); o CDA para a EB foi de 23,92%, proporcionando uma energia digestível (ED) de 678,47 Kcal/Kg de dieta.



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia  
Brasileira de Vanguarda



O CDA da MS do ANOD foi semelhante ao apresentado para a levedura *spray-dried* determinado por Meurer et al. (2003). O valor de PB do ANOD foi semelhante aos níveis encontrados para o milho por Boscolo et al. (2002); Pezzato et al. (2002), porém, apresenta um baixo CDA para a tilápia do Nilo, sendo que os primeiros dois autores acima citados, trabalhando com a mesma espécie encontraram valores altos do CDA do milho, sempre acima de 89%. Quando comparado ao CDA da PB da levedura *spray-dried* 77,39% determinado por Meurer et al. (2003) o CDA da PB do ANOD também foi inferior, porém proporcionalmente menos.

O CDA da EB determinado para o ANOD foi muito baixo quando comparado com o CDA do milho encontrado por Boscolo et al. (2002) e Pezzato et al. (2002). Da mesma forma, quando comparada aos valores determinados para a levedura *spray dried* por Meurer et al. (2003), 62,77%, os valores continuam bastante inferiores, entretanto com a diferença menor.

Os baixos CDAs se justificam em função da composição do ANOD, pois o mesmo apresenta um elevado teor de polissacarídeos não amiláceos (PNAs), oligossacarídeos e outros não carboidratos, principalmente, os ácidos algínicos, manitol e lamarina. Sabe-se que os altos teores de fibra provocando um aumento na motilidade intestinal acelerando a taxa de passagem dos alimentos pelo trato digestivo, sendo que estes elementos não são aproveitados eficientemente pela tilápia do Nilo, podendo atuar como redutores de digestibilidade.

Portanto, os baixos valores de nutrientes digestíveis apresentados pelo ANOD estão de acordo com a sua função como prebiótico, pois para que um ingrediente seja classificado como prebiótico deve seguir vários critérios, como não ser metabolizável ou absorvido durante a passagem pelo trato digestivo superior (Silva et al., 2009), proporcionar o crescimento das populações microbianas benéficas, pela melhoria das condições luminiais, nas características anatômicas do trato gastrointestinal e no sistema imune e, em alguns casos, pela melhoria no desempenho do animal.

### Conclusões

O coeficiente de digestibilidade aparente da alga marrom *Ascophyllum nodosum* para tilápia do Nilo foi de 58,13% para a MS, 43,48% para PB e 23,92% para EB, com os valores de nutrientes digestíveis de 3,39% para proteína e de 678,47 Kcal/kg de dieta para energia. A baixa digestibilidade do *A. nodosum* sugere uma baixa inclusão na ração para a tilápia do Nilo e a possibilidade de utilização como aditivo alimentar.

### Literatura citada

- BOSCOLO, W.R.; HAYASHI, C.; MEURER, F. Digestibilidade aparente de energia e nutrientes de alimentos convencionais e alternativos para tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*, L.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n. 2, p.539-545, 2002.
- BRANDEN, K.W.; BLANTON JUNIOR, J.R.; MONTGOMERY, J.L.; et al. Tasco supplementation: effects on carcass characteristics, sensory attributes and retail display shelf-life. **Journal of Animal Science**. Illinois, v.85, p.754-768, 2007.
- MEURER, F. HAYASHI, C; BOSCOLO, W.R. Digestibilidade aparente de alguns alimentos protéicos pela tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.32, n. 6, p. 1801-1809, 2003.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of warmwater, fishes and shellfishes: nutrient requirements of domestic animals**. Washington, D.C., 1993. 114p.
- PEZZATO, L.E.; MIRANDA, E. C.; BARROS, M.M.; et al. Digestibilidade parente de ingredientes pela tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**., v.31, n.4, p. 1595-1604, 2002.
- SILVA, V.K.; SILVA, J.D.T; GRAVENA, R.A.; et al. Desempenho de frangos de corte de 1 a 21 dias de idade alimentados com rações contendo extrato de leveduras e prebiótico criados em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.4, p.690-696, 2009.