

FARELO DE ALGODÃO E ÓLEO DE VISCERAS DE TILÁPIA EM DIETAS PARA FRANGOS DE CORTE

Fabrizia M. de Medeiros¹, Cláudia de C. Goulart², Silvana C. B. Leite³, José R. Nascimento⁴, Priscila R. Vasconcelos⁴

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA, bolsista FUNCAP; ² Orientadora do Projeto; ³ Docente do Curso de Zootecnia - CCAB/UVA; ⁴ Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA.

Palavras-chave: alimento alternativo, avicultura de corte, fonte lipídica

INTRODUÇÃO

Sabe-se que no setor avícola brasileiro cerca de 70% dos custos operacionais totais são destinados à alimentação, em que o milho e o farelo de soja constituem a base das formulações das rações, sendo considerados os alimentos energético e proteico convencionais¹. Todavia, estes ingredientes estão subordinados a inúmeras variações nos seus preços, principalmente, no período de entressafra.

Diante dessa situação, tem-se buscado constantemente alimentos que possam vir a substituir os ingredientes tradicionais usados, a fim de diminuir os custos ligados à alimentação sem reduzir, no entanto, o desempenho dos animais. Assim, deve-se considerar a importância de se conhecer as características físico-químicas desses alimentos e também as prováveis limitações de uso.

O farelo de algodão apresenta-se como alimento proteico alternativo, podendo substituir parcialmente o farelo de soja nas dietas². No entanto, a viabilidade de sua utilização em dietas para frangos de corte deve ser avaliada, em função de algumas limitações, como o baixo valor energético, o alto teor de fibra, menor digestibilidade da lisina e a presença de um fator antinutricional, o gossipol.

A substituição do farelo de soja pelo farelo de algodão aumenta a necessidade de suplementação energética, uma vez que a energia metabolizável deste é menor. A fonte lipídica convencional utilizada na suplementação de energia nas dietas é o óleo de soja. No entanto, este ingrediente apresenta alto preço de mercado. Assim, deve-se buscar uma fonte lipídica alternativa, nutricionalmente adequada, com preço acessível e boa disponibilidade na região. Assim, o óleo de vísceras de tilápia apresenta-se como fonte lipídica alternativa promissora para dietas de frango de corte.

PROBLEMATIZAÇÃO

O farelo de algodão é um subproduto da cotonicultura, em que os produtos principais são as fibras para a indústria têxtil. O caroço de algodão, após a retirada das fibras e do línter (fibras curtas aderidas) é prensado para a extração do óleo de algodão, resultando no subproduto farelo de algodão, com maior teor de óleo residual e nível proteico mais baixo (de 26 a 30%), também conhecido como torta de algodão. Quando, além da prensagem, a extração do óleo é feita por

solvente, obtém-se um farelo com menor teor de óleo residual, porém com maior proteína bruta (de 38 a 44%)³.

O farelo de algodão (torta de algodão) está disponível a um preço acessível para os produtores da região Norte do Ceará, que aloja em Sobral uma indústria beneficiadora do caroço de algodão, proveniente de três estados: Bahia, Maranhão e uma pequena parte no Piauí. A produção mensal de farelo de algodão atinge mais de 8 mil toneladas e é comercializada principalmente dentro do estado Ceará (Itapipoca, Marco, Crateús, Ipueiras, Uruoca, Fortaleza, Reriutaba, Santa Quitéria), mas também no Estado do Piauí. No entanto, a maior parte dos compradores utiliza este farelo quase que exclusivamente na alimentação de bovinos (informação verbal).

O uso do farelo de algodão nos sistemas intensivos de produção de aves sofre elevada discriminação em função de potencialmente afetar o desempenho dos animais, devido ao nível de gossipol livre, da indisponibilização da lisina em função do tipo de processamento realizado na extração do óleo e, nível de fibra bruta elevado afetando o valor energético⁴.

O valor nutricional do farelo de algodão quando comparado com o dos outros ingredientes proteicos, apresenta reduzidos teores de EM (abaixo de 2000 kcal/kg), por conta de seu alto valor de fibra⁵. Afirmaram, ainda, que por mais que esse alimento apresente elevados teores de PB, a baixa digestibilidade dos aminoácidos essenciais, principalmente, da lisina, compromete a sua utilização em dietas de animais de alta produção.

Outro fator limitante à utilização do farelo de algodão em dietas para aves é a presença do gossipol, substância tóxica que pode causar, principalmente em animais monogástricos, perda de apetite, edemas pulmonares e fígado hipertrofiado⁶, necrose muscular cardíaca, problemas reprodutivos e aumento da sensibilidade dos eritrócitos ao processo de autólise⁷. A gravidade da sua toxicidade pode sofrer alterações dependendo de alguns fatores como o consumo e período alimentar, idade do animal e situações de estresse do animal⁸.

Assim, deve-se ter cuidado com a utilização de farelo de algodão em quantidades acima de 0,04% de gossipol. Em contrapartida, havendo uma suplementação à base de sulfato ferroso na dieta, é possível se trabalhar com níveis maiores de gossipol livre (acima de 100 ppm), pois a relação 1grama de ferro para 1grama de gossipol livre está sendo respeitada, inativando assim, os efeitos tóxicos deste composto⁹.

Por outro lado, o processamento térmico, como a autoclavagem, o cozimento, a peletização e a extrusão podem reduzir consideravelmente os teores de gossipol livre, permitindo sua maior utilização nas dietas para não ruminantes¹⁰.

Pelo exposto, percebe-se que o farelo de algodão tem grande potencial para utilização nas formulações de dietas para frangos, desde que seja respeitado o limite de gossipol livre e realizadas as devidas suplementações de energia e aminoácidos.

A fim de atender as exigências de energia, fontes lipídicas são comumente adicionadas nas dietas, pois possuem 2,25 vezes mais calorias do que os carboidratos. Além disso, a adição de lipídeos nas rações apresenta vantagens adicionais, como aumento da absorção de vitaminas lipossolúveis e carotenos; fornecimento de ácidos graxos essenciais; redução da taxa de passagem

melhorando a conversão alimentar; aumenta a palatabilidade e possui baixo incremento calórico, minimizando os efeitos do estresse por calor¹¹.

A fonte lipídica convencional nas rações é o óleo de soja, fonte de origem vegetal com maior disponibilidade para ser comercializada no Brasil, e isso permite com que este ocupe um alto patamar no comércio internacional¹². Este produto apresenta uma boa aplicabilidade, sendo que, ultimamente em virtude dos avanços genéticos e das maiores exigências nutricionais energéticas que levam a um acelerado desenvolvimento de aves e suínos, é um ingrediente essencial na formulação de dietas¹³. Entretanto, este óleo é comercializado em preços que oneram o custo de produção, principalmente quando combinado nas formulações com alimentos alternativos de menor energia.

Assim, torna-se necessário o estudo de fontes lipídicas alternativas com preço mais acessível ao produtor. Dentre estas fontes, destaca-se o óleo de peixe, mais especificamente o óleo de vísceras de tilápia.

De acordo com a secretária de Aquicultura de Jaguaribara, mesmo diante do atual cenário de seca pelo qual passa o Estado do Ceará, essa região que abrange o açude Castanhão, tem sido beneficiada pela produção de tilápias que, nos últimos anos, produziu aproximadamente 15 mil toneladas por ano¹⁴. Ainda segundo esta, a tilápia é uma espécie de peixe com grande potencial de aproveitamento, indo desde a produção de carne, couro e até as vísceras do peixe.

Atualmente, as vísceras das tilápias passam por um processamento, que permite o aproveitamento desta para a fabricação de óleo, ou seja, é possível que esse resíduo ao invés de ser descartado no solo, causando graves impactos ambientais, seja destinado à produção de óleo, que será utilizado como suplemento energético.

Esses resíduos oriundos do processo de beneficiamento da piscicultura podem vir a ter uma alta utilidade como matéria-prima de boa qualidade. Ainda, recomenda-se seu reaproveitamento, por conta, do “apelo ecológico”, já que este produz uma elevada carga de microrganismos que seria descartado de forma indevida na natureza¹⁵.

O óleo de vísceras de tilápia produzido em Jaguaribara-CE apresenta valor calórico de 8.880 kcal/kg de energia bruta, 64% de ácidos graxos insaturados, 56% de ômega-6; umidade máxima de 1%, máximo de 1% de impurezas e máximo de 3% de acidez¹⁶. Este óleo tem sido comercializado no Ceará a um preço correspondente a 50 a 60% do preço do óleo de soja.

A substituição parcial e total do óleo de soja pelo óleo de tilápia em rações para larvas de tilápia, não influenciou significativamente as características de desempenho, peso, comprimento final e sobrevivência¹⁷.

A substituição de 0, 25, 50, 75 e 100% do óleo de soja pelo óleo de vísceras de tilápia em dietas a base de milho e farelo de soja, não prejudicou o desempenho dos frangos de corte de 1 a 42 dias de idade, quando houve substituição total, e ainda melhorou o peso de coxa¹⁸.

Uma das preocupações dos avicultores em utilizar o óleo de peixe em dietas para aves é a possível mudança nas características organolépticas, causando odores ou palatabilidade indesejáveis (off flavor) na carne do frango. O uso de silagem de peixe na alimentação animal, deve estar num nível abaixo de 1% da silagem, a fim de prevenir problemas relacionados ao off flavor¹⁹.

No entanto, o uso de até 3,6% de óleo de vísceras de tilápia em dietas a base de milho e farelo de soja para frangos de corte, aumentou a capacidade de retenção de água na carne, e ao nível de 75% de substituição, a carne torna-se mais macia e succulenta, com cor menos intensa, sabor, aroma e aceitação global medianos, ou seja, não traz prejuízos com o aparecimento do off flavor²⁰.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, é possível observar que apesar das limitações, o farelo de algodão pode ser uma alternativa na substituição dos ingredientes tradicionais principalmente, nos períodos de entressafra sem prejudicar os parâmetros de desempenho e carcaça.

Embora resultados da literatura sejam favoráveis à substituição do óleo de soja pelo óleo de vísceras de tilápia, a maioria das pesquisas foi desenvolvida com dietas formuladas com os alimentos convencionais, milho e farelo de soja. Porém, ao se utilizar ingredientes alternativos, ricos em fibra e com menores teores de energia metabolizável, como o farelo de algodão, as quantidades de óleo suplementadas nas dietas aumentam consideravelmente.

Assim, torna-se necessário avaliar dietas com substituição parcial do farelo de soja pelo farelo de algodão suplementadas com altos níveis de óleo de vísceras de tilápia em relação à aceitação pelos frangos de corte, bem como seus efeitos sobre o desempenho das aves, a qualidade de suas carcaças e características sensoriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, D.M. **Avaliação do farelo de trigo e enzimas exógenas na alimentação de frangas e poedeiras**. 2005. 66f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal da Paraíba. 2005.
- SOUZA, S.R.; HAYASHI, C.; GALDIOLI, E.M.; SOARES, C.M.; MEURER, F. Diferentes fontes protéicas de origem vegetal para tilapia do Nilo (*Oreochromis niloticus* L.) durante a reversão sexual. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 26, p. 21-28, 2004.
- PAIM, T.P.; LOUVANDINI, H.; McMANUS, C.M.; , A.L. Uso de subprodutos do algodão na nutrição de ruminantes. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.13, n.1/2/3, p.24-37, 2010.
- SANTOS, M.J.B.; LÜDKE, C.M.M.; LÜDKE, J.V.; SILVA, D.A.T.; SANTOS, A.P.S.F.; TORRES, T.R. Efeito do processamento do farelo de algodão sobre a composição nutricional e valor de energia metabolizável para frangos de corte. In: ZOOTEC, 2005, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande: ZOOTEC 2005. CD ROM
- PAIANO, D., MOREIRA, I.; FURLAN, A.C.; SILVA, M.A.A.; HIDEO, J.H.; PATRICIO, V.M.I. **Utilização de farelo de algodão para suínos em crescimento**. In: XI Congresso Brasileiro de Veterinários especialistas em Suínos, Goiânia. 2003.
- CALHOUN, M.C.; HUSTON, J.E.; KUHLMANN, S.W., BALDWIN Jr., B.C; ENGDAHL, B.S.; BALES, K.W. **Comparative toxicity of gossypol acetic acid and free gossypol in cottonseed meal and Pima cottonseed to lambs**. Progress Report 4779. Texas Agricultural Experiment Station, College Station, TX, 1990.
- WILLARD, S.T., NEUENDORFF, D.A., LEWIS, A.W., RANDEL, R.D. Effects of free gossypol in the diet of pregnant and postpartum Brahman cows on calf development and cow performance. **Journal Animal Science**, n.73, p. 496-507, 1995.
- GAMBOA, D.A., CALHOUN, M.C.; KUHLMANN, S.W.; HAQ, A.U.; BAILEY, C.A. Use of expanded cottonseed meal in broiler diets formulated on a digestible amino acid basis. **Poultry Science**, v.80, p.789-94, 2001.

- BARBOSA, F.F.; GATTÁS, G. Farelo de algodão na alimentação de suínos e aves. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.1, p.146-155, 2004.
- JARQUIN, R.; BRESSANI, R.; ELIAS, L.G. et al. Effect of cooking and calcium and iron supplementation on gossypol toxicity in swine. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, n. 14, p. 275-279, 1966.
- BERTECHINI, A.G. **Nutrição de Monogástricos**. Lavras: Editora UFLA, 2012.
- HUI, Y. H. **Bailey's industrial oil and fat products**. New York: John Wiley, v. 1, p. 19-43, 1996.
- BELLAVER, C.; SNIZEK Jr., P.N. Processamento da soja e suas implicações na alimentação de suínos e aves. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina, PR. *Anais...* Londrina, PR: EMBRAPA, 1999. p.183-199.
- BARRETO, L. Criação de tilápia gera renda para Jaguaribara, no Ceará. G1 Globo, São Paulo, 07 maio, 2013. Disponível em: Disponível em: <http://g1.globo.com/>. Acesso: set.2014.
- VIDOTTI, R.M., GONÇALVES, G.S. **Produção e caracterização de silagem, farinha e óleo de tilápia e sua utilização na alimentação animal**. Artigo disponibilizado na página do Instituto de Pesca (www.pesca.sp.gov.br) em out. 2006.
- PISCIS, **Ficha Técnica do Óleo de Tilápia**. Disponível em: http://www.piscis.ind.br/n_produtos.php. Acesso em: 23 de mar. de 2014.
- BOSCOLO, W.R., SIGNOR, A.A., SIGNOR, A., FEIDEN, A., REIDEL, A., BOSCOLO, R.J. Substituição parcial e total do óleo de soja pelo óleo de tilápia em rações para larvas de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, p. 707-712. 2008.
- DIAS, E.R. **Desempenho e rendimento de frangos de corte alimentados com dieta contendo óleo de vísceras de tilápia (*Oreochromis niloticus*)**. 2014. 56f. Dissertação (Mestre em Zootecnia). Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral. 2014.
- RAA, J., GILDBERG, A. Fish silage: a review. **Journal of the Food Science and Nutrition**, v.61, p.383-419, 1982.
- ALVES, M.G.M. **Qualidade da carne de frangos de corte alimentados com diferentes níveis de óleo de vísceras de tilápia (*Oreochromis niloticus*)**. 2014. 25f. Monografia (Graduado em Zootecnia). Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral. 2014.