

## SUBPRODUTOS DA MAMONA NA ALIMENTAÇÃO DE AVES<sup>1</sup>

Daniel Emygdio de Faria Filho<sup>2</sup>, Adélio Nunes Dias<sup>3</sup>, Camila Ferreira Delfim Bueno<sup>4</sup>, João Batista Matos Júnior<sup>4</sup> e Felipe Amorim Paes do Couto<sup>5</sup>

Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais / Montes Claros – MG.

<sup>1</sup>Projeto financiado pelo CNPQ (processo 47331/2007-0)

<sup>2</sup>Professor Adjunto, DSc. E-mail: [fariafilho@ufmg.br](mailto:fariafilho@ufmg.br)

<sup>3</sup>Bolsista de Iniciação Científica PROBIC/FAPEMIG

<sup>4</sup>Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPQ

<sup>5</sup>Bolsista de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão/UFMG

O Governo Federal lançou em dezembro de 2004 o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, com o objetivo de implementar de forma sustentável, técnica e econômica a produção e o uso do biodiesel no Brasil (Ministério de Minas e Energia MME, 2005). A mamona (*Ricinus communis L*) é uma oleaginosa cujo óleo apresenta grande potencial para utilização na produção do biodiesel.

A extração do óleo da mamona pode ser feita mecanicamente ou com a utilização de solventes, gerando a torta e o farelo de mamona respectivamente, sendo esses os dois principais subprodutos da extração do óleo de mamona para produção de biodiesel. A torta de mamona corresponde a aproximadamente 55% do peso da semente (Azevedo & Lima, 2001), gerando um rendimento de 550 kg de torta para cada tonelada de semente processada. Paulino et al. (2006) estimaram uma oferta de 240 mil toneladas de farelos e tortas de mamona entre os anos de 2008 a 2013, quando será obrigatória a inclusão de 2% de biodiesel no diesel convencional, conforme estabelecido pelo MME (2005).

A maior parte dos subprodutos da mamona tem sido utilizada como adubo uma vez que a mamona apresenta fatores tóxicos (ricina e ricinina) e fator alergênico (glicoproteínas CB-1A). A maior parte da toxidez da mamona é causada pela ricina e pesquisas atuais têm validado métodos de destoxificação da mamona (Anandan et al. 2005; Oliveira et al. 2006). Anandan et al. (2005) concluíram que submeter o farelo de mamona a autoclave (15 psi, 60 min) ou ao tratamento com

hidróxido de cálcio (40g/kg de farelo de mamona) desnaturaram completamente a ricina. Oliveira et al. (2006) mostraram a autoclave (15 psi por 90 minutos) ou hidróxido de cálcio ou óxido de cálcio diluídos em água (1:10), na dose de 60 g/kg de farelo, mostram-se eficazes em desnaturar a ricina.

A alergenicidade da mamona é um risco ocupacional para as pessoas que trabalham nas indústrias de extração de óleo e para os moradores dos arredores da indústria, os quais estão expostos à poeira levada pelo vento. Até mesmo durante a aplicação dos subprodutos da mamona como adubo ou durante o preparo das rações pode ocorrer reações alérgicas devido a inalação do produto. Para detalhes sobre processos para remoção de fatores tóxicos e alergênicos da mamona podem ser obtidos em Severino (2005).

A torta e o farelo de mamona destoxificados apresentam potencial para serem utilizados na alimentação de aves em função principalmente do seu teor de proteína (Tabela 1). O farelo de mamoma apresenta normalmente menor teor de extrato etéreo em relação a torta de mamona (Tabela 1), pois a extração do óleo por solventes é mais eficiente que a extração mecânica. Faria Filho et al. (dados não publicados) determinaram o teor de energia metabolizável aparente corrigida para balanço de nitrogênio (EMAn) para a torta e farelo de mamona destoxificados utilizando frangos de corte de 21 a 32 dias de idade. Os valores de EMAn foram substancialmente maiores para a torta de mamona em relação ao farelo (Tabela 1), sendo esses resultados atribuídos ao maior teor de extrato etéreo e menor teor de fibra bruta da torta em relação ao farelo.

**Tabela 1** – Composição bromatológica do farelo e da torta de mamona (na matéria natural).

Autor	Faria Filho et al. (dados não publicados)		Rostagno et al. (2005)
	Farelo <sup>1</sup>	Torta <sup>1</sup>	Farelo
<b>Subproduto da mamona</b>			
<b>Nutriente</b>			
Proteína bruta (%)	33,1	30,9	39,2
Extrato etéreo (%)	1,9	8,3	1,55
Fibra bruta (%)	24,8	21,9	18,5
Cálcio (%)	5,67	4,97	0,62
Fósforo (%)	0,30	0,73	0,62
Sódio (%)	0,06	0,07	0,01
Energia metabolizável aves (kcal/kg)	1829	2320	1484

<sup>1</sup>Destoxificados com 60 g de óxido de cálcio microprocessado diluído em água na proporção 1:10 para kg de produto.

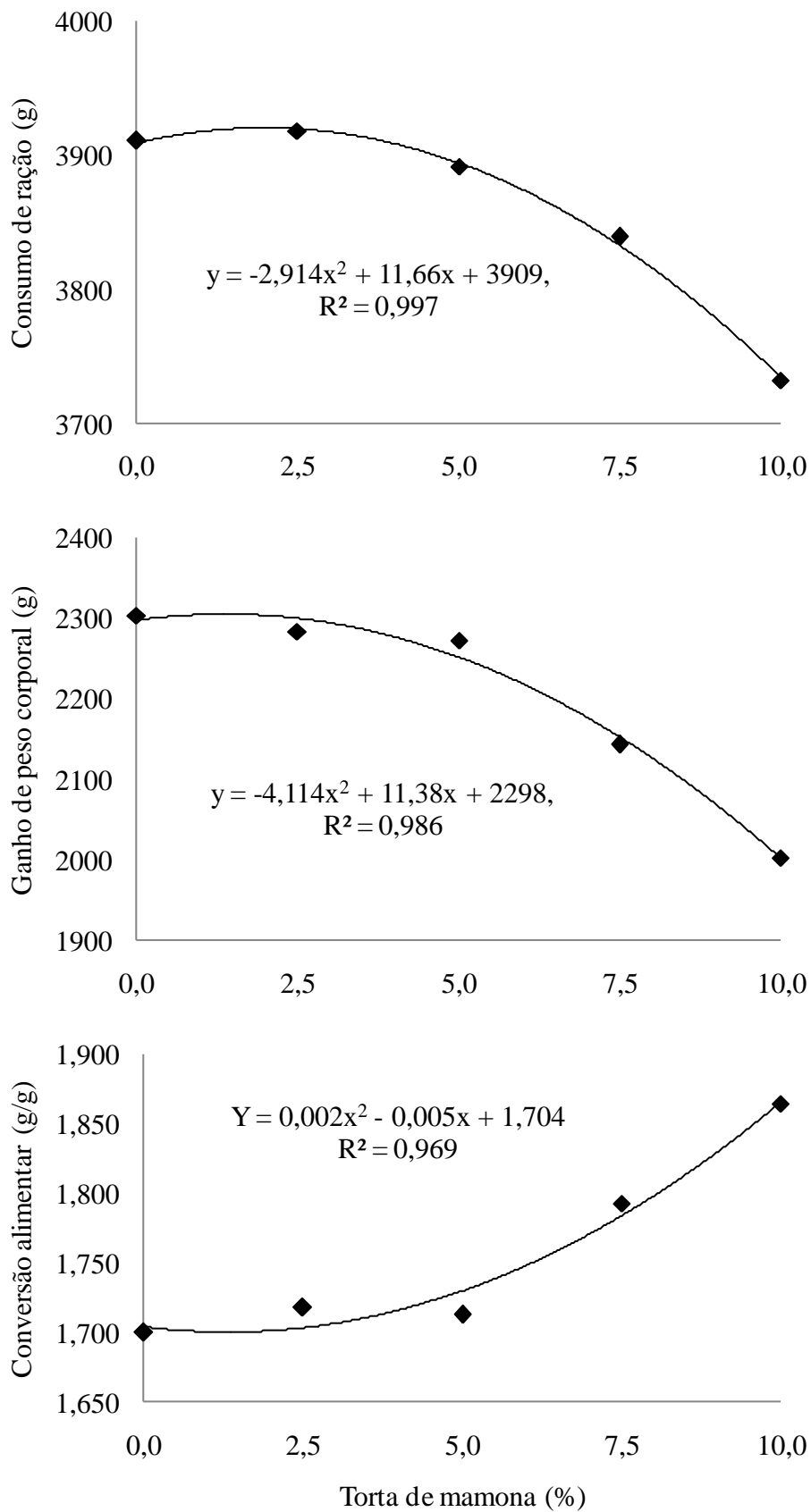
Com relação ao perfil de aminoácidos (Tabela 2), verifica-se que a o farelo de mamona apresenta quantidade de lisina, de triptofano e de histidina muito inferiores ao do farelo de soja. Portanto, por ocasião da formulação de ração se deve verificar o atendimento da exigência desses aminoácidos, principalmente para lisina e triptofano que estão entre os primeiros aminoácidos limitantes para aves. Tanto lisina quanto triptofano são encontrados na forma sintética e podem ser incorporados na ração para corrigir eventuais deficiências.

**Tabela 2** – Perfil de aminoácidos do farelo de mamona, do farelo de soja (na matéria natural) e a composição relação em relação ao farelo de soja.

<b>Aminoácidos</b>	<b>Farelo de mamona (1)</b>	<b>Farelo de soja 45% (2)</b>	<b>1 em relação a 2 (%)</b>
Lisina	0,72	2,77	-282
Metionina+Cistina	1,07	1,27	-19
Triptofano	0,33	0,62	-86
Treonina	1,18	1,78	-51
Arginina	3,36	3,33	1
Valina	2,10	2,16	-3
Isoleucina	1,82	2,10	-15
Leucina	2,75	3,52	-28
Histidina	0,56	1,17	-108
Fenilalanina	1,56	2,30	-47
Autor	Rostagno et al. (2005) e Benesi (1979)	Rostagno et al. (2005)	

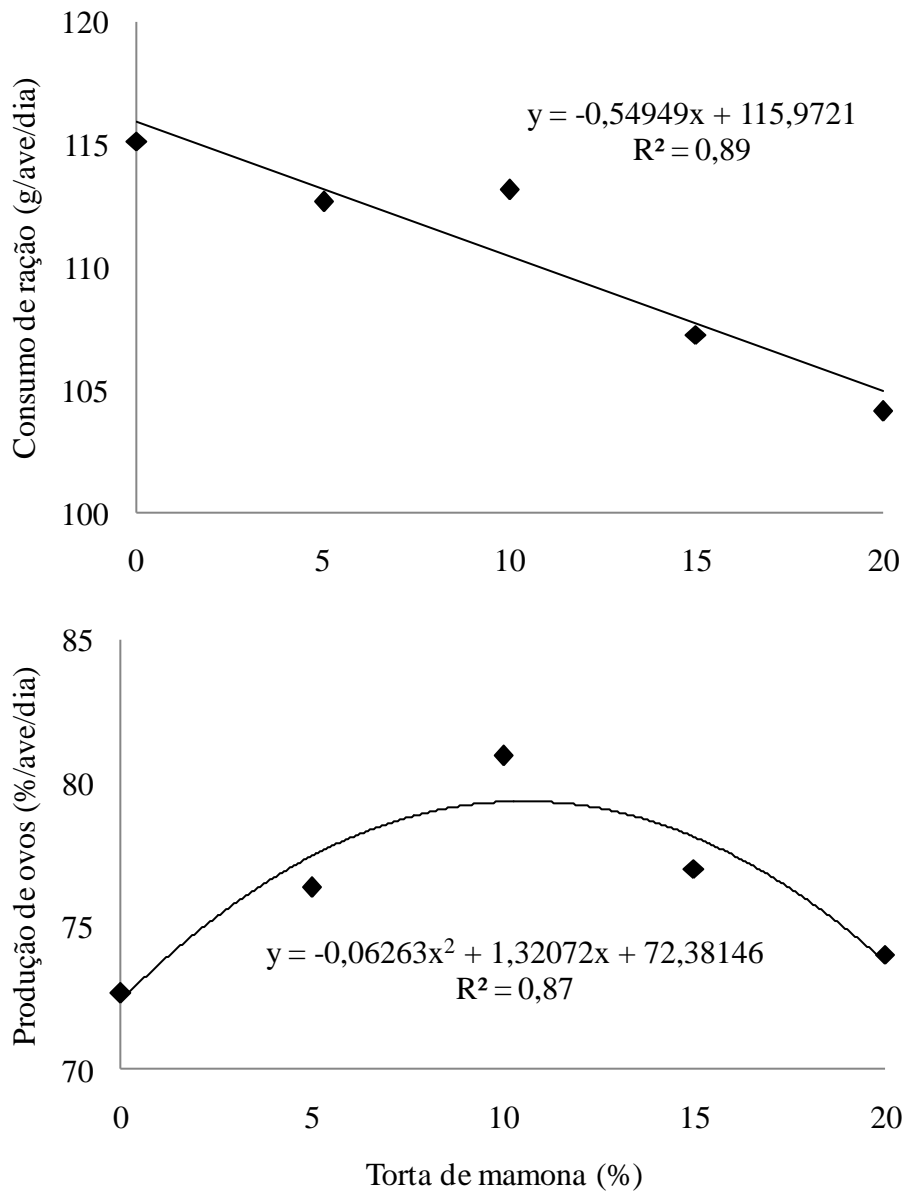
Faria Filho et al. (dados não publicados) conduziram ensaios de desempenho para verificar a os efeitos da utilização da torta de mamona destoxificados para frangos de corte e poedeiras comerciais.

Para frangos de corte foram administrados 0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10% da torta de mamona destoxificada de 1 a 40 dias de idade. Na Figura 1 é possível observar que o consumo de ração, o ganho de peso corporal e a conversão alimentar dos frangos foi prejudicado para inclusões de torta de mamona destoxificada maiores que 1,25%. O pior resultado de desempenho começou a aparecer na primeira semana de experimento e perdurou até 40 dias de idade. O rendimento de carcaça e de corte comerciais não foram influenciados pelos tratamentos experimentais.



**Figura 1** – Consumo de ração, ganho de peso corporal e conversão alimentar de frangos de corte de 1 a 40 dias de idade alimentados com torta de mamona destoxificada (Faria Filho et al., dados não publicados).

Para poedeiras comerciais (Figura 2) foram administrados 0, 5, 10, 15 e 20% de torta de mamona destoxificados e se avaliou o desempenho e a qualidade interna e externa dos ovos. Encontrou-se que 10% de inclusão da torta de mamona destoxificada foi o melhor nível para produção de ovos, sem alterar a qualidade interna e externa dos ovos.



**Figura 2** – Consumo de ração e produção de ovos de poedeiras comerciais alimentadas com torta de mamona destoxificada (Faria Filho et al., dados não publicados).

## Considerações finais

Existem métodos de destoxificação dos subprodutos da mamona o que associado ao seu valor nutricional fazem desses potenciais alimentos para aves. Para frangos de corte quando a torta de mamona é fornecida em níveis maiores que 1,25% desde o primeiro dia de idade ocorre queda no desempenho que perdura até o abate. No entanto, sugerimos que pesquisas sejam feitas com frangos em idades mais avançadas. Para poedeiras comerciais a administração de 10% de torta de mamona destoxificada promove ótimo desempenho e não altera a qualidade interna e externa dos ovos.

## Literatura citada

- ANANDAN S.; ANIL KUMAR, G.K.; GHOSH J. et al. Effect of different physical and chemical treatments on detoxification of ricin in castor cake. **Animal feed science and technology**, v.120, p.159-168, 2005.
- AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (ed). O Agronegócio da Mamona no Brasil. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 350p.
- BENESI, F.J. **Influência do farelo de mamona (*Ricinus comunis L.*) destoxicado sobre o proteinograma sanguíneo e desempenho de suínos**. 1979. 63p. Dissertação de Mestrado, UFMG, Belo Horizonte.
- MME – **Ministério de Minas e Energia**. Disponível em: < 2005. [www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br) >. Acessado em; 10 de fevereiro de 2009.
- OLIVEIRA, A.S.; OLIVEIRA, M.R.C.; CAMPOS, J.M.S. et al. Eficácia de diferentes métodos de destoxificação da ricina no farelo de mamona. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA E PRODUÇÃO DE BIODIESEL, 2., 2006, Brasília. **Anais...** Brasília: Rede Brasileira de Tecnologia e Produção de Biodiesel, 2006. p. 1 – 6.
- PAULINO, P.V.R.; PORTO, M.O., OLIVEIRA, A.S. et al. Integração lavoura-pecuária: utilização do pasto e subprodutos. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 5., e SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., Viçosa, 2006. **Anais...** Viçosa: UFV. p.187-219.
- ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos: Composição de alimentos e exigências nutricionais**. Viçosa: UFV, 2000, 141p.
- SEVERINO, L.S. O que sabemos sobre a torta de mamona. **Documentos 134**, Brasília: Embrapa, 2005. 32p.