

DIGESTIBILIDADE EM SUÍNOS DO FARELO DE MAMONA AUTOCLAVADO

Priscila Santos Pereira¹, Maria do Carmo Mohaupt Marques Ludke², Jorge Vitor Ludke³, Juliana Cláudia Neves Santana⁴, Cristiano Cavalcanti Lira⁵, Adiel Sousa Silva⁶

Introdução

Existe uma grande necessidade em aumentar a produção e produtividade das atividades agrícola e pecuária em face da demanda de alimentos pela população humana. Entretanto, em regiões como o semiárido brasileiro, a exploração de animais domésticos é limitada pelas condições naturais e pelo baixo grau de tecnologia aplicado (Bandeira et al.2004). Na criação, os gastos com alimentação representam um dos principais componentes do custo de produção, a busca por alimentos alternativos representa uma forma de minimizar os gastos com alimentação, todavia a avaliação de um novo ingrediente em dietas deve apresentar resultados satisfatórios. Dentre as fontes alternativas destaca-se a torta da mamona.

A mamona (*Ricinus communis*) é uma planta da família das euforbiáceas, provavelmente de origem asiática. É uma cultura bastante adaptada a temperaturas altas e forte insolação, que com o advento do biodiesel, consolida uma tendência de ampliação das áreas de cultivo na maioria dos estados do semiárido brasileiro, gerando um excedente de subproduto que pode ser destinado a alimentação animal. Porém, deve-se levar em consideração que este ingrediente apresenta em sua constituição compostos anti-nutricionais, a ricina, ricinina e o fator alergênico CB1-A (Beltrão, 2002).

De acordo com Severino (2005) a transformação da torta de mamona em um produto atóxico que possa ser usado para alimentação animal já vem há muito tempo despertando a atenção de diversos pesquisadores no mundo, tendo-se obtido alguns resultados satisfatórios. Segundo Rostagno, et al. (2011) o farelo de mamona apresenta um valor médio de 39,2 % de proteína bruta. Assim sendo, o farelo de mamona destoxificados apresentam potencial para serem utilizados na alimentação de suínos em função principalmente do seu teor de proteína.

Material e Métodos

O ensaio de digestibilidade com suínos foi conduzido no setor de metabolismo do Departamento de Zootecnia da UFRPE, para a determinação do valor nutricional do farelo de mamona oriundo da Usina de Biodiesel de Pesqueira submetido a processamento através do procedimento de prensagem mecânica das bagas para extração do biodiesel onde se tem a torta, ocorre na sequencia a extração por solvente, no caso o etanol, com o objetivo da retirada do óleo residual, formando o farelo. Este solvente então é recuperado após elevar a temperatura a 80°C por um período de 20 minutos, e o farelo sofre secagem a uma temperatura posterior de 80°C. Esse produto que saiu da indústria é inviável a alimentação animal decorrente da presença dos fatores tóxicos ainda presentes nesse material assim sendo esse farelo foi misturado com 6% de óxido de cálcio (CaO₂) e submetido a autoclavagem por 90min a 1,23 atm para a desintoxicação, ao sair da autoclave foi colocado para secar ao sol por 2 dias em espalhado em bandejas de alumínio sobre lonas plásticas e posteriormente triturado.

Foram utilizadas 8 gaiolas metabólicas metálicas, modelo descrito por Pekas (1968), para alojar individualmente 8 leitões machos castrados com peso inicial em torno de 40 kg, em ambiente controlado. O delineamento adotado foi o de blocos casualizados (DBC), de acordo com o peso dos animais, com um tratamento correspondente a dieta referência a base de milho e farelo de soja balanceada segundo as recomendações do Rostagno (2011) e outro tratamento constituído pela dieta teste (80 % da dieta referência e 20% de farelo de mamona em estudo), ambos com quatro repetições. A dieta foi fornecida para os animais de forma proporcional ao seu peso metabólico e o cálculo considerando três vezes a exigência de energia para manutenção. O período experimental foi de 10 dias, sendo cinco de adaptação dos animais às dietas e gaiolas metabólicas e cinco dias de coleta de fezes e urina. A metodologia empregada para a coleta de fezes e urina foi a de coleta total. Para determinar visualmente o início e o final do período de coleta das fezes foi adicionada às rações, no início e final do período de coleta, 1,0 % de óxido de ferro. As coletas das fezes foram realizadas duas vezes ao dia, nos períodos da manhã e da tarde, para evitar perdas por fermentação. O material coletado foi pesado e

¹ Primeira Autora Graduanda do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, bolsista PIBIC/UFRPE. Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP52172-900, Recife-PE. E-mail: priscila13.nx@hotmail.com

² Segunda Autora Professora Adjunta do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP52172-900, Recife-PE.

³ Terceiro Autor Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves – Concórdia SC.

⁴ Quarta Autora Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural Pernambuco. Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP52172-900, Recife-PE.

⁵ Quito Autor Graduando do curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP52172-900, Recife-PE.

⁶ Sexto Autor Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo do Departamento de Agronomia Zootecnia da Universidade Federal Rural Pernambuco. Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP52172-900, Recife-PE.

acondicionado em sacos plásticos, devidamente identificados e armazenados em freezer, posteriormente foram descongelados, homogeneizados por repetição e levados para pré-secagem em estufa a 65°C. Essas amostras foram moídas em moinho com peneiras de 1mm, obtendo-se uma amostra para análises laboratoriais. A urina foi recolhida uma vez ao dia, em recipiente de plástico contendo HCL, para evitar perda de nitrogênio por volatilização, foi utilizado um funil coletor com um filtro, visando reter as impurezas e assim evitar a contaminação da amostra, principalmente com pelos e fezes. O volume coletado era mensurado e separado uma alíquota de 20% e armazenadas em freezer. As amostras do farelo de mamona autoclavado, fezes e urina foram enviadas para o Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco onde foram realizadas análises de matéria seca, proteína bruta (Silva e Queiroz, 2002), fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido (Van Soest et al., 1991), cinzas, cálcio e fósforo (AOAC,1990) a análise de FB foi realizada no Laboratório de Análises de Alimentos da UFPE. Com os resultados laboratoriais serão calculados os coeficientes de digestibilidade e a energia metabolizável aparente (EMA) e EMA corrigida para retenção de nitrogênio (EMAn).

Resultados e Discussão

Os valores da composição nutricional do farelo de mamona autoclavado em base de matéria natural encontram-se expressos na Tabela 1.

Costa et al. (2009) ao avaliarem um farelo de mamona oriundo da mesma usina (processamento semelhante na extração do biodiesel), determinaram os seguintes valores para a composição química: MS de 93,77%, PB de 30,51%, FB de 43,10% e CZ de 6,18% que foram mais elevados comparado ao encontrado nessa pesquisa. As diferenças dos valores podem ser atribuídas ao processo usado para a inativação dos componentes tóxicos no farelo de mamona. Já o teor de EE de 5,72% encontrado por Costa et al. (2009) foi inferior, ao do FMaut (9,68%), esse valor elevado de EE do farelo de mamona, encontrado nesse estudo pode ser decorrente de uma menor eficiência na extração mecânica do óleo, apesar de ter sido adicionado o solvente.

Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca (CDMS), do nitrogênio (CDN), e os valor de ED, EMA e EMAn determinado para o farelo de mamona e as rações experimentais estão apresentados na Tabela 2. Onde se observa que o farelo de mamona autoclavado (FMaut) apresentou baixos coeficientes de digestibilidades da MS e N de 39,67% e 69,23%. Além de um baixo aproveitamento de energia, devido os valores de ED (2618 kcal/kg), EMA (2412 kcal/kg) e EMAn (1937 kcal/kg) também terem sido inferiores, esse comportamento pode ser explicado pelo elevado nível de FB (35,53%).

A fibra pode afetar negativamente a utilização de alguns nutrientes, com conseqüente redução da digestibilidade da matéria seca, do extrato etéreo e da proteína bruta (KASS et al., 1980) isso pode ser confirmado quando se compara a outros ingredientes proteicos como farelo de algodão (FA) com 23,09% de FB e 2365kcal/kg de ED e o farelo de girassol (FG) com 31,6% de FB e 2880 kcal/kg de ED já o farelo de soja (FS) apresenta FB de 5,41% e elevado teores de ED (4580kcal/kg), todos estes valores para (FA, FG e FS) encontrados por Rostagno et al., (2011) e Santos et al., (2005). Os Resultados apontam que o aproveitamento energético (EMAn=1937kcal/kg) e proteico (CDN= 69,23%) do farelo de mamona autoclavado foi limitado em suínos.

Agradecimentos

A Universidade Federal Rural de Pernambuco e ao CNPq pela concessão da bolsa

Referências

- AOAC.(ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS).Official methods of analysis. 15.ed.Washington: AOAC, 1990.
- Bandeira, D.A.; Cartaxo, W.V.; Beltrão, N.E.M. Resíduo industrial da mamona como fonte alternativa na alimentação animal. In: Congresso Brasileiro de Mamona- Energia e sustentabilidade, 1., 2004, Campina Grande. Anais... Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004.s.p.
- Beltrão, N.E.M.; Cardoso, G.D.; Severino, L.S. Sistemas de produção para a cultura da mamona na agricultura familiar no semi-árido nordestino. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003.
- Costa, A.A.G.; Ludke, M.C.M.M.; Ludke, J. V., et al. Digestibilidade de nutrientes do farelo de mamona pelo método de dissecação em tilápia do Nilo. In.: Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão (JEPEX), Recife, 2009.
- Kass, M. L.; Foest, P. J. van; Pond, W. G. Utilization of dietary fiber from alfafa by growing swine: I. apparent digestibility of diet components in specific segments of gastrointestinal tract. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 50, p. 175-191, 1980.
- Pekas, J.C. Versatile swine laboratory apparatus for physiologic and metabolic studies. *Journal of Animal Science*, Champaign, v.27, p. 1303-1306, 1968.
- Rostagno, H.S.; Albino, L.F.T.; Donzele J.L.; et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais.3.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2011. 252p.
- Santos, Z.A.S.; Freitas, R.T.F.; Fialho, E.T.; et al. Valor nutricional de alimentos para suínos determinado na Universidade Federal de Lavras. *Ciênc. agrotec.*, v. 29, n. 1, p. 232-237, 2005.

Severino, L. S. O que sabemos sobre a torta de mamona. Campina Grande: Embrapa Algodão, 32p. , 2005. (Embrapa Algodão. Documentos, 134).

Silva, D. J.; Queiroz, A. C. Análise de alimentos: Métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p.235.

Tabela 1 Composição nutricional do farelo de mamona utilizado em base na matéria natural (MN).

Composição Nutricional	Farelo de Mamona Aut.
MS,%	90,3
PB,%	27,92
EE,%	9,68
CZ,%	5,88
FB,%	35,53
Ca,%	4,95
P,%	0,89
EB, kcal/g	4299

Tabela 2 Coeficientes de digestibilidade da matéria seca (MS), nitrogênio (N) e energia bruta (EB) do ingrediente (farelo de mamona) e das rações T1- ração referência e T2- ração referência com 15% de farelo de mamona autoclavado a energia digestiva, energia metabolizável aparente e energia metabolizável aparente para retenção do nitrogênio determinada com base de MN.

Ingrediente e Rações	T1	T2	FM aut.
CDMS, %	85,58±2,81	76,39±0,92	39,67±4,67
CDN, %	83,27±3,92	80,46±1,19	69,23±5,93
CDEB,%	84,57±3,36	77,19±0,68	47,66±3,40
ED kcal/kg	3256±129	3128±28	2618±138
EMA kcal/kg	3558	3367±15	2412
EMAn kcal/kg	3447	3265	1937