

Digestibilidade de nutrientes e disponibilidade energética de dietas contendo torta de macaúba para cordeiros

Geziana Moreira Seles¹, Sarah Souza de Freitas², Sarah Silva Santos³, Ana Karoline de Jesus Vieira⁴, Edvaldo Alves Vieira⁵, Luciana Castro Geraseev⁶, Amália Saturnino Chaves⁷, Sérgio Murilo Duarte⁸

1 - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

2 - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

3 - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

4 - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

5 - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

6 - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

7 - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

8 - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

RESUMO - Objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes níveis de inclusão da torta de macaúba em dietas completas sobre a digestibilidade dos nutrientes e disponibilidade energética em cordeiros Santa Inês. Utilizou-se 20 cordeiros distribuídos em quatro tratamentos (0, 10, 20 e 30%) de inclusão da torta de macaúba e cinco repetições. O período experimental correspondeu a 15 dias de adaptação e 5 dias de coleta para cada bloco. Sobras, fezes e urina foram coletados, amostrados e analisados no laboratório de bromatologia onde foram determinados os teores de MS, PB, EE, FDN e FDA. Os valores de energia foram obtidos por meio de bomba calorimétrica adiabática. Não houve efeito da inclusão de torta de macaúba sobre o CMS e CPB, entretanto foi observado aumento linear no CEE e CFDN, reflexo do aumento do teor destes nutrientes com a inclusão da torta de macaúba. Observou-se efeito linear decrescente sobre a digestibilidade MS e MO e quadrático com ponto de máximo de 21,69% para a digestibilidade da FDA ao adicionar a torta de macaúba. Não foi observado diferença na digestibilidade da FDN e PB. Houve redução linear da DigE e CED. Conclui-se que a inclusão da torta de macaúba até 30% na dieta de cordeiros influencia na digestibilidade da MS, MO e FDA e afeta negativamente a disponibilidade energética da dieta, devido ao aumento do teor de fibra.

Palavras-chave: *Acrocomia aculeata*, coprodutos, ovinocultura, nutrição animal

Nutrient digestibility and energy availability of diets containing macaúba pie for Lambs

ABSTRACT - Objective to evaluate the effects of different levels of inclusion of macaúba pie in complete diets on digestibility of nutrients and energy availability in Santa Inês sheep. 20 lambs was distributed in four treatments (0, 10, 20 and 30%) of inclusion of macaúba pie and five repetitions. The trial period was 15 days of adaptation and 5 days of collection for each block. Leftovers, feces and urine were collected, sampled and analyzed in the laboratory of food science where the levels were determined from MS, PB, EE, NDF and FDA. The energy values were obtained through adiabatic calorimetric bomb. There was no effect of the inclusion of macaúba pie on the CMS and CPB, however linear increase was observed in the EEC and CFDN, reflection of the increase of the levels of these nutrients with the inclusion macaúba pie. Linear effect was observed descending on the digestibility MS and MO and quadratic with maximum point 21.69% for the digestibility of FDA to add the macaúba pie. Was not observed difference in NDF digestibility and PB. There was across-the-board reduction of DigE and CED. Concluded that the inclusion of macaúba pie to 30% in the diet of lambs influences on digestibility of DM, MO and FDA and negatively affects the availability of dietary energy, due to the increase in fiber content.

Keywords: *acracomia aculeata*, coproducts, sheep husbandry, animal nutrition

Introdução

A ovinocultura é uma atividade de importância mundial no agronegócio devido ao alto potencial produtivo dos animais e a capacidade de adaptação às mais diversas condições edafoclimáticas. O agronegócio brasileiro apresenta grandes desafios para o bom fornecimento de proteína animal de qualidade e de baixo custo, isso deve sobretudo pela região marcada por extensos períodos de estiagem, e escassez de alimentos. Esse quadro pode ser observado principalmente na região Nordeste, onde a ovinocultura assume importante papel socioeconômico e alimentar, entretanto, a baixa oferta de alimentos na época seca afeta substancialmente a produção animal (NOGUEIRA *et al.*, 2011). Em busca de alternativas para mudanças neste cenário, o uso de coprodutos tornou-se uma alternativa viável, atrativa e energética para a alimentação de animais ruminantes, tanto pela sua disponibilidade na região, como também pelo seu uso em formulações de rações com menor custo (MADRUGA *et al.*, 2005). O suprimento adequado de energia é fundamental para o aumento da produtividade animal, pois são os nutrientes mais relevantes para o metabolismo animal. A energia dos alimentos é um dos fatores mais importantes a serem considerados na nutrição animal (RODRIGUES; ROSTAGNO; ALBINO, 2002). A macaúba (*Acrocomia aculeata*), palmeira nativa do Brasil e predominante em regiões semiáridas, têm sido utilizadas como matéria-prima empregada na fabricação do biodiesel. Possui alta concentração de óleo e, conseqüentemente, alta densidade energética, Alves *et al.*, (2003) afirmam que alimentos que possuem alta concentração de energia possuem também uma digestibilidade maior. Estudos realizados com a torta da macaúba na dieta de animais tem demonstrado potencialidade no seu uso com resultados satisfatórios de ganho de peso, consumo de nutrientes e viabilidade econômica, podendo ser uma pode ser uma alternativa promissora para a alimentação de ruminantes (AZEVEDO *et al.*, 2013). Assim, o objetivo com esta pesquisa foi avaliar a disponibilidade energética e a digestibilidade de nutrientes em dietas completas para ovinos com diferentes níveis de inclusão de torta de macaúba.

Revisão Bibliográfica

As regiões semiáridas apresentam um grande desafio nutricional devido as condições climáticas adversas, oscilações na distribuição de chuvas ao longo do ano e extensa época de seca, reduzindo em significância a qualidade de alimentos disponíveis na região. Os resíduos de agroindústrias têm sido constantemente analisados para a utilização na alimentação de ruminantes, todavia, para esse resíduo ser adicionado no balanceamento de dietas é importante saber sua disponibilidade na região, a composição química e possíveis efeitos na digestibilidade e na diponibilidade de energia dos alimentos, uma vez que os índices zootécnicos positivos dos animais dependem desses fatores e da atividade favorável dos microorganismos presentes no rumen (CHAVES *et al.*, 2014). Rogério *et al.*, (2002) ao trabalharem com níveis de inclusão (0, 12, 24, 35 e 45%) de caroço de algodão em dietas para ovinos à base de feno de Tifton 85, observaram aumento significativo no consumo de energia digestível até o nível de 24% de inclusão. Nesse mesmo nível também foi observado maior consumo de energia metabolizável quando comparado com o nível de 0%. A digestão pode ser definida como um processo de conversão de macromoléculas dos nutrientes que são mais facilmente absorvidos pelo trato gastrointestinal dos animais, e a digestão pode ter vários fatores que podem interferir na digestibilidade dos animais, dentre muitos está principalmente ligada a qualidade da dieta, o consumo de matéria seca e água, o tempo que o alimento ficará no trato gastrointestinal do animal, e o ciclo de ruminação. (COELHO DA SILVA; LEÃO, 1979). Bosa *et al.*, (2012) ao trabalharem com inclusão de torta de coco em dietas de ovinos com volumoso à base de capim-elefante, constataram redução na digestibilidade da matéria seca. Esses resultados foram justificados pelo comportamento dos animais uma vez que os mesmos selecionavam maior quantidade de silagem em relação ao concentrado, o que pôde sugerir que a torta de coco é mais digestível que a silagem de capim-elefante. Observou-se também um aumento na digestibilidade do extrato etéreo que foi reflexo do menor consumo de matéria seca que conseqüente diminui da taxa de passagem do alimento. Ao avaliarem os efeitos da inclusão de concentrado de farelo de mamona destoxificado em substituição ao farelo de

soja a base de feno de capim elefante, com níveis de inclusão de (0, 33, 67 e 100%), Silva *et al.*, (2011) observaram efeito linear para o coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo, uma vez que quando se aumentava o nível de extrato etéreo na dieta à um aumento também no consumo e na digestibilidade dessa fração. Merlo *et al.*, (2007) observaram efeito quadrático no coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo (CDEE) em ovinos alimentados níveis crescentes (0, 8, 17, 25%) de farelo de coco (FC) em substituição ao feno de Tifton-85. Valores máximos de digestibilidade foram encontrados próximos ao nível de 17%. Foi observada correlação positiva entre a digestibilidade do EE e os níveis de inclusão do coproduto, em que houve aumento no CDEE à medida que a fração lipídica do FC se tornou mais representativa.

Materiais e Métodos

Os procedimentos adotados com os animais nesta pesquisa foram aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Minas Gerais sob o protocolo número 267/13.

O experimento foi realizado no setor de ovinocultura na fazenda experimental, da Universidade Federal de Minas Gerais, campus Montes Claros, no período de agosto a novembro de 2015. Foram utilizados 20 cordeiros mestiços Santa Inês, machos, castrados. O delineamento experimental foi o de bloco ao acaso sendo, cinco blocos, quatro tratamentos e cinco repetições. Os blocos foram definidos de acordo com o peso corporal inicial: no primeiro bloco, a média de peso vivo foi de 52,17 ±4,8kg, no segundo, 48,17±1,25kg, no terceiro, 45,62±2,1kg, no quarto, 37,65±6,1kg e no quinto, 32,75±6,3kg. O período experimental correspondeu a 15 dias de adaptação e 5 dias de coleta para cada bloco.

A torta de macaúba foi adquirida na Cooperativa de Agricultores Familiares e Agro Extrativista Ambiental do Vale do Riachão LTDA que trabalha com beneficiamento para produção de biodiesel da Região do Norte de Minas Gerais. As dietas foram elaboradas conforme recomendações do NRC (2007) para cordeiros de peso médio de 40 kg e consumo regulado para ovinos na manutenção por porcentagem de peso vivo de 1,93% com a relação concentrado volumoso 50:50 (Tabela 1). Antes da implantação do experimento os animais foram pesados, vermifugados e vacinados contra clostridioses e, durante o experimento, alojados em gaiolas metabólicas individuais providas de bebedouros, comedouros e coletores de fezes.

Os tratamentos consistiram na inclusão de 0, 10, 20 e 30% de torta de macaúba no concentrado adicionado à silagem de sorgo (Tabela 1). A dieta foi fornecida em duas refeições diárias às 7h e 15h. Durante o período experimental, foram coletadas amostras de alimento fornecido, sobras e fezes. As fezes foram coletadas diariamente pela manhã, antes dos animais serem alimentados, sendo amostrados 35% do total das fezes excretadas por animal. Todas as amostras foram congeladas em freezer a -20 °C. O teor de matéria pré-seca das amostras dos alimentos, sobras e fezes foi determinado em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas. Posteriormente as amostras pré secas foram moídas em moinho estacionário do tipo Willey e estocadas à temperatura ambiente em frascos de polietileno com tampa.

Nas amostras das dietas experimentais e das fezes foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos não fibrosos (CNF) e fibra de detergente ácido (FDA). As análises bromatológicas foram realizadas conforme metodologia proposta por Detmann *et al.*, (2012).

Foram determinados os teores energia bruta (EB) dos alimentos fornecidos, sobras, fezes e urina por combustão em bomba calorimétrica adiabática modelo PARR 2081 (AOAC International, 1995). Para a análise da urina, as amostras foram previamente desidratadas em copos descartáveis para possibilitar sua combustão. Para referência na produção de calor do copo individualmente, foi realizada a queima de cinco copos de plástico vazios, que serviram de branco. O consumo de MS foi determinado pela relação entre a quantidade de MS fornecida e a MS das sobras. A ingestão de nutrientes foi calculada pelas suas relações com a MS e seus teores na ração e sobras. A digestibilidade dos nutrientes (DN) foi obtida pela seguinte fórmula: $[DN = (MS \text{ ingerida} \times \% \text{ Nutriente}) - (MS \text{ excretada} \times \% \text{ Nutriente}) \times 100] / (MS \text{ ingerida} \times \% \text{ Nutriente})$ (COELHO DA SILVA; LEÃO, 1979).

Os dados foram agrupados e submetidos à análise de regressão utilizando-se o PROC GLM do software estatístico *Statistical Analysis System* (SAS, 2000). Para todas as variáveis, foi adotado significância de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Não houve efeito ($P > 0,05$) da inclusão de torta de macaúba sobre o consumo de MS expresso em g/dia (Tabela 2), esse resultado pode ser explicado pois a dieta foi calculada com base na manutenção, não permitindo consumo *ad libitum*. Foi observado aumento linear ($P \leq 0,05$) no consumo de EE e FDN em função da inclusão de coproduto, reflexo do aumento do teor de fibra e de extrato etéreo na dieta com a inclusão da torta de macaúba. O consumo de PB em g/dia não foi influenciado pela inclusão de torta de macaúba, o que era esperado, pois as dietas eram isoproteicas e o CMS não variou com a inclusão da torta de macaúba (Tabela 2). A digestibilidade aparente da MS e MO reduziram ($P \leq 0,05$) linearmente com a inclusão da torta de macaúba (Tabela 2). Provavelmente devido ao aumento do teor da fração fibrosa com a inclusão do coproduto. Dantas Filho *et al.*, (2007) também relataram redução na digestibilidade da MS e MO ao incluírem polpa de caju na dieta de ovinos e justificaram esse decréscimo devido ao aumento da fração fibrosa. Allen (2000) relata que dietas com altos teores de ácidos graxos insaturados podem inibir a digestão da fibra no rumem, fato que pode ser explicado por o ácido graxo englobar a fibra que dificulta a

digestão e por causar toxicidade aos microorganismos. Neste trabalho, embora tenha havido aumento nos teores de EE nas dietas, ao se elevar os níveis de inclusão da torta de macaúba, não foi observado diferença na digestibilidade do FDN, o que não era esperado. Foi observado diferença ($P \leq 0,05$) para a digestibilidade da FDA com a inclusão da torta de macaúba (Tabela 3) apresentando comportamento quadrático com ponto de máximo 21,69% de inclusão. Não foi verificada diferença ($P \geq 0,05$) para a digestibilidade aparente da PB e EE com a inclusão de torta de macaúba. Santos *et al.*, (2014) relataram que não houve diferença na digestibilidade de proteína bruta (DPB) em dietas isoproteicas contendo torta de soja, girassol e amendoim para ovinos. A digestibilidade da energia (DigE) reduziu linearmente ($P < 0,05$), possivelmente pelo aumento da fração fibrosa na dieta, já que houve substituição do milho, pela torta de macaúba, com essa substituição reduziu o nível de CNF na dieta e aumentou o FDN (Tabela 3), reduzindo a digestibilidade. O CED diminuiu linearmente ($P > 0,05$) com a inclusão da torta de macaúba, o que está relacionado à redução da digestibilidade da energia, pelo aumento da fração fibrosa da dieta. Silva *et al.*, (2011) observaram aumento linear dos consumos de energia digestível (223,7; 204,7; 201,5 e 185,7 kcal/kg^{0,75}) com a elevação dos níveis (0; 33; 67 e 100%) de substituição do farelo de soja pela torta de mamona destoxificada.

Conclusões

A inclusão da torta de macaúba até 30% na dieta de cordeiros reduz a digestibilidade da matéria seca, reduzindo o aporte energético para o animal. Não se recomenda a utilização desse coproduto na alimentação de ovinos com alta exigência, pelo alto teor de fibra e pela limitação da digestibilidade. Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento do projeto 475368/2012-6.

Gráficos e Tabelas

⊕ Tabela 1- Composição percentual e nutricional das dietas experimentais

Item (%)	0% TM	10% TM	20% TM	30% TM
Silagem de Sorgo	50,00	50,00	50,00	50,00
Farelo de Soja	5,49	6,42	7,35	8,29
Milho	37,74	26,88	16,02	5,16
Torta de Algodão	5,00	5,00	5,00	5,00
Torta de Macaúba	-	10,00	20,00	30,00
Suplemento mineral ¹	0,65	0,54	0,43	0,32
Sal comum	0,50	0,50	0,50	0,50
Fosfato <u>bicálcico</u>	0,62	0,65	0,69	0,73
Matéria seca	60,48	60,96	61,44	61,94
Matéria mineral	7,81	4,82	5,15	5,48
Proteína bruta	12,30	12,29	12,29	12,30
Fibra em detergente neutro	42,91	46,87	50,82	54,78
Fibra em detergente ácido	21,34	24,96	28,58	32,20
Extrato etéreo	4,95	5,90	6,86	7,82
CNF	32,03	30,12	24,88	19,62

¹Composição do Premix Mineral: Cálcio (Máx.) 150g, Cálcio (Mín.), 130g, Fósforo (Mín.), 65g, Sódio (Mín.) 130g, Flúor (Máx.) 650 mg, Enxofre (Mín.) 12g, Magnésio, (Mín.) 10g, Ferro (Mín.) 1000 mg, Manganês (Mín.) 3000mg, Cobalto (Mín.) 80mg, Zinco (Mín.) 5000mg, Iodo (Mín.) 60 mg, Selênio (Mín.) 10 mg, Vitamina A (Mín.) 50000 U. I., Vitamina E (Mín.) 312 U. I.

Tabela 2 - Consumo de matéria seca (CMS), extrato etéreo (CEE), fibra em detergente neutro (CFDN), proteína bruta (CPB), de dietas com diferentes níveis de inclusão de torta de macaúba

Variáveis	Níveis de inclusão (TM%)				CV (%)	P	
	0	10	20	30		Linear	Quadrático
CMS (g/dia)	990,88	883,32	922,63	970,99	15,43	0,9115	0,2719
CEE ⁽¹⁾ (g/dia)	57,88	71,94	85,94	102,42	15,50	0,0001*	0,8336
CFDN ⁽²⁾ (g/dia)	425,23	403,70	465,54	531,89	15,49	0,0180*	0,2017
CPB (g/dia)	115,24	112,90	114,77	119,85	14,40	0,6550	0,6450

⁽¹⁾ $\hat{y} = 42,66 + 14,75x$; $R^2 = 67,3\%$ ⁽²⁾ $\hat{y} = 364,74 + 37,46x$; $R^2 = 28,71\%$

Tabela 3 – Coeficiente de digestibilidade da matéria seca (DMS), matéria orgânica (DMO), proteína bruta (DPB), fibra em detergente neutro (DFDN), fibra em detergente ácido (DFDA), extrato (DEE), digestibilidade da energia (DigE) e consumo de energia digestível (CED) em cordeiros alimentados com diferentes níveis de torta de macaúba (TM)

Variáveis	Níveis de inclusão (TM%)				CV (%)	P	
	0	10	20	30		Linear	Quadrático
DMS (%) ⁽¹⁾	66,99	65,45	64,73	58,55	4,87	0,0007*	0,090
DMO (%) ⁽²⁾	69,70	67,47	65,91	59,80	3,97	<0,0001*	0,068
DFDN (%)	55,50	59,21	59,26	56,80	10,49	0,7286	0,2836
DFDA (%) ⁽³⁾	50,38	55,38	59,14	57,02	7,31	0,009*	0,0475*
DEE (%)	86,65	89,32	91,90	90,34	5,56	0,1885	0,3563
DPB (%)	67,98	63,19	66,93	61,70	5,75	0,0534	0,7744
DigE (%) ⁽⁴⁾	60,22	57,18	57,56	48,37	6,52	0,0002*	0,0002*
CED (kcal/g) ⁽⁵⁾	2003,2	1705,0	1820,5	1622,1	14,31	0,0535*	0,1563

⁽¹⁾ $y = -2,601x + 70,42$; $R^2 = 50,3\%$. ⁽²⁾ $y = -3,206x + 73,65$; $R^2 = 68,7\%$. ⁽³⁾ $y = -0,0182x^2 + 0,7812x + 50,178$; $R^2 = 48,4\%$ ⁽⁴⁾ $y = 61,14 - 0,3525x$; $R^2 = 55,67\%$ ⁽⁵⁾ $y = 1953,31 - 10,56x$.

Referências

- ALLEN, M.S. Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.83, p.1598-1624, 2000. ALVES, K. S. et al, Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Digestibilidade Aparente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1962-1968, 2003. AZEVEDO, R. A.; RUFINO, L. M. A.; SANTOS, A. C. R.; RIBEIRO JÚNIOR, C. S.; RODRIGUEZ, N. M.; GERASEEV, L. C. Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com torta de macaúba. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.2, p.490-496, 2013. BOSA, R.; FATURI, C.; VASCONCELOS, H. G. R.; CARDOSO, A. M.; RAMOS, A. F. O.; AZEVEDO, J. C. Consumo e digestibilidade aparente de dietas com diferentes níveis de inclusão de torta de coco para alimentação de ovinos. **Acta Scientiarum. Animal Sciences** v. 34, n. 1, p. 57-62, 2012. CHAVES, B. W.; STEFANELLO, F. S.; BURIN, A. P.; RITT, L. A.; NORBERG, J. L. Utilização de resíduos industriais na dieta de bovinos leiteiros. **Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas**. v. 18, p. 150-156, 2014. COELHO DA SILVA, J. F. C.; LEÃO, M. I. Fundamentos de nutrição dos ruminantes. Piracicaba: **Livroceres**, 1979. 380p. DANTAS FILHO, L.A.; LOPES, J.B.; VASCONCELOS, V.R.; OLIVEIRA, M. E.; ALVES, A. A.; ARAÚJO, D. L. C.; CONCEIÇÃO, W. L. F. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.147-154, 2007. DETMANN, E. Métodos para análise de alimentos, INCT –**Ciência animal**. Visconde do Rio Branco, MG. Suprema. 2012. MADRUGA, M.S.; SOUSA, W.H.; ROSALES, M.D.; CUNHA, M. G. G.; RAMOS, J. L. F. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.309-315, 2005. MERLO, F. A.; MACIEL E SILVA, A. G.; BORGES, I.; NEIVA, J. N.; RODRIGUEZ, N. M.; SALIBA, E. O. S.; MORAIS, S. A.; ASSIS, B. S.; ROSA, P. R.; LIMA, D.; MAGALHÃES JÚNIOR, L.L. Valor nutritivo do farelo de coco em ovinos – digestibilidade aparente da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e extrato etéreo. **Anais: III Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte 2007**. NOGUEIRA, D. M.; MISTURA, C.; TURCO, S. H. N.; VOLTOLINI, T. V.; ARAUJO, G. G. L.; SOUZA, T. C. de. Aspectos clínicos, parasitológicos e produtivos de ovinos mantidos em pastagem de capim-aruana irrigado e adubado com diferentes doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 33, n. 2, p. 175-181, 2011. ROGÉRIO, M. C. P.; BORGES, I.; TEIXEIRA, D. A. B.; RODRIGUEZ, N. M.; GONÇALVES, L. C.; SILVA, A. G. M. Efeito da inclusão do caroço de algodão sobre o consumo, digestibilidade e balanço da energia em dietas para ovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol.54 no.5 Belo Horizonte Oct. 2002. SANTOS, V. C.; EZEQUIEL, J. M. B.; MORGADO, E. S.; FÁVARO, V. R.; D'ÁUREA, A. P.; SOUSA JÚNIOR, S. C. Desempenho e digestibilidade de componentes nutritivos de dietas contendo subprodutos de oleaginosas na alimentação de cordeiros. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 3, p. 1577- 1586, 2014. SAS - Statistical Analysis System. SAS/STAT user's guide, version 8.0. Cary, 2002. SILVA, D. C.; ALVES, A. A.; OLIVEIRA, M. E.; MOREIRA FILHO, M. A.; RODRIGUES, M. M.; VALE, G. E. S.; NASCIMENTO, H. T. L. Consumo e digestibilidade de dietas contendo farelo de mamona destoxificado para ovinos em terminação. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.1, p.96-106, 2011.