



Consumo e digestibilidade da matéria seca por ovinos recebendo dietas contendo silagem de pasto nativo do nordeste brasileiro e co-produto de urucum, formuladas conforme o nrc (1985) e o nrc (2007)¹

Intake and digestibility of dry matter for sheep receiving diets containing silage of native grass from northeast of Brazil and co-product of annatto, formulated as nrc (1985) and nrc (2007)¹

Hélio Henrique Araújo Costa^{2,3}, Vandenberg Lira Silva⁷, Tallita da Ponte Ribeiro⁸, Tatiana Santos Primo⁷, Alexandre Ribeiro Araújo^{2,6}, Juliana dos Santos Rodrigues Barbosa^{2,5}, Ana Paula Alves Freire^{2,5}, Francisco Elânio Magalhães de Mesquita Júnior^{2,5}, Marcos Cláudio Pinheiro Rogério⁴

RESUMO: Objetivou-se com o presente estudo, avaliar o consumo e o coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca (MS) por ovinos em crescimento alimentados com dietas contendo silagem de pasto nativo do Nordeste brasileiro e co-produto de urucum, formuladas conforme o National Research Council (NRC, 1985), e o NRC (2007) com 20, 40 e 60% de consumo de proteína não degradável no rumem (CPNDR). Foram utilizados 19 cordeiros, machos, inteiros com peso vivo médio de 19,5 kg. Foram realizadas as avaliações dos consumos de matéria seca (MS) gramas por dia (g/dia), gramas por unidade de tamanho metabólico (g/UTM), porcentagem de peso vivo (% PV), bem como o consumo de MS digestível (g/UTM) e digestibilidade da MS (%). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. As médias foram comparadas pelo teste SNK ($P < 0,05$). Os tratamentos experimentais não afetaram os consumos de MS (g/dia, g/UTM) e de MS digestível (g/UTM), tendo sido obtidas médias de 905,95 g/dia, 97,56 g/UTM e 71,85 g/UTM, respectivamente. Já para o consumo de MS (%PV) no tratamento NRC (2007) com 40% de CPNDR foi obtido valor superior àquele do NRC (2007) com 60% de CPNDR. Para a digestibilidade da MS, os valores foram inferiores no NRC (2007) com 20% e 60% de CPNDR em relação àquele do NRC (1985) com média de 73,71%. Conforme os parâmetros avaliados, o NRC (1985) e o NRC (2007) considerando-se o consumo de 40% de proteína não degradável trouxeram os melhores resultados.

PALAVRAS-CHAVE: alimentos, conservação, nutrição

ABSTRACT: The study aimed to evaluate the intake and coefficient of apparent digestibility of dry matter (DM) for feedlot lambs fed with diets containing silage of native grass from northeast of Brazil and co-product of annatto, formulated as National Research Council (NRC, 1985), and NRC (2007) with 20, 40 and 60% of not degradable protein intake (NDPI). Nineteen lambs, entire males, had been used, with average alive weight of 19,5 kg. Evaluations of intakes of dry matter (DM) (g/day), gram for unit of metabolic size (g/UMS), percentage of alive weight (% AW), as well as the intake of digestible DM (g/UMS) and digestibility of DM. The used experimental delineation was entirely randomized. The averages of values were compared by SNK test ($P < 0,05$). The treatments did not affect the intakes of DM (g/day, g/UMS) and digestible DM (g/UMS) with average values of 905,95 g/day, 97,56 g/UTM and 71,85

g/UMS, respectively. For the digestibility of DM, the values were fewer in the NRC (2007) with 20 and 60% of NDPI than NRC (1985) with average value of 73,71%. Concerning evaluated parameters, NRC (1985) and NRC (2007) with 40% of NDPI resulted in best results.

KEYWORDS: conservation, foods, nutrition

<http://dx.doi.org/>

Autor para correspondência. E-mail: helioa.costa@gmail.com

Recebido em 20.02.2008. Aceito em 30.05.2008

¹Parte do trabalho de iniciação científica do primeiro autor, financiada pelo ETENE-BNB/FUNCAP

² Aluno do curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA/Centro de Ciências Agrárias e Biológicas-CCAB, Sobral-CE.

³ Bolsista de Iniciação Científica FUNCAP, e-mail: helioa.costa@gmail.com

⁴Prof. Adj. Depto de Zootecnia UVA-CCAB, e-mail: marcosclaudio@gmail.com

⁵Bosista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq, e-mail: zootecpaula@gmail.com , jullyzootecnia@gmail.com, elaniomesquita@gmail.com

⁶Bolsista do Programa Bolsa Universidade do CIEE e-mail: alexandre.xandyzoo@gmail.com

⁷Aluno do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UVA/EMBRAPA CAPRINOS, SOBRALCE.

e-mail: berglira@gmail.com, tati-primo@hotmail.com

⁸Mestre em Zootecnia, área: Nutrição de Ruminantes, UVA, Sobral-CE, e-mail: tallitaribeiro@gmail.com

Introdução

O Nordeste brasileiro é caracterizado pela estacionalidade na produção forrageira. Neiva & Voltolini (2006), comentaram que esse fato tem levado à perda da produtividade dos animais quando se avalia a produção seja de leite ou carne ao longo do ano, ou mesmo de sua vida útil. Por isso, a utilização de técnicas de conservação de forragens, aproveitando-se da abundância delas no período das chuvas, para o fornecimento aos animais no período de estiagem, é uma importante medida para a manutenção da produtividade dos rebanhos.

Destaca-se nesse contexto a técnica do ensilamento. Concomitante a isso, na busca de maximizar a produção dos animais sem que haja acréscimos excessivos nos custos de produção, pode-se optar nas formulações dietéticas pela utilização de alimentos alternativos oriundos da agroindústria. O co-produto de urucum (*Bixa orellana*), por exemplo, apresenta-se como excelente alternativa dada a presença de proteínas em quantidade para substituir boa parte do farelo de soja nas constituições dietéticas e pelo fato do mesmo ser

descartado pela indústria em quantidades aproximadas de 2600 t/ano

(PIMENTEL, 1995).

Objetivou-se, portanto, com o presente estudo, avaliar o consumo e o coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca (MS) de dietas fornecidas a ovinos em crescimento contendo silagem de pasto nativo do Nordeste brasileiro e co-produto de urucum, formuladas conforme o NRC (1985) e o NRC (2007) com 20, 40 e 60% de CPNDR.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Vale do Acaraú do Centro de Ciências Agrárias e Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú em Sobral – CE no período de 04 a 23 de junho de 2007.

Foram utilizados 19 cordeiros, machos, inteiros, com aproximadamente três meses e meio de idade e peso vivo médio de 19,5 kg. Os animais foram divididos em quatro tratamentos que constituíram dietas formuladas conforme o (NRC, 1985) e o NRC (2007) considerando-se consumos de 20%, 40% e 60% de PNDR. As dietas foram constituídas de silagem de pasto nativo adicionada de farelo de trigo (13% da matéria natural),

co-produto de urucum (*Bixa orellana*), milho, farelo de soja e calcário,

formuladas par a atender aos requisitos nutricionais de cordeiros em terminação conforme os sistemas descritos, estabelecendo-se sobras alimentares entre 10-20% do total fornecido em matéria seca.

A composição bromatológica dos alimentos e a composição centesimal das dietas estão apresentadas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. Para estimativa dos nutrientes digestíveis totais (NDT) dos alimentos concentrados utilizados no presente ensaio foi utilizada a equação: $NDT = 91,0246 - 0,571588 * FDN$ ($r^2=0,61$; $P<0,01$). Para as dietas como um todo, foi utilizada a equação: $NDT = 3,71095 - 0,129014 * FDN + 1,02278 * DMO$; ($R^2=0,99$; $P<0,01$) e para a silagem de pasto nativo isoladamente, foi usada a equação: $NDT = 83,79 - 0,4171 * FDN$ ($r^2=0,82$; $P<0,01$), onde FDN=Fibra em Detergente Neutro e DMO=Digestibilidade da Matéria Orgânica. Todas propostas por Cappelle *et al*, (2001). Os animais foram alojados em gaiolas metálicas de metabolismo com água e sal mineral disponíveis à vontade. O período de adaptação dos animais às dietas e às gaiolas foi de

doze dias, sendo o período de coleta das amostras de alimentos, sobras e fezes de sete dias, totalizando 19 dias.

Tabela 1. Composição bromatológica dos alimentos em (%)

<i>Alimentos</i>	<i>Nutrientes</i>					
	% MS	% MO	% PB	% FDN	% NDT	% CINZAS
MILHO	87,46	92,71	10,12	13,98	83,03	1,29
SILPNAT	33,51	82,60	13,00	66,75	55,95	11,11
URUCUM	87,32	88,69	14,94	52,61	60,95	6,42
SOJA	87,34	90,86	52,68	34,76	71,15	6,55
CALCARIO	99,68	1,65	--	--	--	98,35

Todos os valores obtidos nesta pesquisa para os consumos de MS (g/dia e % PV) foram superiores aos observados por Teles *et al.*, (2005) fornecendo silagem de capim elefante com adição de 0, 4, 8 e 16% de co-produto do urucum para ovinos que obtiveram consumos de matéria seca de 421,84 g/dia e 2,22 %PV, respectivamente.

Para o consumo de MS digestível (g/UTM) não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos experimentais. Já para os coeficientes de digestibilidade da MS foi obtido maior valor no tratamento NRC (1985) em relação aos tratamentos NRC (2007) com 20 e 60% de CPNDR,

sendo estes semelhantes aos demais tratamentos.

Isso provavelmente ocorreu em razão da menor relação volumoso: concentrado da dieta formulada conforme o NRC (1985) em relação principalmente àquelas formuladas de acordo com o NRC (2007) com 20% e 60% de CPNDR (Tabela 2).

Para a realização do experimento, os animais foram previamente desverminados, tendo sido realizadas as avaliações dos consumos de matéria seca (MS) gramas por dia (g/dia), gramas por unidade de tamanho metabólico (g/UTM), porcentagem de peso vivo (% PV), bem como o consumo de MS digestível (g/UTM) e

digestibilidade da MS. As amostras coletadas foram pesadas e embaladas em sacos plásticos individuais e guardadas em *freezer* a -18°C. No final do experimento, foram descongeladas, preparadas amostras compostas

referentes aos sete dias de coletas e moídas em moinho tipo “Thomas Myller” em peneira de 1mm e acondicionados para futuras análises laboratoriais.

Tabela 2. Composição centesimal e bromatológica em (%) das dietas contendo silagem de pasto nativo e co-produto de urucum, formuladas conforme o NRC (1985) e o NRC (2007)

<i>Tratamentos</i>	<i>SilPNat* Urucum</i>		<i>Soja</i>	<i>Milho</i>		<i>MS</i>	<i>PB</i>	<i>NDT</i>	<i>FDN</i>
				<i>o</i>	<i>Calc*</i>				
<i>Propostos</i>									
NRC85	15,24	11,77	11,22	60,50	1,26	79,36	15,78	81,92	28,73
NRC07(20%CPNDR*)	32,67	11,10	18,11	36,79	1,33	69,96	19,17	64,15	39,09
NRC07(40%CPNDR)	37,38	11,19	15,03	35,09	1,32	67,42	18,00	69,28	40,97
NRC07(60%CPNDR)	40,60	10,90	13,01	34,18	1,31	65,69	17,22	66,06	42,14

CPNDR* = *Consumo de proteína não degradável no rumem*

SilPNat* = *Silagem de pasto nativo*

Calc* = *Calcário*

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, usando quatro dietas experimentais com cinco repetições por tratamento, sendo que, no tratamento NRC (2007) com 40% de CPNDR, houve a perda de uma parcela, ficando apenas com quatro repetições perfazendo 19 animais. As

médias de valores obtidos para os tratamentos experimentais foram comparadas pelo teste SNK (P<0,05), utilizando-se o programa estatístico SAEG 8.0 (RIBEIRO JÚNIO J.I, 2001).

Resultados e discussão

Na Tabela 3, encontra-se a comparação de médias do consumo de MS em gramas/dia (g/dia), percentual

do peso vivo (PV) e gramas por Unidade de Tamanho Metabólico (g/UTM), de consumo de MS digestível em g/UTM e dos coeficientes de digestibilidade da MS das dietas experimentais.

Os tratamentos NRC (1985) e o NRC (2007) com 20, 40, 60% de CPNDR não afetaram os consumos de MS (g/dia, g/UTM) e o consumo de MS digestível (g/UTM). Já para o consumo de MS (%PV) verificou-se que em NRC (2007) com 40% de CPNDR, houve superioridade em relação ao NRC (2007) com 60% de CPNDR e semelhança com os demais.

O NRC (2007) preconiza para cordeiros em crescimento, com peso vivo de 20 kg com ganho diário de 200g, o consumo de MS em g/dia e em g/UTM, de 610 g/dia e de 64,50 g/UTM respectivamente.

Os valores analisados neste trabalho foram superiores a esta recomendação, com médias de consumo de 905,95 g/dia e de 97,56 g/UTM.

Estudos que avaliem o potencial de degradação da proteína no rúmen da silagem de pasto nativo aqui obtida e do co-produto de urucum são ainda necessários para elucidar esse comportamento dos dados.

Em trabalho com ovinos recebendo feno de *Tifton 85* e co-produto de urucum em níveis crescentes de inclusão (0, 20%, 40%, 60% e 80%), Clementino *et al.* (2006) encontraram aumentos lineares tanto no consumo quanto na digestibilidade da matéria seca das dietas fornecidas, conseguindo incrementos de 7,6 g e 0,20 %, respectivamente, para cada unidade percentual de aumento na inclusão do subproduto de urucum.

Para a digestibilidade da MS, o valor médio (73,71%) ficou aquém dos valores obtidos por Moraes (2007) para digestibilidade aparente da MS com diferentes níveis de inclusão de urucum para caprinos, com exceção do nível 46% de inclusão cuja digestibilidade encontrada por essa autora foi de 72,36%.

Estudos posteriores que avaliem o consumo e a digestibilidade principalmente da proteína e das frações fibrosas contribuirão para o enriquecimento das discussões a cerca da maior ou menor, disponibilização desse nutriente em função dos tratamentos analisados.

Tabela 3. Médias de consumo diário de MS (g/dia, g/UTM, %PV) e MS digestível (g/UTM) e dos coeficientes de digestibilidade da MS de dietas contendo silagem de pasto nativo e co-produto de urucum, formuladas conforme o NRC (1985) e o NRC (2007)

Componentes	Tratamentos				Médias	CV(%)
	NRC 85	NRC 07 (20% CPNDR*)	NRC 07 (40% CPNDR)	NRC 07 (60% CPNDR)		
CMS* (g/dia)	839,76 ^a	958,47 ^a	973,44 ^a	865,63 ^a	905,95	18,92
CMSPM* (g/UTM)	92,61 ^a	97,67 ^a	106,62 ^a	95,15 ^a	97,56	8,16
CMSPV* (%PV)	4,46 ^{ab}	4,57 ^{ab}	5,13 ^a	4,58 ^b	4,66	7,66
CMSDIG* (g/UTM)	71,18 ^a	70,75 ^a	78,60 ^a	68,22 ^a	71,85	8,19
DIGMS*	76,92 ^a	72,49 ^b	73,77 ^{ab}	71,68 ^b	73,71	3,38

^aLetras minúsculas iguais na mesma linha significam semelhança estatística (P<0,05)
 CPNDR* = Consumo de proteína não degradável no rumem CMS* = Consumo da matéria seca
 CMSPM* = Consumo da matéria seca por unidade de peso metabólico
 CMSPV* = Consumo de matéria seca por percentual de peso vivo
 CMSDIG* = Consumo de matéria seca digestível DIGMS* = Digestibilidade da matéria seca

Conclusões

Conforme os parâmetros avaliados, o NRC (1985) e o NRC (2007) considerando-se o consumo de 40% de proteína não degradável trouxeram os melhores resultados.

Referências bibliográficas

CAPPELLE, E.R.; VALADARES FILHO, S.C.V.; SILVA, J.F.C. et al.

Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. Revista Brasileira de Zootecnia, v.30, n.6, p.1837-1856, 2001.

CLEMENTINO, R. H. ; NEIVA, J. N. M.; CAVALCANTE, M. A. B. ; CANDIDO, M. J. D. ; TELES, M. M. . Consumo de nutrientes em função da

inclusão de subp roduto de urucum (*Bixa orellana* L.) em dietas para ovinos. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006, João Pessoa. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006.

MORAES, S. A.; Subprodutos da Agroindústria e Indicadores Externos de Digestibilidade Aparente em Caprinos, Tese (Doutorado em Ciência Animal), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. 7p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requirements of Sheep**. 6.ed. Washington DC, USA: NAP, 1985. 99p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**. 1. ed. Washington, DC, USA: NAP, 2007. 362p.

NEIVA, J. N. M., VOLTOLINI, T.V., Do Campus para o Campo, Tecnologias para produção de leite, p.87.

PIMENTEL, F.A. Avaliação de métodos de obtenção e da estabilidade de pigmentos de sementes de urucum (*Bixa orellana* L). Viçosa, MG, 1995. 132 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa:UFV, 2001. 301p

TELES, M.M.; NEIVA, J.N.M.; RÊGO, A.C. et al. Consumo de Nutrientes de Silagens de Capim Elefante Contendo Níveis Crescentes de Adição do Subproduto das Sementes do Urucum. In: 42ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia. *Anais da 42ª reunião anual da SBZ*. Goiânia, SBZ, 2005.