

Consumo e digestibilidade da hemicelulose e celulose de dietas formuladas de acordo com o NRC (1985) e o NRC (2007)¹

Hélio Henrique Araújo Costa², Alexandre Ribeiro Araújo³, Carlos Mikael Mota⁴, Nielyson Junio Marco Batista⁴, Cleverton Caçula de Albuquerque⁴, Aline Vieira Landim⁵, Ângela Maria de Vasconcelos⁵, Marcos Cláudio Pinheiro Rogério^{5,6}

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pelo ETENE/BNB

²Mestrando(a) do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. E-mail: helioa.costa@gmail.com.

³Doutorando em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail: alexandre.xandyzoo@gmail.com.

⁴Aluno do Curso de Graduação em Zootecnia - UVA. E-mail: nielysonbatista@yahoo.com.br, carlosmikaell@gmail.com, clevertoncaçula@hotmail.com.

⁵Professor(a) da Universidade Estadual Vale do Acaraú. E-mail: alinelandim@yahoo.com.br, angv06@hotmail.com.

⁶Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos. E-mail: marcosclaudio@cnpq.embrapa.br

Resumo: Objetivou-se avaliar o consumo e a digestibilidade da hemicelulose (HCEL) e da celulose (CEL) de dietas formuladas de acordo com o National Research Council - NRC (1985) e o NRC (2007). Foram utilizados dezenove cordeiros, machos, com quatro meses de idade e peso vivo médio de 17,7 kg. Os tratamentos consistiram de dietas formuladas conforme o NRC (1985) (NRC85) e o NRC (2007) considerando-se os consumos de 20%, 40% e 60% de proteína não degradável no rúmen (PNDR), aqui denominadas NRC07/20, NRC07/40 e NRC07/60, respectivamente. Verificaram-se menores consumos de HCEL em gramas por unidade de tamanho metabólico (g/UTM) e em porcentagem do peso vivo (%PV) (13,20 e 0,63) para o tratamento NRC85 em relação aos demais tratamentos formulados de acordo com o NRC (2007), com valores médios em torno de (19,80 e 0,95) respectivamente. Considerando-se os consumos de CEL em g/UTM e em %PV e o consumo de CEL digestível foram superiores nos tratamentos com dietas formuladas de acordo com NRC (2007) com valores médios (13,79; 0,67 e 7,97). O maior fornecimento de volumoso nas dietas formuladas conforme o NRC (2007) proporciona maiores consumos das frações fibrosas sem comprometer o atendimento das exigências energéticas para cordeiros em terminação.

Palavras-chave: exigências, fibra, nutrição, ovinos

Intake and digestibility of hemicellulose and cellulose diets formulated according to NRC (1985) and NRC (2007)

Abstract: The aimed was to evaluate the intake and digestibility of hemicellulose (HCEL) and cellulose (CEL) of diets formulated according to the National Research Council - NRC (1985) and NRC (2007). Nineteen male lambs with four months old, with average body weight of 17.7 kg. The treatments consisted of diets formulated according to NRC (1985) (NRC85) and NRC (2007) considering 20%, 40% and 60% of undegradable intake protein (UIP), called here NRC07/20, NRC07/40 and NRC07/60, respectively. There was less intake of HCEL in unit of metabolic size (g/UMS) and percentage of body weight (%BW) (13.20 and 0.63) for treatment NRC85 when compared with other treatments formulated according to NRC (2007), with average values around (19.80 and 0.95) respectively. Considering the intake of CEL in g/UMS and in %PV and intake of digestible CEL were higher in treatments with diets formulated according to NRC (2007) with average values of (13.79, 0.67 and 7.97). The largest supply of hay in the diets according to NRC (2007) provides higher intakes of fibrous fractions without compromising the care of energy requirements.

Keywords: fiber, nutrition, requirements, sheep

Introdução

A adequada nutrição de ovinos predispõe a necessidade de se conhecer as reais exigências nutricionais desses animais. Ao longo dos anos, os aprimoramentos em termos metodológicos e os novos resultados de pesquisa sobre o assunto resultaram em uma melhor caracterização dos animais em termos de exigências de nutrientes. Porém, os dados de exigências utilizados no Brasil são oriundos de tabelas estrangeiras o que pode acarretar em muitas das vezes em uma extrapolação das exigências dos animais criados em regiões tropicais.

Outro fato importante é a utilização racional do potencial forrageiro em regiões tropicais, em particular, na região semiárida, dada a sua elevada disponibilidade de fitomassa e nutrientes no período das águas. Aliado a isso, o uso de subprodutos da agroindústria também pode ser uma importante estratégia, destacando o subproduto de urucum, apresentando-se com potencial uso na alimentação de pequenos ruminantes. Objetivou-se com presente estudo avaliar o consumo e a digestibilidade da HCEL e CEL de dietas formuladas de acordo com o NRC (1985) e o NRC (2007) fornecidas a cordeiros.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Setor de Digestibilidade Animal da Fazenda Experimental Vale do Acaraú (FAEX), em área pertencente à Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, em Sobral, Ceará, no período de 07 a 23 de junho de 2007. As análises laboratoriais foram realizadas nas dependências do Laboratório de Nutrição Animal do Curso de Zootecnia da mesma Universidade.

Dezenove cordeiros, machos, inteiros, com quatro meses de idade, mestiços Santa Inês, com peso vivo médio de 17,7 kg foram previamente desverminados e alojados individualmente em gaiolas metálicas de metabolismo dotadas de dispositivos para coleta de urina e fezes. O experimento teve duração de 17 dias, sendo 10 para adaptação e sete dias para coletas. Pretendeu-se fazer uma comparação de dietas formuladas conforme o NRC em duas edições: 1985 e 2007. Foi formulada uma dieta conforme o NRC (1985) e três dietas conforme o NRC (2007) considerando-se os consumos de 20%, 40% e 60% de proteína não-degradável no rúmen (PNDR) sendo denominadas NRC07/20, NRC07/40 e NRC07/60, respectivamente. As dietas foram constituídas de silagem de pasto nativo adicionado de 13% de farelo de trigo na matéria natural, subproduto de urucum, milho em grão, farelo de soja e calcário (Tabela 1).

Durante o período de coleta, alíquotas do alimento oferecido, sobras e fezes foram recolhidas diariamente e refrigeradas para futuras análises laboratoriais. Para as determinações de matéria seca (MS), matéria orgânica, proteína bruta (PB) e extrato etéreo do material analisado seguiram-se as metodologias propostas por AOAC (1995). Já para as análises das frações fibrosas utilizou-se a metodologia proposta por Van Soest et al. (1991). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro dietas experimentais e cinco repetições por tratamento. As médias foram comparadas utilizando-se o teste SNK, em nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram feitas mediante o uso do *software* SAEG 8.0 (Ribeiro Júnior, 2001).

Resultados e Discussão

Pode-se verificar que o NRC (1985) pode ter previsto dietas com uma relação volumoso: concentrado desfavorável (14,56: 85,44) em relação a obtida para os tratamentos preparados de acordo com o NRC (2007) (em média de 36,96: 63,04) (Tabela 1).

Tabela 1 - Consumo médio diário em MS dos alimentos (g) e, entre parênteses, a % de cada um dos alimentos em função do consumo de MS total e a composição química das dietas

Dietas ¹	Composição Centesimal				
	² SPN	Subproduto Urucum	Farelo de Soja	Milho	Calcário
NRC85	160,12(15,29)	122,05(11,65)	117,46(11,22)	634,15(60,58)	13,27(1,27)
NRC07/20	383,00(32,62)	130,86(11,19)	212,85(18,13)	431,32(36,73)	15,64(1,33)
NRC07/40	422,51(37,47)	123,60(10,96)	170,18(15,09)	396,76(35,17)	14,92(1,32)
NRC07/60	391,97(40,80)	122,50(10,97)	169,33(13,10)	408,56(33,81)	14,62(1,32)
Composição Bromatológica (em porcentagem de matéria seca)					
Nutrientes (%)	Dietas ¹				
	NRC85	NRC07/20	NRC07/40	NRC07/60	
Matéria Seca (% Matéria Natural)	78,07	68,66	66,06	64,26	
Proteína Bruta	15,77	19,18	18,02	17,27	
Fibra em Detergente Neutro	25,42	32,51	34,43	35,81	
Fibra em Detergente Ácido	11,22	16,18	17,28	18,08	
Hemicelulose	13,04	15,67	16,51	17,12	
Celulose	9,69	13,48	14,35	14,98	
Lignina	2,67	3,42	3,62	3,76	
Cinzas	5,21	7,32	7,61	7,83	
Carboidratos Não Fibrosos	57,30	46,90	46,41	45,96	
Nutrientes Digestíveis Totais	73,01	69,32	68,85	66,98	

¹NRC85 e NRC07/20, NRC07/40 e NRC07/60 = Dietas formuladas conforme o NRC (1985) e o NRC (2007) respectivamente, ²SPN = Silagem de pasto nativo

Tabela 2 – Médias de consumos diários da HCEL e CEL em g/UTM e em %PV, bem como de suas frações digestíveis em g/UTM e os coeficientes de digestibilidade (DIG) das dietas

Frações Analisadas	Dietas ³				Coeficiente de Variação (%)
	NRC85	NRC07/20	NRC07/40	NRC07/60	
HCEL (g/UTM) ¹	13,20 ^b	17,88 ^a	21,21 ^a	20,32 ^a	12,88
HCEL (%PV) ¹	0,63 ^b	0,84 ^a	1,02 ^a	0,98 ^a	12,48
HCEL Digestível (g/UTM) ²	4,23 ^c	6,56 ^b	9,76 ^a	8,90 ^a	19,99
DIGHCEL (%)	31,93 ^b	36,57 ^b	45,59 ^a	43,85 ^a	11,12
CEL (g/UTM) ¹	9,63 ^b	13,03 ^a	14,40 ^a	13,94 ^a	12,63
CEL (%PV) ¹	0,46 ^b	0,61 ^a	0,69 ^a	0,67 ^a	12,57
CEL Digestível (g/UTM) ²	5,02 ^b	7,25 ^a	8,43 ^a	8,23 ^a	17,09
DIGCEL (%) ¹	51,90 ^a	55,56 ^a	58,39 ^a	58,85 ^a	7,52

¹Médias com letras iguais na mesma linha não diferem significativamente pelo teste SNK (P>0,05); ²Médias com letras iguais na mesma linha não diferem significativamente pelo teste de Duncan (P>0,05); ³NRC85 = Dieta formulada conforme o NRC (1985); NRC07/20, NRC07/40 e NRC07/60 = Dietas formuladas conforme o NRC (2007) com consumos de 20, 40 e 60 % de PNDR.

Foram obtidos menores consumos de HCEL em g/UTM e em %PV (13,20 g/UTM e 0,63 %PV) para o tratamento NRC85 quando comparados com demais tratamentos formulados de acordo com o NRC (2007), com valores médios de (19,80 g/UTM e 0,95 %PV) respectivamente (Tabela 2). Levando-se em consideração o consumo de HCEL digestível foi verificado maior consumo nos tratamentos NRC07/40 e NRC07/60 (45,59 e 43,85 g/UTM respectivamente). Os maiores consumos desses nutrientes para os tratamentos com dietas conforme o NRC (2007) pode ser devido a maior inclusão da fração volumosa fornecida, propiciando uma maior ingestão de concentrado, já que houve um aporte de fibra adequado para o bom funcionamento e a manutenção normal do rúmen.

Considerando-se os consumos de CEL em g/UTM e em %PV bem o consumo de CEL digestível foram superiores nos tratamentos que continham as dietas formuladas de acordo com NRC (2007) com valores médios (13,79 g/UTM; 0,67 %PV e 7,97 g/UTM) em relação ao tratamento NRC85 onde foram verificados consumos da ordem de (9,63 g/UTM; 0,46 %PV e 5,02 g/UTM) respectivamente (Tabela 2). A menor relação volumoso: concentrado no tratamento NRC85 pode ter contribuído para esse fato. Já para o coeficiente de digestibilidade da celulose não houve diferenças entre os tratamentos experimentais. Esse resultado corrobora ao obtido por Haddad et al. (2001), os quais verificaram que a variação do teor proteico de 12 a 18% de PB não proporcionou diferenças nas digestibilidade da fibra.

Conclusões

O maior fornecimento de volumoso nas dietas formuladas conforme o NRC (2007) proporciona maiores consumos das frações fibrosas sem comprometer o atendimento das exigências energéticas.

Literatura citada

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1995. 1025p.
- HADDAD, S.G., NASR, R.E., MUWALLA, M.M. Optimum dietary crude protein level for finishing Awassi lambs. **Small Ruminant Research**, v.39, p.41 – 46, 2001.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of sheep**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985. 99p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids**. 1.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 384p.
- RIBEIRO JUNIOR, J.I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 301p.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583 – 3597, 1991.