

AVALIAÇÃO DO CONSUMO E DIGESTIBILIDADE APARENTE DE RAÇÕES COM DIFERENTES NÍVEIS DE FARELO DE COCO

Zilah Cláudia Alves da Costa Braga

M. Sc. Ciência Animais - Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA, Km 47 da BR 110, Caixa Postal 137, Mossoró RN.
E-mail: zilahbraga@bol.com

Alexandre Paula Braga

Prof. D. Sc. Departamento de Ciências Animais – Universidade Federal Rural do Semi-Árido -UFERSA, Km 47 da BR 110, Caixa Postal 137, Mossoró RN. E-mail: apbraga@ufersa.edu.br

Adriano Henrique do Nascimento Rangel

Prof. D. Sc. Departamento de Ciências Animais – Universidade Federal Rural do Semi-Árido -UFERSA, Km 47 da BR 110, Caixa Postal 137, Mossoró RN. E-mail: adrianorangel@ufersa.edu.br

Emerson Moreira de Aguiar

Prof. D. Sc. Departamento de Agropecuária - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Natal-RN.
E-mail: emersonaguiar.rn@uol.com.br

Dorgival Moraes de Lima Júnior

Discente do Curso de Zootecnia-UFERSA Km 47 da BR 110, Caixa Postal, 137 Mossoró RN. Email: juniorzootec@yahoo.com.br

Resumo: O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o consumo e a digestibilidade aparente de rações com diferentes níveis de farelo de coco por ovinos. Foram utilizados oito ovinos machos com idade entre seis e dez meses, instalados em gaiolas de metabolismo. O delineamento estatístico foi em blocos casualizados e as análises feitas pelo programa SISVAR 3.0. Para cálculo de consumo de nutrientes, foram pesadas as quantidades fornecidas e as sobras no dia seguinte, as quais formaram no final do período, amostras compostas para análise laboratorial. Foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$) em relação aos consumos de MS (Matéria Seca), MO (Matéria Orgânica), PB (Proteína Bruta), EE (Extrato Etéreo), CNF (Carboidratos não Fibrosos), CHOT (Carboidratos Totais), FDA (Fibra em Detergente Ácido), HEM (Hemicelulose) e CEL (Celulose), observando efeito negativo em relação ao consumo à medida que se incluiu o subproduto. Não houve diferença significativa ($P > 0,05\%$) quanto aos coeficientes de digestibilidade da MS, PB, MO, Energia Bruta (EB), HEM, Conteúdo Celular (CC), CNF e Nutrientes Digestíveis Totais (NDT). Em relação ao coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo (EE), à medida que se incluiu o subproduto na ração aumentou a digestibilidade deste parâmetro. Os coeficientes de digestibilidade da FDA e FDN decresceram, à medida que se incluiu o subproduto do coco. Desta forma, não se recomenda a utilização do farelo de coco em quantidades superiores a 6% das rações completas a base de milho e soja.

Palavras chaves: alimento alternativo, nutrientes, ovinos, subproduto

EVALUATION OF APPARENT CONSUMPTION AND DIGESTIBILITY OF DIETS WITH DIFFERENT LEVELS OF MEAL COCO

Abstract: The study was care out to evaluate the consumption and digestibility of rations with increasing levels of coconut meal by sheep. Eight sheep between six and ten months old installed in metabolism cages were use. The statistical design was a randomized blocks made by SISVAR 3.0 program. To calculate the nutrients consumption, the quantities supplied and the leftovers were weighed to form at the end of the period, a composite sample for laboratory analysis. There was significant difference ($P < 0.05$) between treatment to consumption of DM (dry matter), OM (organic matter), CP (crude protein), EE (ether extract), NFC (non-fibrous carbohydrate), TCHO (Total Carbohydrates), ADF (acid detergent fiber), HEM (hemicelluloses), CEL (Cellulose), observing negative effect on consumption when included the by-product. There was no significant effect ($P > 0.05\%$) between treatments to digestibility coefficients of DM, OM, energy, HEM, Cellular Content (CC), NFC and total digestible nutrients (TDN). Regarding the coefficient of digestibility of the ether extract (EE), as the by-product was included in the diet, increased the digestibility of this parameter. The digestibility of ADF and NDF decreased as it did the inclusion of the by-product of coconut. Thus, the use of byproduct over 6% of complete feed based on corn and soybeans meal is not recommended.

Key words: alternative food, byproduct, nutrients, sheep

INTRODUÇÃO

A pecuária tropical está estrategicamente inserida no contexto global, como fonte de proteína animal de vanguarda, para suprir a necessidade alimentar crescente da humanidade. Entretanto, entraves de ordem tecnológica, condicionam baixo desempenho dos rebanhos nessas regiões, refletindo negativamente na taxa de desfrute e, conseqüentemente, na comercialização.

Com o aumento da competitividade na atividade pecuária e a crescente elevação dos custos dos insumos, especialmente na alimentação animal, a cada dia vem crescendo a necessidade de se encontrar alternativas para substituição parcial ou total de alimentos concentrados tradicionalmente utilizados, como milho e soja, por outros com custos menores (SILVA, 2006).

Dado que, a alimentação animal responde por mais de 50% dos custos de produção, além de ter reflexo direto no desempenho reprodutivo, *status* sanitário e no retorno zootécnico do melhoramento genético, se faz necessária a busca por alternativas que reduzam o impacto oneroso desse fator no sistema de produção.

A utilização de alimentos alternativos na produção animal permite a amortização de custos e agregação de valor nutricional a subprodutos industriais. Desta forma, observa-se o perfil e as particularidades de cada região, na busca por opções de alimentos de baixo custo, fácil aquisição, com regularidade de oferta, valor nutritivo, aceitação pelos animais e presença ou não de fatores tóxicos (LEITE, 2005).

Na região Nordeste a agroindústria do processamento de frutas, tem gerado grandes volumes de resíduos, que possuem potencial na nutrição animal. Este é o caso do farelo de coco. De acordo com Butolo (2002), na alimentação de ruminantes, este produto é o resíduo resultante da extração do óleo da copra, podendo ser caracterizado como um produto obtido da polpa seca do coco, após a extração do óleo e moagem fina.

A associação do farelo de coco com a dificuldade na obtenção de ingredientes energéticos e protéicos a preços mais competitivos pode representar uma boa saída para a produção animal dos estados do Nordeste, que não possuem perfil para a produção de ingredientes convencionais (PASCOAL 2006).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido no Centro Zootécnico “Diogo Paes Leme”, nas dependências do Departamento de Ciências Animais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), município de Mossoró-RN.

De acordo com Amorim e Carmo Filho (1983), o município de Mossoró está localizado em uma região de clima quente e seco, com precipitações médias anuais de 674 mm, temperatura média de 27,40° C e umidade relativa do ar em torno de 68,90%, com coordenadas

geográficas de 5° 11’ de latitude sul, 37° 20’ de longitude W.Gr., e 18m de altitude. Apresenta clima predominantemente semi-árido, segundo a classificação de KÖPPEN (1936), do tipo BSw’h’ seco muito quente, com a estação chuvosa concentrada entre o verão e o outono, apresentando uma estação seca de 8 a 9 meses, com regime de chuvas irregulares. A região é dominada por caatinga hiperxerófila, mais seca, mais densa e de maior porte arbóreo e arbóreo-arbustivo.

O ensaio foi dividido em seis períodos experimentais, os quais tiveram duração de 19 dias cada, sendo 14 dias para adaptação dos animais as novas condições ambientais, manejo e alimentação, assim como proporcionar excreção total do resíduo da alimentação anterior e cinco dias de coleta de amostras do alimento, sobras, fezes e urina. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com quatro tratamentos: 0, 6, 12, 18% de farelo de coco na ração e seis repetições, sendo a unidade experimental composta por 1 (um) animal. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa operacional SISVAR 3.01, pelo qual se submeteram todos os dados à análise de variância. Constatado efeito significativo dos parâmetros analisados, procederam-se as análises de regressão polinomial, utilizando-se o programa computacional “Table Curve” (JARDEL SCIENTIFIC, 1991).

Para a escolha da equação mais adequada adotaram-se três critérios: o valor de R² ajustado, a significância da estatística “F” e a significância dos parâmetros da equação pelo teste “t”.

Foram utilizados 08 (oito) animais ovinos SPRD machos, com idade entre seis e dez meses, vacinados e vermifugados, alojados em gaiolas metabólicas individuais compostas de recipientes coletores de fezes e urina, comedouro bebedouros e saleiro, instaladas em uma baia de alvenaria com cinco metros de comprimento por três de largura, pé direito de três metro, cobertura de telha de cerâmica.

Para cada período experimental foram utilizados quatro animais, cada animal consumindo uma “ração tratamento” durante todo período. No final de cada período, os mesmos animais foram pesados, e feito novo sorteio para redistribuição nas gaiolas metabólicas e oferecimento de “ração tratamento”, para o período de adaptação ao novo substrato e posterior período de colheita de dados.

As dietas fornecidas aos animais foram isoproteicas, formuladas a base de farelo de soja, grão de milho triturado, torta de algodão, e diferentes níveis de farelo de coco no concentrado. Como volumoso foi administrado 40% de feno de Tifton 85. Na Tabela 1, observa-se a composição das rações experimentais e na tabela 2, a composição dos ingredientes utilizados na formulação. Os tratamentos receberam níveis diferentes de farelo de coco no concentrado de acordo com o seguinte esquema: T1: Torta de algodão, farelo de soja, grão de milho triturado, feno de tifton; T2: Torta de algodão, farelo de soja, grão

de milho triturado, feno de tifton e 6% farelo de coco; T3: farelo de soja, grão de milho triturado, feno de tifton, 18%
Torta de algodão, farelo de soja, grão de milho triturado, farelo de coco.
feno de tifton, 12% farelo de coco; T4: Torta de algodão,

Tabela 1. Composição percentual e bromatológica das dietas experimentais com diferentes níveis de farelo de coco.

Ingredientes (%)	Níveis de inclusão do farelo de coco (%)			
	0	6	12	18
Feno de tifton	40,00	40,00	40,00	40,00
Torta de algodão	5,00	5,00	5,00	5,00
Milho triturado	33,30	28,60	24,00	19,53
Farelo de soja	21,70	20,42	19,00	17,47
Torta de coco	0,00	6,00	12,00	18,00
Total	100	100	100	100
Composição química*				
Matéria seca (MS)	90,57	90,20	89,77	90,27
Matéria Orgânica (MO)	94,84	94,82	94,65	95,04
Proteína Bruta (PB)	16,28	16,41	16,59	16,75
Extrato Etéreo (EE)	2,77	3,73	3,51	5,39
Fibra em detergente neutro (FDN)	57,00	51,17	52,49	48,18
Fibra em detergente ácido (FDA)	21,92	18,82	19,53	18,94
Carboidratos totais (CHOT)	75,79	74,68	74,55	72,90
Carboidratos não fibrosos (CNF)	18,79	23,51	22,06	24,72
Lignina	3,89	6,73	5,56	5,94
Matéria Mineral	5,16	5,18	5,35	4,96
Energia Bruta (EB) Kcal/kg	4018	4138	4139	4199
Energia Digestível (ED) Kcal/kg	2845	2943	2865	2867
Energia Metabolizável (EM) Kcal/kg	2333	2413	2349	2351

*Valores expressos com base na matéria seca

Durante todo período de confinamento nas gaiolas metabólicas, os animais receberam água e sal comercial específico para ovinos à vontade. Durante a fase de adaptação, efetuou-se o ajuste da oferta, proporcionando 10% de sobras para todos os animais.

O período de coleta teve duração de cinco dias, utilizando-se o sistema de coleta total de fezes. Diariamente as rações eram pesadas com base no consumo do dia anterior.

Tabela 2. Composição dos ingredientes das rações experimentais:

Nutrientes	INREDIENTES				
	Feno de Tifton	Farelo de coco	F. Milho	Farelo soja	T. algodão
MS	93,36	88,26	90,45	89,16	93,34
MO	92,15	94,51	98,01	92,75	95,08

MM	7,85	5,49	1,99	7,25	4,92
PB	7,42	17,38	8,67	47,03	25,77
EE	1,65	24,13	4,27	2,70	9,60
CHOT		-	81,78	44,96	59,64
CNF		-	65,45	28,61	5,33
EB	4.233	4.791	3,69	-	2,83
NDT		-	83,98	78,98	-
FDN	78,14	-	16,33	16,35	54,31
FDA	41,96	-	3,07	11,38	31,62
LIG	9,00	-	0,56	1,07	4,18
HEM	36,18	-	4,62	5,00	22,69
CEL	32,96	-	2,51	10,31	27,44
NIDA	0,08	-	-	-	-
PIDA	0,05	-	-	-	-
NIDN	0,43	-	-	-	-
PIDN	2,69	-	-	-	-

A determinação dos coeficientes de digestibilidade aparente dos diversos nutrientes foi feita a partir da seguinte fórmula: $CDN \% = \{[\text{Nutriente consumido (g)} - \text{nutriente excretado (g)}] / \text{nutriente consumido (g)}\} \times 100$.

Para cálculo do consumo de nutrientes em cada período experimental, a quantidade de ração oferecida foi pesada e registrada, bem como a das sobras, cujo ajuste foi realizado diariamente para permitir 10% das sobras. Foram coletadas amostras das rações, por período, e das sobras diariamente, formando durante o período experimental amostras compostas utilizando 10% do material ofertado, as quais foram pré-secas em estufa com circulação forçada a 55° C durante o período de 72 horas e moídas em moinho tipo Willey com peneira de malha de um mm, para posteriores determinações de MS, EM, PB, MO, MM, EE e LIG, segundo metodologia proposta pela AOAC (1990). A determinação da FDA foi realizada segundo metodologia proposta por Van Soest et al. (1991). O cálculo da energia metabolizável foi realizado com base em 82% da energia digestível.

A composição da dieta efetivamente consumida pelos animais foi calculada a partir do consumo voluntário de cada nutriente da dieta, dividido pela matéria seca consumida e multiplicado por 100.

As análises da composição químico-bromatológica das amostras compostas do alimento oferecido, sobras e fezes foram realizadas no laboratório de nutrição animal do Departamento de Ciências Animais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido e pelo Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Agropecuária da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Para determinação da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), utilizou-se a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002). As determinações de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LDA) do alimento, foram realizadas utilizando

aparelho “Ankon technology Corporation” de acordo com o método descrito por Van Soest (1981). A hemicelulose (HEM) foi determinada pela diferença entre a FDN e FDA do material analisado. A celulose (CEL) representa a maior parte da FDA e foi extraída através da dissolução desta fração em ácido sulfúrico (H₂SO₄). A energia bruta foi determinada através de bomba calorimétrica tipo PARR. A energia digestível (ED) foi calculada a partir do Coeficiente de Digestibilidade Aparente da Energia Bruta (EB) e a Energia Metabolizável (EM) foi considerada 82% da ED.

Os valores referentes a carboidratos totais (CHOT) foram obtidos por intermédio da equação: $100 - (\text{PB}\% + \text{EE}\% + \text{MM}\%)$. O consumo de nutrientes digestíveis totais (NDT) foi obtido conforme recomendações de Sniffen et al. (1992). Os carboidratos não-fibrosos (CNF) pela diferença entre CHOT e %FDN. A Energia Bruta (Kcal/kg MS) foi determinada em bomba calorimétrica tipo PARR.

As análises químico-bromatológicas foram realizadas visando quantificar o valor nutritivo de cada alimento. As amostras foram moídas e acondicionadas em frascos de vidro e posteriormente, determinaram-se os teores dos parâmetros propostos.

Os dados para consumo de matéria seca, matéria orgânica, extrato etéreo, proteína bruta e dos componentes fibrosos das rações, foram obtidos através dos registros do alimento oferecido e das sobras e da colheita de amostras da dieta e sobras, realizadas durante os cinco últimos dias de cada período experimental. As sobras de alimentos foram pesadas pela manhã em sua totalidade, sendo 10% amostrados. Ao serem colhidas, foram acondicionadas em sacos plásticos com as devidas identificações dos animais, tratamentos e período de colheita. As amostras de fezes e

urina foram conservadas em refrigerador, em recipientes hermeticamente fechados, e ao final de cada período, foram homogeneizadas e retiradas amostras composta de aproximadamente 400g para cada animal e levadas ao laboratório de nutrição animal para determinação das análises laboratoriais.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa em relação aos consumos de MS, MO, PB, EE, FDA, FDN, CHOT, CC, HEM, NDT e CNF. Os resultados referentes aos consumos dos nutrientes podem ser observados na Tabela 3.

O CMS em g/animal/dia variou entre 887,47 e 959,25, destacando-se o tratamento que incluiu 6% do subproduto do coco que apresentou maior consumo/animal/dia. O consumo de matéria seca, foi significativamente ($P < 0,05\%$) afetado pelos tratamentos estudados, diferentemente dos resultados obtidos por Silva et al. (2006), quando utilizou o farelo de coco nos níveis de 0, 8, 17, e 25%, em substituição a uma dieta básica de feno de Tifton 85, não obtendo resultados significativos em relação ao consumo de MS e MO, justificando que dietas

contendo até 25% de farelo de coco não afetaria o consumo pelos animais.

Observou-se efeito significativo dos tratamentos sobre o consumo de matéria orgânica pelos animais (CMO). O maior consumo se deu ao nível de 6% de coco e o menor com 18%, a exemplo do CMS. O CMO cresceu de 897,75 g/animal/dia para 915,75 g/animal/dia, de 0 a 6%.

Os consumos de proteína bruta (CPB) expressos em g/animal/dia, dos animais alimentados com as diferentes dietas foram: 158,50 (0%), 187,17 (6%), 179,62 (12%) e 165,48 (18%) e podem ser vistos na Tabela 3. Foi observada diferença ($P < 0,05$) para o CPB, quando expresso em g/animal/dia. As dietas contendo 6% e 12% do farelo de coco proporcionaram maior consumo quando comparadas às dietas com 0 e 18% de inclusão, valores que podem ser explicados pelos consumos de MS, os quais mantêm relação direta.

Considerando que o nível de Extrato Etéreo aumentou com os níveis de farelo de coco nas rações, o comportamento ascendente do consumo já era esperado. O menor nível consumido foi o de 0% e o maior foi o de 18% de inclusão.

Resultados semelhantes foram encontrados por Castro et al. (2007), trabalhando com dietas orgânicas, nas quais observou menor consumo de EE nas dietas que continham os menores teores do nutriente em questão.

Tabela 3 – Consumos dos nutrientes e suas respectivas equações de regressão ajustadas em função da porcentagem de farelo de coco adicionado.

Variáveis	Farelo de Coco				Equações	r^2/R^2
	Níveis de inclusão (%)					
	0	6	12	18		
					Consumo	
MS (g/dia)	994,93	1006,47	959,25	887,47	$Y = 996,64 + 4,255X - 0,5786X^2$	-
PB (g/dia)	158,50	187,17	179,62	165,48	$Y = 160,248 + 5,1355X - 0,284583X^2$	0,87
EE (g/dia)	26,80	37,10	29,71	44,34	$Y = 34,48$	0,79
MO (g/dia)	893,75	915,75	824,34	692,20	$Y = 897,3915 + 7,6594167X - 1,070069X^2$	0,87
FDN (g/dia)	526,77	482,42	458,57	356,68	$Y = 521,84 - 1,7084X - 0,3996X^2$	
FDA (g/dia)	197,89	171,54	162,02	132,95	$Y = 196,758 - 3,4061667X$	0,97
HEMC (g/dia)	328,88	310,88	296,55	216,60	$Y = 325,106 + 2,34266667X - 0,4719444X^2$	0,96
CEL (g/dia)	163,95	107,57	114,66	88,44	$Y = 162,987 + 1,8171X - 23,8999X^{0,5}$	0,91
CC (g/dia)	415,50	482,93	416,36	370,66	$Y = 416,635559 + 19,955396X - 72,200201X^2$	0,94
CNF (g/dia)	203,66	232,70	190,92	176,72	$Y = 201,00$	0,79
NDT (g/dia)	711,60	721,59	652,10	586,93	$Y = 715,69 + 2,0975X - 0,52652778X^2$	0,97
CHOT (g/dia)	700,52	716,13	647,51	526,79	$Y = 701,8085 + 7,5114167X - 0,96145833X^2$	0,99
LIG (g/dia)	33,94	63,97	46,82	44,19	-	-

O maior consumo de hemicelulose foi observado no tratamento testemunha, com 0% do subproduto. Teixeira e Borges (2005), não encontraram diferença significativa no consumo da hemicelulose quando incluíram níveis crescentes de caroço de algodão ao feno de Braquiária nas dietas para ovinos e atribuiu ao fato a explicação de que a hemicelulose do caroço de algodão deve ser mais digestível que a hemicelulose do feno oferecido.

Os valores obtidos para os consumos de FDA, diminuíram, para cada proporção do subproduto incluso. Ítavo et al. (2002), testando vários níveis de concentrados na dieta de novilhos, observou comportamento semelhante a este, quando analisou o consumo de FDA, onde constatou diminuição linear a medida que aumentou a inclusão de concentrados.

Norton (1984) cita que, para o ruminante, o conteúdo celular apresenta geralmente maior digestibilidade que as frações da parede celular. Tal fato pode explicar o comportamento ascendente nos valores para consumo do CC das dietas pelos animais, quanto mais digestível, maior o consumo.

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos em relação ao consumo de CC, quando submetidos à análise de variância, comportando-se, de acordo com análise de regressão, de maneira ascendente a partir do tratamento com 6% de inclusão do subproduto.

O consumo de CHOT, também diferiu ($P < 0,05$) entre os tratamentos, sendo verificado maior valor médio, nos animais alimentados com 0 e 6% de farelo de coco. Este resultado pode ser explicado pelo consumo de MS em g/animal/dia, que foi maior nos mesmos tratamentos citados.

Os consumos dos CNF, revelaram uma tendência de aumento entre os tratamentos 0 até 6%, quando, a partir deste mostrou diminuição do consumo a medida que se incluiu o subproduto.

Os valores observados para o consumo dos nutrientes digestíveis totais foram significativos ($P < 0,05$) após o nível de 6% de inclusão, entretanto após o de 6% à medida que foi feita a inclusão do farelo de coco, o consumo de NDT caiu. Ítavo et al. (2002), observou que a adição de concentrados (farelo de soja, fubá de milho) na dieta não influenciou o consumo de NDT pelos animais.

Os estudos de digestão parcial dos nutrientes das dietas são importantes por permitirem quantificar a utilização dos nutrientes nos diferentes compartimentos do trato gastrointestinal, facilitando a avaliação das diferenças existentes entre alimentos (VALADARES FILHO, 1987).

Na tabela 4 podem ser observados os valores dos coeficientes de digestibilidade aparente dos nutrientes e suas respectivas equações de regressão ajustadas em função da porcentagem de farelo de coco adicionado.

Não houve diferença significativa ($P > 0,05$) quanto aos coeficientes de digestibilidade da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria orgânica (MO), energia (EB), hemicelulose (HEM), conteúdo celular (CC), carboidratos não fibrosos (CNF) e nutrientes digestíveis totais (NDT).

O valor médio dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca (DMS) para as dietas que incluíram o subproduto do coco variou entre 72,35 e 74,57%; valores relativamente superiores quando comparados aos obtidos por Albuquerque et al. (2005), que testou a inclusão de diferentes níveis do subproduto do maracujá a dietas a base de capim elefante, observando valores de digestibilidade da MS de 66,28%, o que julgou ser um valor alto em se tratando de um subproduto quando comparado a digestibilidade da MS do Tifton 85 de 66,30%, e inferiores aos resultados de Rodrigues e Peixoto (1990) com subproduto da conserva do abacaxi ensilado (76 %). Silva et al. (2006), estudaram níveis crescentes de farelo de coco na alimentação de ovinos, 0,8,17 e 25%, ressaltando que a proximidade dos valores percentuais inclusos na dieta pode afetar os resultados no que diz respeito à digestibilidade da matéria seca, enfatizou a necessidade de testes com níveis maiores de farelo de coco, com as devidas observações no que diz respeito aos valores de extrato etéreo do coco utilizado, o que pode limitar a inclusão em níveis mais altos.

Apesar de não ter sido observada diferença significativa ($P > 0,05$) em relação a digestibilidade da proteína (DPB), observou-se uma tendência de aumento no coeficiente de digestibilidade deste parâmetro nas dietas estudadas, confirmando resultados obtidos por Cavalcante et al. (2005), os quais preconizaram que o aumento no nível de proteína nas dietas promove aumento da digestibilidade total da PB e estimaram incrementos na digestibilidade da PB de 3,14 unidades por unidade de acréscimo no nível de PB das dietas.

Os coeficientes de digestibilidade da MO quando submetidos a análise de regressão não acusaram diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos, havendo, de acordo com as médias obtidas, uma diminuição da digestibilidade (73,89 a 70,32%) a medida que se incluiu o farelo de coco dieta.

Para os coeficientes de digestibilidade do extrato etéreo (EE), observou-se diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos, à medida que se fez a inclusão do farelo de coco na dieta. O aumento linear revelou superioridade de digestibilidade do extrato etéreo a partir do primeiro nível de inclusão do subproduto (6%). Aquino (2006), estudando a adição do coco em silagens através de análise bromatológica, observou aumento nos teores de EE em 1,35 unidades para cada 1% de coco adicionada, o que constata comprometer a digestão pelos animais, baseado na teoria de que, elevados teores de gordura na dieta causam transtornos à atividade das bactérias do rúmen, prejudicando a digestão dos alimentos, principalmente das fibras.

Os coeficientes de digestibilidade médios da FDN e FDA decresceram à medida que se fez a inclusão do subproduto do coco nas rações variando de 72,50% a 64,43% (FDN) e a 64,30% a 48,71% (FDA).

Tabela 4. Valores dos coeficientes de digestibilidade aparentes dos nutrientes e suas respectivas equações de regressão ajustadas em função da porcentagem de farelo de coco adicionado.

Variáveis	Farelo de Coco				Equações	r ² /R ²
	Níveis de inclusão (%)					
	0	6	12	18		
	Coeficientes de Digestibilidade Aparente					
MS (%)	73,62	72,70	72,35	74,57	Y = 73,31	-
PB (%)	75,73	79,14	79,68	82,45	Y = 79,25	-
EE (%)	69,15	75,00	80,02	86,22	Y = 69,159 + 0,93733X	0,99
MO (%)	73,89	73,34	71,51	70,32	Y = 72,26	-
EB (%)		71,13	69,23	68,29	Y = 69,86	-
	70,80					
FDN (%)	72,50	67,66	67,85	64,43	Y = 72,21732896 - 1,71612028X ^{0,5}	0,86
FDA (%)	64,30	51,95	50,74	48,71	Y = 63,6925 - 2,087917X + 0,0715972X ²	0,97
HEMC (%)	77,27	76,01	77,19	72,11	Y = 325,106 + 2,3426X - 0,4719X ²	-
CEL (%)	68,92	49,64	52,08	49,37	Y = 67,73 - 3,0375X + 0,11625X ²	0,86
CC (%)	70,90	74,99	71,45	71,66	Y = 72,25	-
CNF (%)	79,57	83,06	76,16	76,26	Y = 78,76	-
NDT (%)	71,28	72,04	68,79	66,01	Y = 69,53	-

O coeficiente de digestibilidade da celulose apresentou diminuição ao nível de 6%, ocorrendo então uma leve melhora da digestibilidade ao nível de 12% com posterior piora nos 18%. O coeficiente de digestibilidade da hemicelulose (CDHEM) comportou-se de forma quadrática, diminuindo na medida em que foi incluído o subproduto.

CONCLUSÃO

A utilização do farelo de coco em rações completas para ovinos à base de milho e farelo de soja não deve ultrapassar a 6%, sob pena de haver redução no consumo e coeficientes de digestibilidade dos nutrientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R.; ROGÉRIO, M.C.; BORGES, I. et al. Digestibilidade dos nutrientes em ovinos recebendo dietas com diferentes níveis de subproduto do maracujá. In:

REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 42, 2005, *Anais...* Goiânia: SBZ, 2005. CD-ROM.

AQUINO, D.C.; CAVALCANTE, M.A.B.; CANDIDO, M.J.D.; GIRÃO, A.J.; BESERRA, L.T.; OLIVEIRA, B.C.M.; Valor Nutritivo da silagem de capim elefante com cinco níveis de adição do subproduto do coco. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 43, 2006. João Pessoa. *Anais...* João Pessoa. 2006.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. 1990. **Official Methods of Analysis**. 15.ed. Arlington. 1117p.

BUTOLO; J.E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. Campinas-SP, p.141-142, 2002. CASTRO, K.J.; MORENO, G.M.B.; CAVALCANTE, M.A.B.; NEIVA, J.N.M.;

CANDIDO, M.J.D.; CARNEIRO, H.A.V.; CIDRÃO, P.M.L. Consumo de Nutrientes e desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas orgânicas. *Arch. Zootec.* v.56, p. 203-214. 2007.

CAVALCANTE, M.A.B.; PEREIRA, O.G.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Níveis de proteína bruta em dietas para bovinos de corte: consumo de digestibilidades total e parcial dos nutrientes. *Rev. Bras. Zootec.*, v.34, n. 6, p.2200-2208.2005 (supl).

ÍTAVO, L.C.V.; VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, F.F.; VALADARES, R.F.D; LEÃO, M; I.; CECON, P.R.; ÍTAVO, C.C.B.F.; MORAES, E.H.B.K.; PAULINO, P.V.R. Consumo e digestibilidade aparentes totais e parciais de nutrientes em novilhos alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. *Rev. Bras. Zootec.*, v.31, n.3, p.1543-1552, 2002.

LEITE, E.R.; BARROS, N.N.; BOMFIM, M.A.D.; CAVALCANTE, A.C.R. Terminação de ovinos alimentados com farelo do pedúnculo de caju e feno de

Leucena. **Comunicado Técnico on line**. Sobral-CE, ISSN 1676-7675, 2005. Disponível em: <www.cnpc.embrapa.br> Acesso em: 23 abril 2008.

NORTON, B. W. Differences between species in forage quality. In: HACKER, J. B. (Ed.). **Nutritional limits to animal production from pastures, Santa Lucia, Queensland**. Farnham Royal: CSIRO, 1984, p. p.89-110.

PASCOAL, L.A.F.; MIRANDA, E.C.; GOMES, L.P. ; DOURADOL.R.B.; BEZERRA, A.P.A. Valor nutritivo do farelo de coco em dietas para monogástricos. **Rev. Eletrônica Nutritime**.v.3, n. 1, p. 310-317.

RODRIGUES, R. C., PEIXOTO, R. R. 1990. Composição bromatológica, digestibilidade e balanço de nitrogênio de resíduos da agroindústria de abacaxi ensilado. Anais da 27ª reunião anual da SBZ - 22-27, Julho - Campinas, SP. p. 93.

SILVA, A.G.M., BORGES, I., NEIVA, J.N.M., RODRIGUEZ, N.M., MORAES, S.A. DIGESTIBILIDADE E CONSUMO EM OVINOS RECEBENDO NIVEIS CRESCENTES DE FARELO DE COCO. In 43 reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia. Julho, 2006. João Pessoa, PB.

SNIFFEN, C.J., O'CONNOR, J.D., VAN SOEST, P.J. et al. 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **J. Anim. Sci.**, 70(12):3562-3577.

TEIXEIRA, D.A.B.; BORGES, I. Efeito do nível do caroço de algodão sobre o consumo e digestibilidade aparente da fração fibrosa do feno de braquiária (*Brachiária decumbens*) em ovinos. **Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec.**, v.57, n.2, p. 229-233, 2005.

VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.;F.D. Recentes avanços em proteína na nutrição de vacas leiteiras. In: SINLEITE,2. 2001, Lavras. **Anais...**Lavras: Universidade Federal de Lavras. P.229-247. 2001.

VAN SOEST, P.J. Limiting factors in plant residues of low biodegradability. **Agricultural and Environmental**, Amsterdam, v.6, p.135-143, 1981.

VAN SOEST, P.J., ROBERTSON, J.B., LEWIS, B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **J. Dairy Sci.**, 74(10):3583-3597.