

VALOR NUTRITIVO DO RESÍDUO DE CAJU DESIDRATADO ASSOCIADO A DIFERENTES CONCENTRADOS

[Nutritional value of byproduct cashew dehydrated associated with different feed]

Dyêgo Felipe de Lima Leite¹, Emerson Moreira de Aguiar², José Simplicio de Holanda^{3*}, Adriano Henrique do Nascimento Rangel², Igor de Paula Lopes Aureliano¹, Vlademir Barbosa de Medeiros¹, Dorgival Morais de Lima Júnior⁴

1Estudantes do Curso de Zootecnia da UFRN

2Professores da Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias – UFRN

3Pesquisador da EMPARN

4Doutorando do PDIZ/UFRPE, Recife, Pernambuco.

RESUMO - Objetivou-se avaliar o consumo e a digestibilidade de rações a base de resíduo de caju com diferentes concentrados na dieta de ovinos. Foram utilizados 24 ovinos da raça Morada Nova, fêmeas, com 8 meses de idade e peso vivo de 20kg, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições. Avaliamos os consumos em g/animal/dia, %PV e g/kg^{0,75} e as digestibilidades da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e fibra em detergente neutro (FDN) de rações contendo resíduo de caju desidratado associado a concentrado contendo trigo (ração trigo), soja (ração soja), coco (ração coco) e película de castanha (ração castanha). Houve efeitos significativos ($P < 0,05$) para os consumos de MS, MO, PB e EE em todas as unidades de expressão avaliadas. Não ocorreu efeito significativo para o consumo de FDN em g/dia, %PV e g/UTM ($P > 0,05$). Não ocorreram diferenças ($P > 0,05$) para as digestibilidades da MS, EE, PB e FDN. A ração coco foi a que apresentou os menores valores para os consumos e digestibilidade de nutrientes.

Palavras-chave: farelo de coco, subproduto da agroindústria, película de castanha.

ABSTRACT - The objective was to evaluate intake and digestibility of diets based waste cashew with different concentrates in the diet of sheep. We used 24 sheep of the Morada Nova, female, 8 months old and weight 20 kg, distributed in a completely randomized design with four treatments and six repetitions. Evaluated the intake in g / animal / day, % LW g/w^{0,75} and digestibility of dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP), ether extract (EE) and neutral detergent fiber (NDF) of diets containing residue associated with dehydrated cashew concentrate containing wheat (feed wheat), soy (soy diet), coco (coconut diet) and film nut (nut diet). There were significant effects ($P < 0.05$) for DM, OM, CP and EE in all units of expression evaluated. There was no significant effect on NDF intake in g / day, % BW and g / UTM ($P > 0.05$). There were no differences ($P > 0.05$) for DM, EE, CP and NDF. The coconut diet showed the lowest values for the intake and digestibility of nutrients.

Keywords: coconut meal, a byproduct of agribusiness, film nut.

* Autor para correspondência: simplicioemparn@rn.gov.br

INTRODUÇÃO

A região Nordeste do Brasil é a responsável pelo cultivo da maioria das espécies frutíferas tropicais destacando-se principalmente na produção de caju (96,5%), melão (94,6%), coco (68,9%), abacaxi (43,5%), goiaba (45,4%), mamão (52,4%), manga (70,1%), maracujá (50,9%), melancia (27,8%) e banana (37,4%) (IBGE, 2006).

Os principais estados produtores de caju são o Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte com 356, 147 e 116 mil hectares plantados, respectivamente. O principal produto da cultura do caju é a castanha, restando o pseudofruto rico em açúcar. A produção de pedúnculos de caju situa-se entre 2,0 milhões e 2,5 milhões de toneladas por ano dos quais se perdem 1,5 milhões de toneladas. No Rio Grande do Norte a produção situa-se em torno de 320.000 t/ano de matéria fresca, resultando em cerca de 10.000 t de matéria seca/ano.

O aproveitamento na alimentação animal do pseudofruto do caju e de outros que, normalmente, são desperdiçados podem liberar quantidades significativas de milho para utilização na alimentação humana, diminuindo a competição por alimentos entre o homem e os animais domésticos (Dantas Filho et al. 2007).

Tem-se observado valores de 88,70 - 91,52% de matéria seca, 16,05% de proteína bruta, 2,23% de matéria mineral, 62,64% de fibra em detergente neutro e 26,79% de fibra em detergente ácido para o pseudofruto desidratado do cajueiro. Em outra situação, Ramos et al. (2006) encontrou para o pseudofruto desidratado do cajueiro os valores de 88,70%, 4,15%, 14,00%, 12,07%, 0,45%, 0,30%, 0,8% e 4.320 kcal/kg, respectivamente, para matéria seca, extrato etéreo, proteína bruta, fibra bruta, cálcio, fósforo total, tanino e energia bruta.

É muito pobre em cálcio, fósforo, cobre e cobalto e a proteína apresenta deficiência acentuada em aminoácidos essenciais tais como: isoleucina, fenilalanina e metionina. De acordo com Holanda et al. (1996), os animais podem consumir o pedúnculo de caju in natura, desidratado ou como resíduo da extração do suco. Porém, é importante a correção das deficiências minerais para maximizar o potencial alimentar do pedúnculo de caju que deve ser consumido em misturas balanceadas. Dessa forma, objetivou-se avaliar o consumo e a digestibilidade de rações a base de resíduo de caju com diferentes concentrados na dieta de ovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas dependências da Estação Experimental “Felipe Camarão”, pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte S/A – EMPARN, situada no município de São Gonçalo do Amarante – RN, na Microrregião de Macaíba, Zona da Mata do Estado do Rio Grande do Norte. Esta unidade tem como coordenadas geográficas latitude de 05° 48' S; longitude de 35° 20' W; e altitude de 15m.

Foram utilizadas 24 fêmeas da raça Morada Nova (variedade vermelha), com peso inicial médio de 20 kg e idade média de oito meses. Os animais foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições, sendo o animal considerado a unidade experimental.

O período experimental teve duração de 19 dias sendo 14 dias de adaptação as dietas e ao ambiente experimental e 5 dias para determinação do consumo e da digestibilidade aparente dos nutrientes. Durante todo o período experimental os animais foram alojados em gaiolas de metabolismo com 1,20 cm de comprimento e 70 cm de largura, distando 80 cm do solo. Cada gaiola era munida de cocho, saleiro e bebedouro.

As dietas experimentais foram formuladas para permitir ganhos de 200 g/dia de acordo com o NRC (2007). As rações que compõem os tratamentos apresentavam as seguintes composições: Ração trigo: Bagaço do caju, farelo de trigo, milho em grão, torta de algodão, farinha de osso calcinada, cloreto de sódio e ureia. Ração soja: Bagaço de caju, farelo de soja, milho em grão, farinha de osso calcinada, cloreto de sódio e ureia. Ração coco: Bagaço de caju, farelo de coco, milho em grão, torta de algodão, farinha de osso calcinada, cloreto de sódio e ureia. Ração castanha: Bagaço de caju, milho em grão, torta de algodão, película de castanha, farinha de osso calcinada, cloreto de sódio e ureia. Foram estabelecidos 45% de volumoso, a qual era constituída por feno triturado de capim elefante cv. Cammeron, e 55% de concentrado.

As dietas experimentais eram fornecidas na forma de mistura completa às 6h30min e 15h, diariamente. Para cálculo do consumo de nutrientes, a quantidade de ração ofertada e as sobras foram pesadas para calcular o consumo voluntário e estabelecer 20% de sobras na matéria seca.

Amostras do alimento ofertado e das sobras foram pré-secas em estufa com circulação forçada de ar a 55° C durante o período de 72 horas e moídas em moinho tipo Willey com crivo de 1 mm. Utilizou-se a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002) para as determinações da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB); extrato

etéreo (EE); fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina detergente ácido. As composições químicas dos ingredientes, da composição percentual e a composição química das rações, encontram-se nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1 - Composição química dos ingredientes utilizados nas dietas experimentais

Ingredientes	MS	MM*	PB*	EE*	FDN*	FDA*	LIGNINA*	CHOT*	CNF*	HEM*
Farelo de soja	88,71	7,25	45,02	1,97	18,48	6,06	1,19	45,76	27,28	12,42
Milho moído	90,23	1,49	9,78	2,86	5,01	3,08	2,08	85,87	80,86	1,93
Farelo de trigo	89,97	5,61	18,5	3,93	41,54	10,93	2,25	71,96	30,42	30,61
Película de castanha	92,13	2,43	18,4	3,76	29,03	14,2	5,61	75,41	46,38	14,83
Farelo de coco	93,08	5,3	23,8	4,44	61,94	27,75	5,5	66,46	4,52	34,19
Resíduo do caju	88,91	3,97	16,1	4,18	65,85	40,5	21,19	75,75	9,9	25,35
Torta de algodão	94,56	5,09	29,3	6,45	41,82	30,09	4,8	59,16	17,34	11,73

* % na matéria seca.

Tabela 2 - Composição percentual e química dos concentrados utilizados nas dietas experimentais

Ingredientes	Ração trigo	Ração soja	Ração coco	Ração castanha
Resíduo do caju ¹	50	50	50	40
Torta de algodão ¹	20	-	10	20
Milho em grão ¹	15	30	15	25
Farelo de trigo ¹	10	-	-	-
Farelo de soja ¹	-	15	-	-
Farelo de coco ¹	-	-	20	-
Película de castanha ¹	-	-	-	10
Farinha de osso calcinada ¹	3	3	3	3
Ureia ¹	2	2	2	2
Cloreto de sódio ¹	1	1	1	1
Total	100	100	100	100
Frações analíticas				
Matéria seca	89,56	86,9	87,37	91,18
Matéria mineral ¹	10,23	11,58	11,39	12,88
Proteína bruta ¹	20,28	20,27	17,86	23,65
Fibra em detergente neutro ¹	29,08	21,88	23,88	33,53
Fibra em detergente ácido ¹	16,96	11,17	13,48	6,36
Extrato etéreo ¹	6,51	4,84	7,85	7,24
Hemicelulose ¹	12,12	10,71	10,4	27,17
Nitrogênio insolúvel em detergente ácido ²	22,51	22,72	18,65	14,17
Nitrogênio insolúvel em detergente neutro ²	41,84	55,16	35,91	55,55
Carboidratos totais ¹	62,98	63,31	62,9	56,23
Carboidratos não fibrosos ¹	33,9	41,43	39,02	22,7
Lignina ¹	6,89	8,99	8,81	6,32

¹ % na matéria seca; ² % no nitrogênio total.

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.

Os valores referentes a carboidratos totais (CHOT) foram obtidos por intermédio da equação CHOT: 100 - (PB% + EE% + MM%) proposta por Sniffen et al. (1992). Os carboidratos não-fibrosos (CNF) foram calculados pela diferença entre CNF: CHOT - %FDN conforme proposto por Hall et al. (2001).

A determinação do coeficiente de digestibilidade aparente das dietas experimentais se deu por coleta total de fezes. O volume diário total de fezes foi coletado em recipiente acoplado as gaiolas metabólicas. Cada amostra foi pesada e uma alíquota foi retirada para posteriores análises, conforme já descrito para alimento ofertado e sobras.

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

Para se obter os resultados foi efetuada análise de variância e análise de comparação de médias por meio do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, através do software de análise estatística SAS (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ração coco apresentou os menores consumos de matéria seca (g/dia; %PV e g/UTM) ($P < 0,05$) (Tabela 3). De acordo com Braga et al. (2009) níveis de inclusão do farelo de coco acima de 6% da matéria seca da dieta reduz o consumo de nutrientes por ovinos. Esses autores observaram consumos de matéria seca da ordem de 887 g/dia com 18% de inclusão de farelo de coco nas dietas.

Tabela 3. Consumo de matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), proteína bruta (CPB), extrato etéreo (CEE) e fibra em detergente neutro (CFDN) expressos em grama dia (g/dia), percentagem de peso vivo (% PV) e grama por unidade de tamanho metabólico (g/UTM),

Variáveis	Ração trigo (g/dia)	Ração soja	Ração coco	Ração castanha
Consumo de matéria seca	1053,83 ^a	1062,63 ^a	848,05 ^b	1080,2 ^a
Consumo de matéria orgânica	961,05 ^a	967,38 ^a	738,57 ^b	957,05 ^a
Consumo de proteína bruta	199,31 ^a	227,85 ^a	140,97 ^b	230,26 ^a
Consumo de extrato etéreo	45,58 ^a	21,65 ^b	17,33 ^b	29,27 ^{ab}
Consumo de fibra em detergente neutro	456,43 ^a	620,57 ^a	388,39 ^a	423,43 ^a
	(% PV)			
Consumo de matéria seca	4,62 ^a	4,56 ^a	3,54 ^b	4,55 ^a
Consumo de matéria orgânica	4,21 ^a	4,16 ^a	3,08 ^b	4,03 ^a
Consumo de proteína bruta	0,87 ^a	0,98 ^a	0,58 ^b	0,97 ^a
Consumo de extrato etéreo	0,20 ^a	0,09 ^b	0,07 ^b	0,12 ^{ab}
Consumo de fibra em detergente neutro	1,99 ^a	2,67 ^a	1,63 ^a	1,76 ^a
	(g/UTM)			
Consumo de matéria seca	101,03 ^a	100,32 ^a	78,41 ^b	100,31 ^a
Consumo de matéria orgânica	92,13 ^a	91,36 ^a	68,13 ^b	89,02 ^a
Consumo de proteína bruta	19,12 ^a	21,60 ^a	12,94 ^b	21,47 ^a
Consumo de extrato etéreo	4,37 ^a	2,01 ^b	1,59 ^b	2,73 ^{ab}
Consumo de fibra em detergente neutro	43,57 ^a	58,65 ^a	35,99 ^a	39,09 ^a

^a Letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O consumo de matéria orgânica (g/dia; %PV; g/UTM) foi menor ($P<0,05$) para os animais alimentados com a ração coco. Provavelmente, a digestibilidade reduzida dessa ração influenciou a taxa de passagem reduzindo o consumo de matéria seca e matéria orgânica da ração. Avaliando níveis de inclusão do farelo de coco no concentrado para alimentação de ovinos, Xavier (2009) verificou uma redução significativa na digestibilidade da matéria seca com o aumento do nível de inclusão do farelo de coco, prejudicando o desempenho animal.

O consumo de MO expresso em g/UTM variou de 68,13 a 92,13g/UTM. Resultados inferiores foram encontrados por Rogério (2005) ao trabalhar com 52% de inclusão do subproduto da indústria processadora de caju em ovinos, com valores de 44,54g/UTM.

Os consumos de proteína bruta (g/dia; %PV; g/UTM) dos animais alimentados com as diferentes rações diferiram ($P<0,05$). Novamente, os menores valores para consumo de proteína, em todas as unidades de expressão estudadas, foram observados nos animais submetidos à ração coco. Provavelmente, o menor teor de proteína bruta da ração coco (17,86%) pode explicar esse comportamento.

O maior consumo de PB foi para ração castanha (230,26 g/dia), não diferindo da ração trigo ou ração soja. A ração castanha possuía 40% de resíduo do caju e 10% de película de castanha. O maior consumo de proteína bruta pode estar relacionado a um menor percentual do resíduo do caju na dieta e ao maior teor de proteína bruta desse ração (23,65%).

Segundo Rogério et al. (2007) o subproduto do caju quando incluído em até 19% apresenta bons resultados de consumo de PB, limitando o seu uso para valores acima deste percentual em dietas para ruminantes. Este mesmo autor obteve consumo de PB de 196,30g/animal/dia.

Sobre os consumos de PB expressos em % PV os resultados foram: 0,87% para ração trigo, 0,98% para ração soja, 0,58% para ração coco e 0,97% para ração castanha. Lousada Junior et al. (2005) trabalhando com diferentes subprodutos de frutas na dieta de ovinos, encontraram consumos de

proteína bruta que variaram de 0,16% para a resíduo da acerola a 0,58% para resíduo do melão.

A média de consumo de PB em $\text{g/kg}^{0,75}$ foi de 18,64 sendo que, a ração soja (21,60 %) foi a que apresentou os maiores resultados de consumo deste parâmetro.

Para o consumo de extrato etéreo (g/dia; %PV; g/UTM) foram encontradas diferenças significativas ($P<0,05$) entre os tratamentos avaliados. O menor consumo de extrato etéreo foi para a ração coco e ração soja. Para ração soja o comportamento já era esperado, uma vez que os menores níveis de extrato etéreo estão na matéria seca dessa ração.

No tratamento com farelo de coco (17,3 g/dia), provavelmente o consumo de extrato etéreo foi reduzido porque acompanhou o consumo de matéria seca. Resultado semelhante foi reportado por Candido et al. (2007) que observaram o menor consumo de extrato etéreo nas dietas que continham os menores teores do nutriente em questão. Para consumo expresso em % PV, a ração coco apresentou 0,07. Para todas as variáveis estudadas, o consumo de extrato etéreo foi à variável que apresentou os menores valores em função dos elevados teores de gordura na ração coco. Segundo Kozloski (2009) a fermentação ruminal é inibida se conteúdo de lipídeos for superior a 7% na matéria seca. Com relação aos consumos de FDN expresso em g/dia, % PV e g/UTM, não foram observados diferenças ($P>0,05$). Como demonstrado na tabela 4, os consumos de FDN variaram de 388,39 a 620,57 g/animal/dia, de 1,63 a 2,67 %PV, e de 35,99 a 58,65 g/UTM.

Os valores encontrados para g/UTM nesta pesquisa foram superiores aos encontrados por Ferreira et al. (2004) ao avaliar o valor nutritivo de silagens de capim elefante com diferentes níveis (0%, 12%, 24%, 36% e 48%) do subproduto do caju, apresentando valores entre 19,78 a 27,11 g/UTM. Certamente, as maiores quantidades incluídas do subproduto do caju nesta pesquisa, podem ter ocasionado os resultados aqui encontrados.

Os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo e fibra em detergente neutro não diferiram entre as rações ($P<0,05$) (Tabela 4).

Tabela 4 - Coeficientes de digestibilidades da matéria seca (CDMS), matéria orgânica (CDMO), proteína bruta (CDPB), extrato etéreo (CDEE) e fibra em detergente neutro (CDFDN), em função das diferentes rações,

Variáveis	Níveis de inclusão (%) do pseudofruto			
	Ração trigo	Ração soja	Ração coco	Ração castanha
Digestibilidade da matéria seca (%)	64,18 ^a	63,76 ^a	55,18 ^a	62,60 ^a
Digestibilidade da matéria orgânica (%)	66,80 ^a	66,20 ^a	55,50 ^b	52,30 ^{ab}
Digestibilidade da proteína bruta (%)	43,60 ^a	37,72 ^a	36,48 ^a	52,33 ^a
Digestibilidade do extrato etéreo (%)	81,80 ^a	56,40 ^a	54,50 ^a	63,30 ^a
Digestibilidade da fibra em detergente neutro (%)	47,44 ^a	64,56 ^a	41,07 ^a	40,10 ^a

^a Letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($P>0,05$) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ao avaliar o subproduto do maracujá em dietas para ovinos Reis et al. (2000) forneceram silagem de capim elefante com 50% deste subproduto e obtiveram CFDN de 42,9 g/UTM. Essas variações no consumo de FDN podem estar relacionadas aos diferentes tratamentos trabalhados e pelas proporções de cada componente da parede celular, as quais podem alterar a digestibilidade e, conseqüentemente, afetar o consumo deste nutriente.

A digestibilidade da matéria seca apresentou-se semelhante aos valores reportados por Teles et al. (2010) ao avaliar silagens de capim elefante com diferentes inclusões do pseudofruto do caju desidratado em ovinos. Os valores médios obtidos para o coeficiente de digestibilidade da matéria seca e proteína bruta das rações foram inferiores aos encontrados por Dantas Filho et al. (2007) com valores médios de 65,44 e 58,21%, respectivamente.

Rogério (2005) estudando níveis crescentes de inclusão do pseudofruto do caju constatou digestibilidade da proteína bruta da ordem de 38,05% com nível de inclusão de 38% do pseudofruto. Esses valores discrepantes podem ser explicados pelas diferentes formas de processamento de frutas para a obtenção de sucos, polpas, doces em agroindústrias que trazem diferenças na composição e digestibilidade de seus subprodutos.

A baixa digestibilidade da PB está relacionada com os altos teores de nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) nas rações. De acordo com Van Soest (1994), aumentos nos teores de NIDA promovem diminuição acentuada na digestibilidade da proteína por tornar o nitrogênio indisponível para os microrganismos do rúmen.

Outro fator, que pode ter contribuído para obtenção destes baixos teores de digestibilidade da PB, pode estar relacionado à presença de tanino no pseudofruto do caju. Não foram encontradas diferenças estatísticas ($P<0,05$) para a digestibilidade do extrato etéreo entre os tratamentos avaliados. O valor obtido no presente estudo foi 64,05%, apresentando-se inferior aos encontrados por Rogério et al. (2007) que foram da ordem de 86,0%.

Para a digestibilidade da fibra em detergente neutro não foram encontradas diferenças significativas ($P>0,05$) entre os tratamentos estudados. O mesmo resultado foi encontrado por Lousada Junior et al. (2005) ao estudar a inclusão de subprodutos da agroindústria de frutas em dietas para ovinos.

CONCLUSÃO

As rações a base de caju/torta de algodão/farelo de trigo, caju/soja e caju/película da castanha apresentaram consumo e digestibilidade de nutrientes semelhantes, podendo ser utilizadas na alimentação dos ovinos.

Mesmo apresentando possibilidades de uso na alimentação de ruminantes, a ração coco não apresentou resultados satisfatórios neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Braga, Z. C. A. C., Braga, A. P., Rangel, A. H. N., Aguiar, E. M. & Lima Júnior, D. M. 2009. Avaliação do consumo e digestibilidade aparente de rações com diferentes níveis de farelo de coco. *Revista Caatinga.*, 22(1):249-256.
- Candido, M.J.D.; Carneiro, H.A.V.; Cidrão, P.M.L. 2007. Consumo de Nutrientes e desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas orgânicas. *Arch. Zootec.* 56:203-214.
- Dantas Filho, L. A.; Lopes, J. B.; Vasconcelos, V. R.; Oliveira, M. E.; Alves, A. A.; Araújo, D. L. C.; Conceição, W. L. F. 2007. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de

ovinos: desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. *R. Bras. Zootec.*, 36 (1):147-154.

Ferreira, A. C. H.; Neiva, J. N. M.; Rodriguez, N. M.; Lôbo, R. N. B.; Vasconcelos, V. R. 2004. Valor Nutritivo das Silagens de Capim-Elefante com Diferentes Níveis de Subprodutos da Indústria do Suco de Caju. *R. Bras. Zootec.*, 33(6):1380-1385.

Haal, M.B. 2001. Recent advanced in non-NDF Carbohydrates for the nutrition of lactating cows. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM BOVINOS DE LEITE. Novos conceitos em nutrição, 2. Lavras, 2001. *Anais.. Lavras: Universidade Federal de Lavras*, 139-148.

Holanda, J.S.; Furusho, I.F.; Lima, G.F.C. 1996. Perspectivas do uso do pedúnculo de caju na alimentação animal. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 6., Natal. *Anais... Natal: SNPA*, 155-61.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Jul 2006. *Anuário Estatístico do Brasil*.

Kozloski, G. V. 2009. Bioquímica dos ruminantes. 2.ed. – Santa Maria: Ed. da UFSM, 216p.

Lousada Jr, J.E.J., Neiva, J.N.M., Rodriguez, N.M. 2005. Consumo e digestibilidade de subprodutos do processamento de frutas em ovinos. *R. Bras. Zootecnia.*, 34:659-669.

National Research Council – NRC. 2007. Nutrient requirements of small ruminants. ed. Washington, DC, USA: *National Academy Press*, 362p.

Ramos, L. S. N.; Lopes, J. B.; Figueiredo, A. V.; Freitas, A. C.; Farias, L. A.; Santos, L. S.; Silva, H. O. 2006. Polpa de caju em rações para frangos de corte na fase final: desempenho e características de carcaça. *R. Bras. Zootec.*, 35(3):804-810.

Reis, J.; Paiva, P.C.A.; Rezende, C.A. et al. 2000. Composição química, consume voluntário e digestibilidade de silagens de

resíduos do fruto de maracujá (*Passiflora edulis* Sims f. flavicarpa) e de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) cv. Cameroon e suas combinações. *Ciência e Agrotecnologia*, v.24, n.1, p.213-224.

Rogério, M.C.P. 2005. Valor nutritivo de subprodutos de frutas para ovinos. *Tese (Doutorado em Ciência Animal)*, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 318p.

Rogério, M.C.P.; Borges, I.; Neiva, J.N.M. 2007. Valor nutritivo da indústria processadora de abacaxi (*Ananas comusus* L.) em dietas para ovinos. 1. Consumo, digestibilidade aparente e balanços energéticos e nitrogenados. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 59(3):773-781.

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

Sniffen, C.J.; O'Connor, J.D.; Van Soest, P.J. 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. *J. Ani. Sci.*, 70:3562-3577.

Statistical Analyses System – SAS. 2001. User`s Guide. Cary, NC: SAS Institute.

Teles, M. M.; Neiva, J. N. M.; Clementino, R. H.; Rêgo, A. C.; Candido, M. J. D.; Restle, J. 2010. Consumo, digestibilidade de nutrientes e balanço de nitrogênio da silagem de capim-elefante com adição de pedúnculo de caju desidratado. *Ciência Rural*, 40(2): 387-394.

Van Soest, P.J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2 ed. Ithaca, New York Cornell University Press, 476p.

Xavier, M.M. 2009. Valor nutritivo do farelo de coco para alimentação de ovinos. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, *Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal*, Belém.