



Consumo e digestibilidade de nutrientes em caprinos alimentados com silagem da parte aérea de mandioca e concentrado em diferentes proporções¹

Salete Alves de Moraes², Ana Patrícia David de Oliveira³, Carlos Alberto da Silva Ledo⁴, Bruno dos Santos Cerqueira⁵, Adriana Regina Bagaldo⁶, Rogério Gonçalves de Oliveira⁷

¹Parte do mestrado do primeiro autor financiado pelo Banco do Nordeste.

²Pesquisadora da Embrapa Semiárido – Petrolina PE. e-mail: salete.moraes@cpatsa.embrapa.br

³Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Zootecnia – UFBA. Salvador - BA, Brasil. e-mail: ana.david28@gmail.com

⁴Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura – Cruz das Almas- BA. e-mail: csledo@cnpmf.embrapa.br

⁵Mestrando do Programa de pós-graduação em Ciência Animal – UFRB. Cruz das Almas – BA

⁶Professora do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal – UFRB, Cruz das Almas BA.

⁷Doutorando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia – UFBA. Salvador - BA, Brasil.

Resumo: Objetivou-se determinar os consumos de , MO, FDN, FDA, CNF, CT e EE e as digestibilidades de MO, FDN, FDA e EE em caprinos alimentados com silagem da parte aérea de mandioca e concentrados a base de raspa de mandioca e farelo da vagem de algaroba. Foram utilizados 20 caprinos, machos, castrados, peso vivo médio inicial de 17 kg num delineamento inteiramente casualizado com 4 tratamentos (relação volumoso:concentrado - 100:0, 80:20, 60:40 e 40:60) e 5 repetições. O período experimental foi de 25 dias, sendo os 19 dias destinados à adaptação dos animais e os seis dias finais para coletas do fornecido, sobras, fezes e urina. Os consumos de fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA), matéria orgânica (CMO) e carboidratos totais (CCT) em g/dia não foram influenciados ($P>0,05$) com a adição de concentrados nas dietas, embora o consumo de extrato etéreo (CEE) tenha apresentado efeito linear decrescente e o consumo de carboidratos não fibrosos (CCNF) efeito linear crescente ($P<0,05$) com o incremento de concentrado. Os consumos em %PV e g/UTM da MO e CT não foram influenciados ($P>0,05$), no entanto CFDN, CFDA e CEE (%PV e g/UTM) apresentaram um efeito linear decrescente ($P<0,05$), o CCNF obteve um efeito linear crescente ($P<0,05$) tanto em %PV quanto em g/UTM. Os coeficientes de digestibilidade da MO, FDN e FDA não apresentaram diferenças significativas ($P>0,05$) com a adição de concentrado as dietas. A utilização de concentrado aumentou o consumo de carboidratos não fibrosos e diminuiu os consumos de extrato etéreo e o das fibras devido à diminuição dos mesmos nas dietas, portanto, a parte aérea de mandioca conservada (silagem) pode ser utilizada na alimentação de caprinos mesmo sem adição de concentrados devido ao seu valor nutricional e aceitação dos animais.

Palavras-chave: alimentação, carboidratos não fibrosos, fibra em detergente neutro, farelo da vagem de algaroba, raspa de mandioca

Intake and digestibility of nutrient in goats fed with silage the aerial part of cassava in different proportions

Abstract: This trial was carried out to evaluate intake of OM, NDF, NFC, TC, and EE and digestibilities of OM, NDF, ADF and EE in goats fed silage of cassava shoots and concentrates based on cassava meal and of mesquite pods meal. It were e used 20 goats, castrated male, average weight of 17 kg in a completely randomized design with four treatments (forage: concentrate ratio - 100:0, 80:20, 60:40 and 40:60) and 5 repetitions. The experimental period was 25 days with 19 days for animal adaptation and the final six days for the collections provided, refusals, feces and urine. The intake of neutral detergent fiber (INDF), acid detergent fiber (IFDA), organic matter (IOM) and total carbohydrates (ICT) in g/day were not affected ($P> 0.05$) with the addition of concentrated in diets, although intake of lipids (IEE) has shown a decreasing linear effect and the intake of non-fibrous carbohydrates (ICNF) increased linearly ($P <0.05$) with increasing concentration. Intakes OM and CT as %BW and g/UTM were not affected ($P> 0.05$), but INDF, IFDA and the IEE (g/UTM; %BW) showed a linear decrease ($P <0.05$), ICNF the one obtained increased linearly ($P <0.05$) in both PV and in% g / UTM. The digestibility of OM, NDF and ADF were not significantly different ($P> 0.05$) with the addition of concentrate diets. The use of concentrate increased the intake of non-fiber carbohydrates and decreased consumption of fiber and ether extract due to the decrease in the diets of these nutrients, so the aerial part of cassava conserved (silage) can be fed to goats without adding concentrates due to its nutritional value and acceptability of the animals.

Keywords: feeding, non-fiber carbohydrates, neutral detergent fiber, mesquite pod meal, scrapings cassava

Introdução

A região semiárida nordestina é caracterizada pela irregularidade das chuvas em seu território, pequenos volumes pluviométricos, concentração das precipitações em curto espaço de tempo durante o ano e alta evaporação. Tais fatores são limitantes à produtividade e qualidade das forragens durante o ano, influenciando na produção



animal. A mandioca pode ser totalmente aproveitada na alimentação animal, sendo sua parte aérea rica em proteína e suas raízes em energia, o que a torna possível substituir cereais tradicionais, como o milho, nos concentrados energéticos. A algaroba é uma leguminosa que em períodos de seca prolongada permanece vigorosa, frutifica e serve de base na alimentação dos rebanhos. O seu valor nutritivo está concentrado nas vagens como fonte de carboidratos, sendo as mesmas utilizadas na forma de farelo pelo melhor aproveitamento como ração concentrada. Contudo, a importância dessas culturas (mandioca e algaroba) é baseada na sua utilização em formulação de dietas balanceadas em energia e proteína e máximo aproveitamento pelo animal propiciando substituição a outros insumos mais onerosos como milho, soja e/ou algodão minimizando os custos de produção. Objetivou-se avaliar o consumo, digestibilidade dos nutrientes em caprinos recebendo dietas contendo silagem da parte aérea da mandioca e concentrados a base de raspa de mandioca e farelo da vagem de algaroba.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de janeiro a fevereiro de 2011, no Setor de Metabolismo Animal da Embrapa Semiárido, a 43 km da cidade de Petrolina, PE. Foram utilizados 20 caprinos SRD (sem raça definida), machos, castrados, com peso vivo médio inicial de 17kg, confinados em gaiolas metabólicas, contendo comedouros, bebedouros e saleiros individuais. Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado em quatro tratamentos e cinco repetições. O período experimental foi de 25 dias, sendo 19 dias de adaptação dos animais às dietas experimentais e às instalações e 6 dias de coletas. A alimentação dos animais foi fornecida às 9 h e às 16 h, com controle diário da quantidade fornecida, permitindo 15% de sobras. Os tratamentos foram constituídos por dietas contendo 0, 20, 40 e 60% de concentrado, associado ao volumoso constituído da silagem da parte aérea de mandioca (SILPAM), dietas estas formuladas de acordo com as exigências do NRC (2007), para caprinos. Foram coletadas amostras diárias do fornecido, sobras e fezes numa amostra composta por animal. Foram determinados os teores de matéria orgânica (MO), extrato etéreo (EE), segundo AOAC (1990) e a fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) segundo Van Soest (1994). Os coeficientes de digestibilidade foram calculados utilizando a fórmula: digestibilidade (%) = {nutriente ingerido (g) – nutriente excretado nas fezes (g)/nutriente ingerido (g)} *100. Para determinação da percentagem de carboidratos totais (CT) e carboidratos não fibrosos (CNF), foram utilizados, conforme Sniffen et al. (1992) as seguintes equações: $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$ e $CNF = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM + \%FDN)$, respectivamente. Os resultados de consumo e digestibilidade foram submetidos a análises de variância e regressão utilizando-se o SISVAR (2005), em função da proporção de concentrado nas dietas (0, 20, 40 e 60%).

Resultados e Discussão

Os consumos de MO e CT tanto em g/dia, %PV e g/UTM não foram influenciados ($P>0,05$) com a adição de concentrado nas dietas (Tabela 1). Resultados que acompanharam a tendência do consumo de matéria seca (CMS) deste ensaio, publicado por Oliveira et al., 2011. Os consumos de FDN e FDA em g/dia não foram influenciados ($P>0,05$), no entanto em %PV e g/UTM apresentaram um efeito linear decrescente ($P<0,05$), esse fato pode ser explicado devido à diminuição desses nutrientes nas dietas experimentais com a adição de concentrado. Os CNF apresentaram efeito linear crescente ($P<0,05$) com a adição de concentrado esse fato pode ser explicado devido ao aumento desse nutriente nas dietas experimentais. Esses consumos estão de acordo com as recomendações do NRC (2007) para caprinos mestiços nessas condições.

Tabela 1. Consumo de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), extrato etéreo (EE), matéria orgânica (MO), carboidratos não fibrosos (CNF) e carboidratos totais (CT), médias, coeficientes de variação (CV) em função das proporções de concentrados nas dietas

Efeitos de variações (CV) em função das proporções de concentrados nas dietas							
Itens	Proporção de concentrado nas dietas (%MS)				CV (%)	R ²	Equação de regressão
	0	20	40	60			
	Consumo (g/dia)						
MO	459,20	585,51	684,14	547,84	40,45	-	$\hat{Y}^{ns} = 569,17$
FDN	254,11	286,04	248,49	159,68	38,91	-	$\hat{Y}^{ns} = 237,08$
FDA	160,79	162,67	146,21	100,06	40,18	-	$\hat{Y}^{ns} = 142,43$
EE	26,65	22,96	19,73	12,78	40,20	96,62	$\hat{Y}^* = -0,22x + 27,26$
CT	340,13	458,70	536,98	430,82	40,93	-	$\hat{Y}^{ns} = 441,66$
CNF	77,66	172,61	288,44	270,53	44,77	84,63	$\hat{Y}^* = 3,47x + 98,14$
	Consumo em %PV						
MO	2,81	3,37	4,07	3,14	30,41	-	$\hat{Y}^{ns} = 3,34$
FDN	1,55	1,66	1,48	0,91	29,15	66,71	$\hat{Y}^* = -0,01x + 1,71$
FDA	0,98	0,95	0,87	0,57	30,92	81,90	$\hat{Y}^* = -0,006x + 1,039$



**Anais da 49ª Reunião Anual da
Sociedade Brasileira de Zootecnia**
A produção animal no mundo em transformação

Brasília – DF, 23 a 26 de Julho de 2012



EE	0,16	0,13	0,12	0,07	32,63	96,22	$\hat{Y}^* = -0,001x + 0,165$
CT	2,08	2,64	3,19	2,47	30,73	-	$\hat{Y}^{ns} = 2,60$
CNF	0,47	0,97	1,71	1,55	35,26	81,91	$\hat{Y}^* = 0,01x + 0,58$
Consumo (g/UTM)							
MO	56,27	68,57	82,06	64,09	31,57	-	$\hat{Y}^{ns} = 67,74$
FDN	31,13	33,70	29,81	18,66	30,05	64,44	$\hat{Y}^* = -0,20x + 34,52$
FDA	19,69	19,21	17,56	11,72	31,74	81,05	$\hat{Y}^* = -0,12x + 20,88$
EE	3,27	2,71	2,38	1,50	32,87	96,48	$\hat{Y}^* = -0,02x + 3,31$
CT	41,66	53,69	64,35	50,39	31,97	-	$\hat{Y}^{ns} = 52,52$
CNF	9,51	19,98	34,53	31,66	36,53	82,93	$\hat{Y}^* = 0,40x + 11,77$
Digestibilidade dos nutrientes (%)							
FDN	53,52	47,20	49,59	45,19	40,94	-	$\hat{Y}^{ns} = 48,87$
FDA	35,86	37,68	40,00	40,35	49,26	-	$\hat{Y}^{ns} = 38,48$
EE	60,41	45,05	47,31	49,47	45,68	-	$\hat{Y}^{ns} = 50,56$

Os coeficientes de digestibilidade não foram influenciados pela adição de concentrados às dietas, embora Mertens (1992) afirme que a adição de concentrado às dietas de ruminantes pode provocar redução na digestibilidade ruminal, devido ao aumento dos carboidratos não fermentáveis consequentemente reduzindo o pH ruminal, influenciando na atividade das bactérias que digerem a fibra, neste trabalho a capacidade seletiva dos caprinos pode ter ajustado tanto a taxa de passagem da fibra como a digestão da mesma, pois a digestibilidade ruminal da fibra pode ser afetada pela taxa de passagem do alimento para fora do rúmen que por sua vez é inicialmente afetada pela ingestão do alimento, tamanho de partícula, concentrações de fibras e de carboidratos não fibrosos.

Conclusões

A silagem de mandioca é um alimento de qualidade para ser fornecido aos pequenos ruminantes na época de escassez de forragem podendo ser ofertado até mesmo sem adição de concentrado.

Agradecimentos

Ao Banco do Nordeste pelo financiamento do projeto.

A empresa Riocon pelo fornecimento do farelo da vagem de algaroba.

A Embrapa Semiárido pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa.

Literatura citada

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods of Analyses of the AOAC**. 15ed. Washington, Assoc. Off. Agric. Chem., 1990, p. 1105-1106
- FERREIRA, D. F. **SISVAR Sistemas de Análises de Variância para dados balanceados**: programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos. Versão 4.3. Lavras: UFLA, 2002.
- MERTENS, D.R. Análise da fibra e sua utilização na avaliação de alimentos e formulação de rações. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RUMINANTES, 1992, Lavras. **Anais...** Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p.188-219.
- OLIVEIRA, A. P. D. ; MORAES, S. A.; LEDO, C. A. S. ; CERQUEIRA, B. S. ; OLIVEIRA, R. G. ; SANTOS, D. M. . *Consumo e digestibilidade aparente de nutrientes em caprinos mestiços recebendo dietas contendo silagem da parte aérea de mandioca e concentrado em diferentes proporções*. In: 48º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2011, Belém. Anais da 48º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2011
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.
- SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal Animal Science**, v.70, p.3562-3577, 1992.