



Degradabilidade ruminal *in situ* do bagaço de cana-de-açúcar *in natura* em caprinos e ovinos naturalizados do Nordeste brasileiro¹

Gil Mario Ferreira Gomes², Ângela Maria de Vasconcelos³, Hévila Oliveira Salles⁴, Antônio Silvío do Egito⁴, Jailton da Costa Carneiro⁵, Marco Aurélio Delmondes Bomfim⁴

¹ Projeto financiado pela Embrapa Caprinos e Ovinos

² Mestrando do programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. Bolsista Embrapa. E-mail: gilmariofg@yahoo.com.br

³ Professor do Depto. de Zootecnia/UVA/CCAB, Sobral-CE

⁴ Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral-CE

⁵ Pesquisador Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora-MG

Resumo: O objetivo neste trabalho foi avaliar a degradabilidade ruminal da matéria seca (MS) e da fibra detergente neutro (FDN) do bagaço de cana-de-açúcar *in natura* em caprinos e ovinos naturalizados do Brasil. Foram utilizados três caprinos da raça Moxotó e três Ovinos da raça Morada Nova, submetidos à fistulação ruminal. Foi pesado 3 g do bagaço de cana moído em peneira de 5 mm e, posteriormente, colocado em sacos de náilon medindo 5x13cm. Os tempos de incubação dos sacos foram de: 0, 6, 24 e 96 horas. Após incubação, os resíduos dos sacos foram analisados quanto ao conteúdo de matéria seca e fibra detergente neutro. Embora o potencial de degradação da MS tenha sido superior para os caprinos (48,48%) versus os ovinos (35,41%), observou-se uma menor taxa de degradação da MS pelos caprinos (0,7%/h) em relação aos ovinos (3,3%/h). Essa compensação na utilização da MS do bagaço pelos ovinos explica o fato dos parâmetros de degradabilidade da FDN terem sido semelhantes entre as espécies.

Palavras-chave: fermentação, rúmen, taxa de degradação, fibra

Abstract: The aim of this work was to evaluate the ruminal degradability of dry matter (DM) and neutral detergent fiber (NDF) of sugar cane bagasse in goats and sheeps of Brazil naturalized breeds. Were used three Moxotó goats and three Morada Nova sheeps, all of them with ruminal cannulas. Were used 3g of sugar cane bagasse passed through a 5-mm-pore-size screen prior to being putted into the nylon bags (5x13 cm), maintained into the rumen. The times for ruminal bags incubation were: 0, 6, 24 and 96 hours. After this, the bags residuals were analyzed for dry matter quantity and neutral detergent fiber. Although the DM degradation potential had been higher for goats (48.48%) than for sheeps (35.41%), it was observed a reduction on the DM degradation rate for goats (0.7) versus sheeps (3.3). This compensation on DM utilization of sugar cane bagasse for the sheeps explains the fact of the neutral detergent fiber had been the same between the species.

Keywords: Fermentation, rumen, degradation rate, fiber, sugar-cane

Introdução

O bagaço de cana é um subproduto do processamento da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), produto final da extração do conteúdo solúvel. Este alimento é caracterizado por ser rico em constituintes da parede celular, que por sua vez pode ser utilizado na alimentação animal como alternativa alimentar no período de baixa oferta de forragem, como ocorre no Nordeste brasileiro, no período de estiagem. Os animais naturalizados, adaptados a essa região do país e consumindo forragens de baixa qualidade, principalmente na época seca do ano, podem apresentar maior potencial em aproveitar o bagaço de cana. No entanto, são escassos os trabalhos avaliando a eficiência digestiva do bagaço de cana *in natura* em caprinos e ovinos naturalizados do Nordeste brasileiro. A técnica *in situ* de fermentação ruminal pode ser utilizada na avaliação da degradabilidade e digestibilidade dos alimentos, apresentando como vantagem o fato de ser de fácil execução, rápido e necessitar de um número pequeno de animais.

Neste contexto, o estudo teve como objetivo avaliar comparativamente a degradabilidade ruminal da matéria seca (MS) e da fibra detergente neutro (FDN) do bagaço de cana de açúcar *in natura* em caprinos e ovinos, pela técnica *in situ* de incubação ruminal em sacos de náilon.



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



Material e Métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Caprinos e Ovinos. Foram utilizados três caprinos da raça Moxotó e três ovinos da raça Morada Nova, ambos machos fistulados no rúmen, pesando em média 21 kg, alojados em gaiolas metabólicas, com água e mistura mineral à vontade, recebendo dieta balanceada para manutenção (NRC, 2007), composta de feno de capim Tifton-85, bagaço de cana, milho, farelo de soja e mistura mineral. O bagaço de cana foi seco ao sol, moído em máquina forrageira e estocado. O período de adaptação à dieta foi de 14 dias e cinco dias de ensaio experimental. Amostra de bagaço de cana foi pré-seca em estufa de ventilação forçada a 65°C, por 48 horas e moída em moinho com peneira com crivo de 5 mm. Empregou-se a técnica de fermentação *in situ*, com sacos de náilon, medindo 5x13 cm e com porosidade aproximada de 60 µm, contendo 3 g de material. Os tempos de permanência dos sacos no rúmen foram de: 0, 6, 24 e 96 horas (Sampaio, 1988). O número de réplicas foi de três para 6 e 24 horas e quatro para 96 horas. A incubação dos saquinhos foi do tipo reversa permitindo que todos fossem retirados e lavados ao mesmo tempo. Após retirados, os sacos foram mantidas em água com gelo por 40 minutos, lavadas em água corrente até que essa se apresentasse límpida, em seguida secos em estufa a 65°C por 24 horas e pesados, sendo então moídos a 1 mm para as determinações de MS e FDN (AOAC, 1995). As frações solúveis (t_0 - tempo zero de incubação) foram determinadas pelos mesmos procedimentos, porém sem a incubação ruminal e utilizando-se seis réplicas. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com parcelas subdivididas, tendo os animais como blocos, alimento como parcela e os tempos de incubação como subparcelas. Os parâmetros de degradabilidade foram determinados utilizando o modelo proposto por Sampaio (1988). O processamento dos dados foi feito pelo método iterativo e utilizando-se o procedimento NLIN do pacote estatístico SAS (1998). Os horários em que a taxa de degradação foi inferior ao valor determinado pelo t_0 , não foram utilizados para obtenção da equação.

Resultados e Discussão

Os parâmetros ruminais da matéria seca e da fibra detergente neutro do bagaço de cana em caprinos e ovinos são apresentados na Tabela 1. Os valores encontrados ficaram dentro do esperado para alimentos fibrosos de baixa qualidade. A espécie caprina apresentou maior potencial de degradação – A (48,48%) em relação aos ovinos (35,41%) para a MS do bagaço de cana, porém menor taxa de degradação - c (0,7%/h vs 3,3%/h). Isso demonstra que os caprinos necessitam de mais tempo para atingir o potencial máximo de degradação da MS que os ovinos, resultando em menor degradabilidade específica (DE) para esta espécie nas taxas de passagens de 2%/h (22,02 e 26,03, respectivamente para caprinos e ovinos), 6%/h (17,83 e 20,83, respectivamente para caprinos e ovinos) e 8%/h (16,44 e 19,61, respectivamente para caprinos e ovinos). Martins et al. (2007) trabalhando com bovinos encontraram potencial de degradabilidade “A” da MS (38,54%) do bagaço de cana superior ao deste trabalho para ovinos e inferior para caprinos, a degradabilidade efetiva com taxa de passagem de 2%/h (28,22) foi superior em relação as duas espécies (22,03% e 26,03%, caprinos e ovinos, respectivamente). Em relação à fração FDN houve semelhança entre as espécies para os valores de “A” e “B” (47,49 e 46,54; 44,47 e 45,15, respectivamente para caprinos e ovinos). A taxa de degradação igual (0,7%/h) para as duas espécies favoreceu a semelhança para esses parâmetros que, por sua vez, evidencia a baixa disponibilidade ruminal da FDN do bagaço de cana. Os baixos valores observados para DE 2%/h (14,38 e 15,29, respectivamente para caprinos e ovinos), 6%/h (7,63 e 8,06, respectivamente para caprinos e ovinos) e 8%/h (6,58 e 6,92, respectivamente para caprinos e ovinos) reforça essa observação. Esta disponibilidade é limitada provavelmente pelo alto nível de lignina (21,33% na MS) presente na FDN (76,46% na MS) do bagaço de cana. Em bovinos, Martins et al. (2007) observaram potencial de degradação “A” da FDN do bagaço de cana inferior ao deste estudo para caprinos e ovinos, por outro lado, a DE (22,54%) foi superior em comparação as duas espécies. É bem documentado na literatura que caprinos têm menor capacidade de digerir fibra que ovinos e bovinos, devido, principalmente, ter menor volume de rúmen-retículo e, conseqüentemente, menor capacidade de armazenar alimento, outro aspecto é a maior velocidade de passagem do alimento pelo trato digestivo. No entanto, seu grau de seleção é muito superior as demais espécies o que contribui para a ingestão de componentes com mais qualidade mesmo numa dieta rica em fibra. Isto, por sua vez, provavelmente explica estudos que reportam que caprinos são mais eficientes em digerir dietas à medida que sua qualidade diminui ou quando os constituintes da parede celular aumentam. Segundo Gihad et al. (1980) os caprinos possuem maior



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



capacidade em digerir alimentos fibrosos de baixa qualidade devido, esses apresentarem, em relação a outros ruminantes, uma maior concentração de bactérias celulolíticas tanto antes (0 horas) quanto 4 horas após a alimentação. No presente estudo houve semelhança entre as espécies no aproveitamento da fibra do bagaço de cana, no entanto, há necessidade de avaliar os parâmetros de degradação dos componentes da fibra (celulose, hemicelulose e lignina) para dar maior suporte a essa afirmativa. Na literatura, são escassos os trabalhos comparando os parâmetros de degradabilidade *in situ* do bagaço de cana *in natura* em caprinos e ovinos, havendo, então, necessidade de mais pesquisas avaliando a eficiência digestiva do bagaço de cana entre essas espécies.

TABELA 1: Potencial de degradação (A), fração potencial degradável (B), taxa de degradação da fração “B” (c), frações solúveis (S) e degradabilidade efetiva (DE) da matéria seca (MS) e fibra detergente neutro (FDN) do bagaço de cana-de-açúcar *in natura* para as taxas de passagem de 2%/h, 6%/h e 8%/h em caprinos e ovinos naturalizados do Nordeste brasileiro.

Variáveis	MS		FDN	
	Caprino	Ovino	Caprino	Ovino
A (%) ¹	48,48	35,41	47,49	46,54
B (%) ¹	32,44	19,46	44,47	45,15
c (%/h) ¹	0,7	3,3	0,7	0,7
S (%)	13,97	13,97	3,1	3,1
DE (2%/h)	22,02	26,03	14,38	15,29
DE (6%/h)	17,83	20,83	7,63	8,06
DE (8%/h)	16,44	19,61	6,58	6,92

¹Parâmetros da equação para estimar a degradação (d) em um determinado tempo (t): $d = A - B \exp(c*t)$ (Sampaio, 1988).

Conclusões

Os caprinos apresentaram maior potencial de degradação da MS, no entanto, houve compensação da eficiência de utilização deste parâmetro pelos ovinos devido sua maior taxa de degradação, resultando em uma semelhança na eficiência de utilização da FDN entre as espécies.

Referências Bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. Official methods of analysis. 16.ed. Washington: AOAC, 1995. 2000p.
- GIHAD, E.A.; EL-BEDAWY, T.M.; MEHREZ, A.Z. Fiber digestibility by goats and sheep. **Journal Dairy Science**, v.63, p.1701-1706, 1980.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC, 1.ed. Washington, DC, USA: NAP, 2007, 362p.
- MATINS, A.S., VIEIRA, P.F., BERCHIELLI, T.T. et al. Degradabilidade *in situ* e observações microscópicas de volumes em bovinos suplementados com enzimas fibrolíticas exógenas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1927-1936, 2007.
- SAMPAIO, I.B.M. **Experimental designs and modeling techniques in the study of roughage degradation in rumen and growth of ruminants**. Reading: University of Reading, 1988. 214p. (Tese, Doutorado em Fisiologia).
- SAS. Userguide: statistics. Cary: SAS Institute, 1989. 965p.