

ESTUDO COMPARATIVO DA DIGESTIBILIDADE DE LEGUMINOSA NATIVA COM CAPRINOS E OVINOS, NO SEMI-ÁRIDO DO ESTADO DO CEARÁ

II. DIGESTIBILIDADE *IN VIVO* DA SILAGEM DE MATA-PASTO (*CASSIA SSP*)¹

NELSON NOGUEIRA BARROS², JORGE R. KAWAS³, EXPEDITO AGUIAR LOPES⁴ e WILLIAM L. JOHNSON⁵

RESUMO - Dez caprinos Sem Raça Definida (SRD) e dez ovinos Santa Inês, machos, castrados, foram utilizados para avaliar o valor nutritivo da silagem de mata-pasto (*Cassia spp*). Os animais permaneceram em gaiolas de metabolismo por um período de 21 dias, sendo 14 de adaptação e 7 de coleta total de fezes. O consumo da silagem foi *ad libitum*. As concentrações de proteína bruta, fibra em detergente neutro (FDN) e lignina foram, respectivamente, de: 7,0, 55,3 e 7,8%. Não foi detectada diferença significativa ($P > 0,05$), entre caprinos e ovinos, em nenhuma das variáveis estudadas. O consumo de matéria seca foi de 72,0 e 86,8 g/kg^{0,75}/dia para caprinos e ovinos, respectivamente. A digestibilidade da matéria seca e da FDN foram de 60,1, 60,4 e 43,0, 44,6% para caprinos e ovinos, respectivamente. O tempo de mastigação total foi de 925 min/dia para caprinos e de 990 min/dia para ovinos. Os resultados permitem concluir que caprinos e ovinos apresentaram a mesma eficiência de utilização do alimento e a silagem de mata-pasto apresentou potencial de utilização para caprinos e ovinos.

Termos para indexação: composição química, consumo de forragem, atividade de mastigação.

COMPARATIVE STUDY WITH SHEEP AND GOATS OF THE DIGESTIBILITY OF A NATIVE LEGUME IN THE SEMI-ARID ZONE OF CEARÁ, BRAZIL.

II. *IN VIVO* DIGESTIBILITY OF THE SILAGE OF *CASSIA SP*.

ABSTRACT - Ten SRD (undefined genotype) goats and ten sheep of the Santa Inês genotypes, were used to evaluate the nutritive value of the mata-pasto (*Cassia spp*) silage. Experimental animals were kept in elevated metabolism crates for a 14-day adaptation period followed by a 7-day collection period of total faeces. All animals were adult males and castrated and they were given *ad libitum* access to water, mineral salt and forage consumption. There was no significant ($P < 0,05$) difference between goat and sheep for any of the studied variables. Crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and KMnO lignin contents of the mata-pasto silage were, respectively, 7.0, 55.3 and 7.8%. Intake of dry matter and of digestible organic matter were, respectively, 72.0 and 43.0 g/kg^{0,75}/day for goats and 86.8 and 53.8 g/kg^{0,75}/day for sheep. NDF and dry matter digestibilities were in the order, of 60.1 and 60.4% and 43.0 and 44.6% for goats and sheep, respectively. Total chewing time was 925 min/day for goats and 990 min/day for sheep. Both animal species showed similar feed utilization efficiency.

Index terms: chemical composition, forage consumption, chewing-time.

¹ Aceito para publicação em 18 de março de 1992.

² Méd.-Vet., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPIC), Caixa Postal D-10, CEP 62100 Sobral, CE.

³ Zoot., Ph.D., Univ. da Califórnia, Davis, USA.

⁴ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPIC.

⁵ Zoot., Ph.D., North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, USA.

INTRODUÇÃO

A exploração de caprinos e ovinos no Nordeste Semi-Árido brasileiro tem como recurso forrageiro básico a vegetação da caatinga. Por sua vez, a produção de forragem desse complexo vegetacional depende diretamente do regime da precipitação pluvial na região, que é marca-

damente dividido em duas estações: chuvosa e seca. Em geral, não existem problemas de disponibilidade de forragem durante a estação chuvosa. É durante o longo período seco (sete-nove meses) quando cessa o crescimento das plantas, que a redução na qualidade e na disponibilidade de forragem afeta seriamente o desempenho animal.

No Ceará, Pfister (1983), Kirmse (1985) e Schacht et al. (1985) encontraram limitações nutricionais para os caprinos e ovinos durante a prolongada estação seca. Proteína e energia são os principais fatores. Outros autores já mencionaram essas causas e quantificaram os seus efeitos em termos de perda de peso dos animais (Riera et al. 1982, Oliveira et al. 1986 e Lima et al. 1983).

À luz desses conhecimentos, as ações de pesquisa devem ser canalizadas para encontrar soluções técnicas que reduzam os efeitos do estresse nutricional no desempenho dos animais. Dessa forma, sistemas de alimentação economicamente viáveis devem ser investigados como alternativas de alimentação durante o período seco, quando a qualidade e a disponibilidade de forragem na caatinga são baixas.

O mata-pasto (*Cassia* spp) é uma planta arbustiva invasora dos campos naturais de pastejo do Nordeste, resultante do uso e do manejo inadequados, principalmente do superpastejo. De acordo com Braga (1976), o mata-pasto é desprezado pelo gado enquanto está verde, dado o sabor amargo que possui. Todavia, sob a forma de feno ou de silagem pode constituir um alimento alternativo para os caprinos e ovinos durante o período de escassez de forragem.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o valor nutritivo e potencial do uso da silagem de mata-pasto pelos caprinos e ovinos deslançados.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada no Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, em Sobral, Ceará. Nesta região semi-árida do Nordeste do Brasil, as temperaturas são elevadas, durante o ano inteiro, com médias da mínima e da máxima de 22 e 35°C, respectivamente. A

precipitação média anual é de 758,8 mm, concentrada de janeiro a junho.

Foram utilizados 20 animais, sendo dez caprinos SRD e dez ovinos Santa Inês, machos, castrados, com pesos médios de 13,5 e 23,9 kg de peso corporal, respectivamente. Os animais foram mantidos em gaiolas de metabolismo por um período de 14 dias de adaptação e 7 de coleta total de fezes.

O mata-pasto foi cortado na fase de sementação ao final da estação chuvosa, tendo-se o cuidado de desprezar a metade inferior do caule, dada a sua lignificação. Antes da ensilagem, a planta foi emurchecida, ao sol, com a finalidade de reduzir o seu teor de umidade. A ensilagem foi efetuada em silos aéreos, de concreto, medindo 2 m de altura por 1,5 m de diâmetro.

Após cerca de 70 dias de confeccionada, a silagem foi oferecida aos animais *ad libitum*. Todos os animais foram vermifugados ao início do experimento, e as pesagens foram feitas em dois dias consecutivos, no início e ao final do período de coleta de dados. Água e sal mineral foram postos à disposição dos animais, durante todo o dia.

No período de coleta de dados, foram tomadas amostras, compostas do alimento oferecido e do recusado. As amostras foram pré-secadas em estufa com ventilação forçada a 55°C, trituradas em moinho através de uma peneira de 1 mm e analisadas para determinação do N total (Association of Official Agricultural Chemists 1970), fibra em detergente neutro (FDN), hemicelulose, celulose, lignina em $KMnO_4$ e cinzas em detergente ácido (Goering & Van Soest 1970). Diariamente foi feita coleta total de fezes, as quais foram secadas em estufa com ventilação forçada a 50°C, trituradas, conforme mencionado para o alimento, e analisadas quanto à matéria seca e à FDN. Após o término do trabalho de digestibilidade, os animais permaneceram nas gaiolas para avaliação das atividades de mastigação. Durante 24 horas foram anotadas as atividades de mastigação, compreendendo ruminação e ingestão de alimento, a intervalos de cinco minutos. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado. Os dados expressos em percentual foram transformados em arco seno da \sqrt{x} com o propósito de ajustá-los à distribuição normal. Como variáveis, foram estudados o consumo, a digestibilidade e a atividade de mastigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão apresentados os dados referentes à composição química da silagem de

TABELA 1. Composição química da silagem de mata-pasto na fase da sementação.

Matéria seca (%)	36,8
Na base da matéria seca:	
- Proteína bruta (%)	7,0
- Fibra em detergente neutro (%)	55,3
- Fibra em detergente ácido (%)	38,5
- Celulose (%)	28,0
- Hemicelulose (%)	16,8
- Lignina em KMnO_4 (%)	7,8
- Cinzas em detergente ácido (%)	2,7

mata-pasto, e na 2, os relativos à consumo, digestibilidade e atividade de mastigação.

Neste trabalho, o teor de proteína bruta da silagem do mata-pasto foi baixo (7,0%), tendo em vista tratar-se de uma leguminosa. Resultados similares foram obtidos por Oliveira et al. (1986) e Barros et al. (1986) para o feno do mata-pasto. Por outro lado, resultados reportados pela EMBRAPA (1989) mostraram que os percentuais de proteína bruta do feno do mata-pasto liso (*Cassia tora*) e do mata-pasto peludo (*Cassia sericea*) foram 12,7 e 13,2%, respectivamente. Neste estudo, além do baixo teor de PB, verificou-se também uma concentração de FDN relativamente elevada (55,3%), levando-se em consideração que para a confecção da silagem tinha sido desprezada a metade inferior do caule da planta. Resultados similares foram obtidos por Barros et al. (1986) e Oliveira et al. (1986) para o feno desta forrageira. Dos demais componentes da parede celular, o teor de lignina (7,8%) do mata-pasto assemelha-se aos referidos para a cunhã (Barros et al. 1986, Kawas et al. 1985) e ao seu próprio feno (Barros et al. 1986). No entanto, Oliveira et al. (1986) encontraram um teor de lignina de 12,1% para o feno desta forrageira (mata-pasto). Neste estudo, não há explicação para a baixa proteína e a elevada fibra verificada para a silagem do mata-pasto. No entanto, fatores como estágio de maturidade e baixa relação folha/caule devem ter contribuído, de forma decisiva, para explicar estes fatos.

Os dados da Tabela 2 indicam que quanto às

variáveis consumo de matéria seca e consumo de matéria seca digestível não foram detectadas diferenças significativas ($P < 0,05$) entre caprinos e ovinos, apesar de os valores referentes aos ovinos terem apresentado uma superioridade numérica de 20,6 e 23,4% sobre os resultados referentes ao consumo de matéria seca e ao consumo de matéria seca digestível, respectivamente. Os valores referentes ao consumo de matéria seca obtidos neste estudo foram bastante superiores aos encontrados por Barros et al. (1986) em relação aos do feno da mesma planta, tendo sido aproximadamente duas vezes maiores em relação aos valores dos ovinos e cerca de quatro vezes maiores em relação aos dos caprinos. Os fatores de regulação do consumo (Van Soest 1983) não explicam convenientemente este fato. Os dados da composição química da silagem utilizada neste trabalho e os do feno de mata-pasto reportados por Barros et al. (1986) mostram que não existiram diferenças que justifiquem a magnitude da divergência no consumo de matéria seca. É possível que as discrepâncias verificadas entre o consumo de silagem e o consumo do feno do mata-pasto devam ser atribuídas a uma maior apetibilidade da silagem. Os resultados obtidos pela EMBRAPA (1989) também mostraram que o consumo do feno de mata-pasto foi baixo, variando de 13,8 a 24,7 g/kg^{0,75}/dia, dependendo da espécie de planta utilizada. Isto reforça a hipótese de que as diferenças em consumo entre o feno e a silagem do mata-pasto devem estar relacionadas com uma maior apetibilidade da silagem.

A digestibilidade da matéria seca por caprinos, neste estudo, foi semelhante às digestibilidades do feno desta forrageira reportadas por Barros et al. (1986) e pela EMBRAPA (1989). Com relação à digestibilidade da fração fibrosa, os resultados obtidos neste estudo assemelham-se aos descritos por Araújo & Vieira (1987) em relação a caprinos, com a orelhada-onça (*Macropitium martii*). Resultados relatados pela EMBRAPA (1989), em relação a caprinos mostraram que a digestibilidade da fibra bruta do mata-pasto liso foi cerca de 15 unidades percentuais mais elevada, enquanto que a do peludo foi de nove unidades a mais que a di-

gestibilidade da FDN, auferida neste estudo.

Louca et al. (1982) referem-se à maior habilidade dos caprinos em digerir matéria orgânica, proteína bruta e particularmente fibra em relação a outros ruminantes domésticos. Estes autores, embora não tenham quantificado, citam que isto ocorre somente com alimentos pobres em proteína bruta e com elevados teores de fibra. Neste estudo, a FDN não foi muito elevada (55,3%) e a proteína bruta (7,0%), apesar de baixa, provavelmente não foi limitante à microflora ruminal. Nestas circunstâncias, a inexistência de diferença entre espécies animais, nesta pesquisa, corrobora a afirmativa de Louca et al. (1982). Brown & Johnson (1983) consideram que os dados disponíveis na literatura não permitem conclusões sobre a comparação da utilização de alimentos por caprinos e ovinos, dada a falta de uniformidade das condições experimentais. Segundo estes autores, as diferenças de consumo e digestibilidade não têm importância, quando o alimento é relativamente pobre em fibras, porém isto não se verifica em dietas com elevados teores de parede celular. Também, fatores como hábito alimentar, secreção salivar, ruminação, capacidade do rú-

men e reciclagem do N podem influenciar as diferenças entre espécies animais (Brown & Johnson 1983).

Os caprinos gastaram 63% (925 min/dia) de seu tempo com atividade de mastigação, enquanto que os ovinos gastaram 68% (990 min/dia), não sendo significativa ($P > 0,05$) esta diferença. Também não foi detectada diferença significativa ($P > 0,05$) entre caprinos e ovinos quanto ao tempo despendido, comendo ou ruminando.

A pequena superioridade dos ovinos sobre os caprinos, nas atividades de mastigação, deve ter sido em decorrência do aumento do consumo daqueles em relação ao destes. Esta suposição está em harmonia com os resultados obtidos por Luginbuhl et al. (1989), os quais observaram que o tempo despendido comendo ou ruminando, assim como a atividade de mastigação total de novilhos aumentaram linearmente com o nível de consumo de matéria seca.

Kawas et al. (1985) encontraram valores mais baixos do que os deste estudo, para a atividade de mastigação total por caprinos consumindo silagem de cunhã (*Clitoria ternatea*).

CONCLUSÕES

1. A silagem de mata-pasto apresentou a mesma eficiência de utilização por caprinos e ovinos.
2. A silagem de mata-pasto apresentou potencial de utilização para caprinos e ovinos.
3. Apesar de tratar-se de uma leguminosa, a silagem de mata-pasto não se mostrou como boa fonte de proteína.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, (Washington, EUA). *Official methods of analysis*. 11.ed. Washington, 1970. 1147p.
- ARAÚJO, E.C.; VIEIRA, M.E.Q. Nutritive value and voluntary intake of native forages of the semi-arid region of Pernambuco. I. *Macropitium maritii*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT, 4, 1987, Brasília, DF. *Proceedings*. Brasília: EMBRAPA-DOT, 1987. p.1407-1408.

TABELA 2. Consumo, digestibilidade e atividade de mastigação da silagem do mata-pasto, para caprinos e ovinos¹.

Variáveis ²	Espécie animal	
	Caprino	Ovino
Consumo de matéria seca (MS)		
- g/kg ^{0,75} /dia	72,0±12,0	86,8±10,8
- % do peso corporal/dia	3,9±0,6	4,0±0,4
Consumo MS digest. (g/kg ^{0,75} /dia)	43,6±9,4	53,8±4,5
Digestibilidade (%)		
- Matéria seca	60,1±4,0	60,4±2,5
- Fibra em detergente neutro	43,0±5,5	44,6±3,4
Atividade de mastigação (min/dia)		
- Ruminando	420±55,5	479±82,0
- Comendo	505±50,6	511±97,5
- Total	925±64,7	990±69,3

¹ Média ± erro padrão.

² Entre espécies animais as diferenças não foram significativas ($P > 0,05$).

- BARROS, N.N.; KAWAS, J.R.; FREIRE, L.C.L.; ARAÚJO FILHO, J.A.; SHELTON, J.M.; JOHNSON, W.L. Digestibility and intake of various native and introduced forages by goat and hair sheep in Northeast Brazil. In: REUNIÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA DO PROGRAMA DE APOIO À PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 1., 1986, Sobral, CE. *Anais...* Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC/SR-CRSP, 1986. p.219-226.
- BRAGA, R. *Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará*. 13.ed. Mossoró: Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1976.
- BROWN, L.E.; JOHNSON, W.L. *Comparative intake and digestibility of forage and by products by sheep and goats*. A review. [S.l.]: North Carolina State University, 1983. 23p. (Technical Report Series, 39).
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Petrolina, PE). *Avaliação do potencial produtivo, do valor nutritivo e do consumo voluntário de forrageiras nativas do sertão de Pernambuco*. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1989. 22p. Relatório de Projeto.
- GOERING, H.K.; VAN SOEST, J.P. *Forage fiber analysis; (apparatus, reagents, procedures and some application)*. Washington: US. Gov. Print. Off., 1970. (USA Dep. Agric. Handb., 379).
- KAWAS, J.R.; CARNEIRO, H.; BARROS, N.N.; FREIRE, L.C.L.; KAWAS, F.N.; SHELTON, J.M.; JOHNSON, W.L. Valor nutritivo para caprinos da silagem de sorgo forrageiro (*Sorghum vulgare*) e da cunhã (*Clietaria ternatea*) em dois estágios de maturidade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., 1985, Balneário Camboriú, SC. *Anais...* Balneário Camboriú: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1985. p.252.
- KIRMSE, R.D. *Effect of clearing on forage production quality and decomposition in the caatinga woodland of Northeast Brazil*. Logan: Utah State University, 1985. 165p. Tese de Doutorado.
- LIMA, F.A.; FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A.A.; PONCE DE LEON, F.A. Traditional system of goat management: I. Pre-weaning growth performance of the SRD (non descript) goats. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.18, p.537-543, 1983.
- LOUCA, A.; ANTONTOU, T.; HATZIPANAYIOTOU, H. Comparative digestibility of feedstuffs by various ruminants, specifically goats. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE, 3., 1982, Tucson, Arizona. *Proceedings...* Scottsdale: Dairy Goat Journal, 1982. p.122-132.
- LUGINBUHL, J.M.; POND, K.R.; BURNS, J.C.; RUSS, J.C. Eating and ruminating behaviour of steers fed coastal bermudagrass hay at four levels. *Journal of Animal Science*, v.67, n.12, p.3410-3418, 1989.
- OLIVEIRA, E.R. da; BARROS, N.N.; ROBB, T.W.; JOHNSON, W.L.; PANT, K.P. Substituição da torta de algodão por feno de leguminosas em rações baseadas em restolho da cultura do milho para ovinos em confinamento. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.21, n.5, p.555-564, 1986.
- PFISTER, J.A. *Nutrition and feeding behavior of goats and sheep grazing deciduous shrub-woodland in Northeastern Brazil*. Logan, Utah: Utah State University, 1983. 130p. Ph.D. Thesis.
- RIERA, G.S.; SIMPLÍCIO, A.A.; FIGUEIREDO, E.A.P. *Fatores que afetam a mortalidade de caprinos em função da época de nascimento*. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC, 1982. 5p. (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 3).
- ŠCHACHT, W.H.; KAWAS, J.R.; MALECHECK, J.C.; FREIRE, L.C.L. Efeito da suplementação de energia e nitrogênio no ganho de peso de caprinos em pastagem nativa (caatinga) na época seca, no Nordeste do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., 1985, Balneário Camboriú, SC. 1985. *Anais...* Balneário Camboriú: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1985. p.120.
- VAN SOEST, J.P. *Nutritional ecology of the ruminant*. Oregon: O & Books, Luc., 1983. Cap. 17, p.276-291.