

EFEITOS DO MELHORAMENTO DA CAATINGA SOBRE OS BALANÇOS PROTÉICO E ENERGÉTICO NA DIETA DE OVINOS

(Effects of caatinga improvement on protein and energy balances of sheep diet)

Enéas Reis LEITE¹*, Marcílio Fontes CÉSAR² & João Ambrósio de ARAÚJO FILHO¹

¹Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos;²Universidade Federal da Paraíba – Faculdade de Veterinária

RESUMO

O trabalho foi conduzido na Embrapa Caprinos, em Sobral, Ceará, objetivando de determinar os efeitos de níveis crescentes de melhoramento da caatinga sobre a variação sazonal na qualidade da dieta e no balanço nutricional de matrizes ovinas adultas, em diferentes estados fisiológicos. A vegetação nativa foi submetida a quatro níveis de manipulação: a) Caatinga raleada; b) Caatinga raleada adubada com 100 kg/ha de P₂O₅; c) Caatinga raleada e enriquecida com capim-gramão (*Cynodon dactylon*, cv. Callie); d) Caatinga raleada, adubada e enriquecida com capim-gramão. Amostras de extrusa foram coletadas a cada 14 dias e submetidas a análises em laboratório. O valor nutritivo das dietas demonstraram uma tendência de incremento à medida em que os níveis de melhoramento da caatinga eram intensificados. Os níveis de proteína bruta (PB) e digestibilidade da matéria orgânica (DMO) foram profundamente afetados pelas variações climáticas, independentemente dos níveis de melhoramento da vegetação. Quanto ao balanço nutricional, constatou-se que os déficits de energia foram mais frequentes e mais acentuados do que os de proteína, em todos os níveis de melhoramento da caatinga, principalmente, durante os períodos de gestação e aleitamento das ovelhas. Os resultados indicam que o acompanhamento do status nutricional, ao longo do ano, podem proporcionar a implantação de programas de suplementação alimentar em bases ecológicas e economicamente sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: pastagem nativa, ovinos-nutrição, ovinos-pastejo

ABSTRACT

This study was conducted at Embrapa Caprinos, in Sobral, Ceará, Brazil, with the main objective of determining the effects of increasing levels of Caatinga improvement on seasonal variations in diet quality and nutritional balances of mature sheep under different physiological conditions. Native vegetation was subjected to four levels of manipulation: a) Thinned Caatinga; b) Thinned Caatinga fertilized with 100 kg/ha of P₂O₅; c) Thinned Caatinga enriched (seeded) with Bermuda grass (*Cynodon dactylon*, cv. Callie); Thinned Caatinga, fertilized and enriched. Diet samples were collected at fourteen days intervals and submitted to lab analysis. The nutritive value of diets tended to increase along with Caatinga improvement levels. However, crude protein (CP) and organic matter digestibility (OMD) levels were affected by climatic variations, Caatinga improvement level. As to nutritional balance, it was shown that deficiencies in energy were more frequent and more accentuated than those of protein at all levels of Caatinga improvement, and principally during periods of gestation and nursing. The results indicate that the monitoring of nutritional status, along the course of the year, may provide insight into implanting ecologically and economically sustainable supplemental feeding programs.

KEY WORDS: rangeland, sheep nutrition, grazing sheep

*Autor para correspondência:
Caixa Postal D-10, 62011-970 Sobral, CE
e-mail: eneas@cnpce.embrapa.br

INTRODUÇÃO

A caatinga, vegetação xerófila decídua, predominante em cerca de 800.000 Km² do Nordeste brasileiro, tem sido historicamente utilizada para fins pastoris. Contudo, os períodos cíclicos de seca, associados ao uso indiscriminado dos recursos florísticos, têm provocado uma queda gradativa na capacidade de suporte das pastagens (ARAÚJO FILHO et al., 1995). Como agravante, a carência alimentar nos períodos críticos tem sido um entrave crônico para a produção de pequenos ruminantes na região (LEITE & VASCONCELOS, 2000). Neste contexto, a alimentação correta dos rebanhos em pastoreio, via suplementação nos meses de escassez, constitui condição essencial para sobrevivência na caatinga. Entretanto, embora as práticas de suplementação alimentar em vigor tenham contribuído para minorar o problema (OLIVEIRA & BARROS, 1986; ARAÚJO FILHO et al., 1990; BARROS et al., 1996; BARROS et al., 1997; SOUSA, 1999; VASCONCELOS et al., 2000), a falta de um conhecimento mais profundo sobre as reais necessidades dos animais tem resultado em programas anti-econômicos de nutrição, os quais raramente atendem aos requerimentos nutricionais nos diferentes estados fisiológicos.

A determinação do consumo e do valor nutritivo das dietas de ruminantes em pastagens nativas constitui um dos mais importantes e ao mesmo tempo um dos complexos aspectos da nutrição. Tipicamente, a mensuração do *status* nutricional é complicada em virtude da diversidade botânica da vegetação, por aspectos topográficos e pelas variações estacionais e anuais na qualidade e na quantidade da forragem disponível (WOOFORD et al., 1985). No entanto, o desenvolvimento de fístulas esofágicas tem melhorado consideravelmente a habilidade de obtenção de amostras representativas das dietas de ruminantes, notadamente em pastagens com uma complexa diversidade de espécies botânicas.

Os requerimentos em proteína e energia dependem de vários fatores, como tamanho do corpo, crescimento, gestação e lactação (NRC, 1981). Os requerimentos são também afetados pelo meio ambiente, atividades e relações entre

nutrientes. A deficiência protéica e/ou energética retarda o crescimento e a puberdade, reduz a fertilidade e afeta a produção de leite. Portanto, estimativas da qualidade e do valor nutritivo da forragem consumida são importantes informações para prover um melhor relacionamento animal x pasto, através da identificação dos períodos de maior carência nutricional, em cada categoria animal de uma dada espécie (LEITE & STUTH, 1995).

Em decorrência do crescimento do mercado, a ovinocultura nordestina tem mostrado um vasto potencial de crescimento nos últimos anos. Por conseguinte, o conhecimento das reais necessidades nutricionais de ovinos em seus diversos estados fisiológicos e, conseqüentemente, a determinação correta do consumo e do valor nutritivo das dietas, bem como de sua flutuação ao longo do ano, é de grande utilidade da detecção da deficiência alimentar para a elaboração de programas de suplementação. Em conseqüência, a alimentação correta dos rebanhos permite um melhor desempenho produtivo e reprodutivo. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo determinar o efeito do melhoramento da caatinga sobre a qualidade da dieta e o balanço nutricional de ovelhas crioula em diferentes estados fisiológicos ao longo do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na base física da Embrapa Caprinos, em Sobral, Ceará, em 22 ha de caatinga. A área foi dividida em quatro piquetes e submetida a quatro níveis de melhoramento, a saber:

A – Caatinga raleada (CR);

B – Caatinga raleada e adubada (CRA);

C – Caatinga raleada e enriquecida com capim-gramao (*Cynodon dactylon*, cv. Callie) (CRE);

D – Caatinga raleada, enriquecida e adubada (CREA).

Para todos os tratamentos o raleamento da caatinga foi realizado selecionando-se e controlando-se a vegetação lenhosa, reduzindo-se a cobertura do solo pela copa das plantas a um percentual de 30 a 40%. O controle constou do corte da parte aérea das espécies arbustivas e

arbóreas a uma altura de 30 cm do solo, da retirada da madeira útil e da repicagem dos garranchos.

A parcela destinada à caatinga raleada foi de 10,0 ha, com uma taxa de lotação de 0,5 ha/cabeça/ano.

Para o tratamento caatinga raleada e adubada a adubação fosfatada ocorreu no início das chuvas, na base de 100 kg/ha de P_2O_5 , conforme recomendação da análise do solo. A área do tratamento, de 6,0 ha, recebeu uma taxa de lotação de 0,3 ha/cabeça/ano.

No tratamento CRE, o plantio do capim-gramão ocorreu no início das chuvas, no ano anterior ao início do experimento, sendo as mudas plantadas no espaçamento 1,0 m x 1,0 m. Na área do tratamento, era de 4,0 ha, tendo recebido uma taxa de lotação de 0,2 ha/cabeça/ano.

No tratamento CREA o raleamento, a adubação e o plantio da gramínea foram realizados conforme os procedimentos adotados nos tratamentos anteriores. A área do tratamento tinha 2,0 ha, e recebeu uma taxa de lotação de 0,1 ha/cabeça/ano.

As taxas de lotação foram estabelecidas em função da disponibilidade de forragem em cada tratamento.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e 20 repetições. As matrizes foram consideradas como repetições, de acordo com método descrito por PIMENTEL GOMES et al. (1988).

Ao longo do ano de 1995 foram realizados os estudos de campo, com vistas à identificação dos períodos em que as fêmeas ovinas Crioula apresentavam déficits em seus requerimentos de proteína bruta e energia, nos diferentes estados fisiológicos (secas, gestantes e em lactação). Para que os nascimentos ocorressem durante o período de melhor oferta quantitativa e qualitativa de forragens, as matrizes foram submetidas a uma estação de monta iniciada em meados de setembro de 1994. Desse modo, os nascimentos concentraram-se entre meados de fevereiro e meados de março de 1995. O período de aleitamento, por conseguinte, prolongou-se até o final de maio daquele ano. A nova estação de monta concentrou-se entre meados de agosto e meados

de setembro de 1995.

Conforme já referido anteriormente, cada área era ocupada por 20 matrizes, as quais eram pesadas a cada duas semanas. Nas mesmas ocasiões eram coletadas amostras de extrusa, utilizando-se cinco animais fistulados no esôfago em cada tratamento (área). As coletas eram realizadas pela manhã, por cerca de 20 minutos, após um jejum prévio de doze horas. Cada matriz representava uma unidade experimental, sendo consideradas, portanto, as médias de PB e DMO em cada período de coleta, em cada tratamento.

As amostras de extrusa foram secadas em estufa a 60°C por 48 horas e moídas em partículas inferiores a 1 mm. A seguir as amostras foram analisadas para proteína bruta (PB) pelo método micro-kjeldhal (AOAC, 1975), e para digestibilidade da matéria orgânica (DMO) através do método descrito por VAN SOEST & WINE (1967).

Os dados das dietas (níveis de PB e DMO), juntamente com aqueles inerentes aos animais (raça, sexo, idade, peso vivo, função produtiva e estado fisiológico) e ao meio ambiente (temperatura, precipitações pluviométricas, umidade relativa do ar e topografia), forneceram as informações para o estudo do balanço de PB (g/dia) e de energia líquida consumida (Mcal/dia). Tais determinações foram realizadas através do programa *Grazingland Application – Nutritional Decision Support System* (RANCHING SYSTEM GROUP, 1994). O balanço de nutrientes foi determinado pela subtração do consumo de cada nutriente pelo requerimento do animal no corrente estado fisiológico (REES & LITTLE, 1980). A transformação de DMO em energia líquida, utilizada no *Grazingland Application*, foi realizada de acordo com método descrito por VAN SOEST (1983).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de chuvas entre 1994 e 1995 iniciou-se no final de novembro de 1994, concentrando-se com maior intensidade entre março e maio de 1995, e estendendo-se até princípios de julho, como normalmente ocorre na Zona Norte do

Tabela 1. Precipitações pluviais (mm) no período do estudo (1995) e média histórica (43 anos) em Sobral, CE.

Mês	1995 ^a	1945-1988 ^b
Janeiro	76,1	49,0
Fevereiro	133,7	120,0
Março	217,9	215,0
Abril	213,7	223,0
Maió	111,5	95,0
Junho	37,5	28,0
Julho	7,6	4,0
Agosto	1,8	0,8
Setembro	1,0	0,6
Outubro	2,8	1,0
Novembro	3,8	1,0
Dezembro	14,2	4,0
Total	821,6	741,4

Fontes: ^a Informações colhidas em pluviômetro na Embrapa Caprinos; ^b Boletim de monitoramento climático (1989).

Estado do Ceará (Tabela 1). Note-se que as precipitações pluviométricas verificadas durante o período experimental são similares à média histórica da região. Assim, verificaram-se percentuais relativamente elevados de PB e DMO nas dietas de janeiro a fevereiro, quando novamente observou-se crescimento na qualidade da dieta até o início de junho (Fig. 1 e 2). A partir daí, acompanhando o ciclo de estiagens, verificou-se uma queda nos teores de PB e DMO até o final de novembro (Fig. 1 e 2).

Por outro lado, constatou-se o efeito dos tratamentos da pastagem sobre a qualidade das dietas dos ovinos. Em geral, as amostras coletadas em animais da área com caatinga raleada adubada apresentaram teores de PB e DMO sempre mais elevados ($P < 0,05$) que as amostras provenientes da caatinga raleada sem adubação. No entanto, as dietas provenientes dos tratamentos da caatinga enriquecida com capim-gramão apresentaram valores nutritivos ainda mais elevados ($P < 0,05$), notadamente quando o enriquecimento era associado à adubação com P_2O_5 (Fig. 1 e 2).

Em função das flutuações na qualidade das pastagens e dos diferentes estados fisiológicos dos animais (e, conseqüentemente, das flutuações em suas exigências nutricionais), verificou-se, em todos

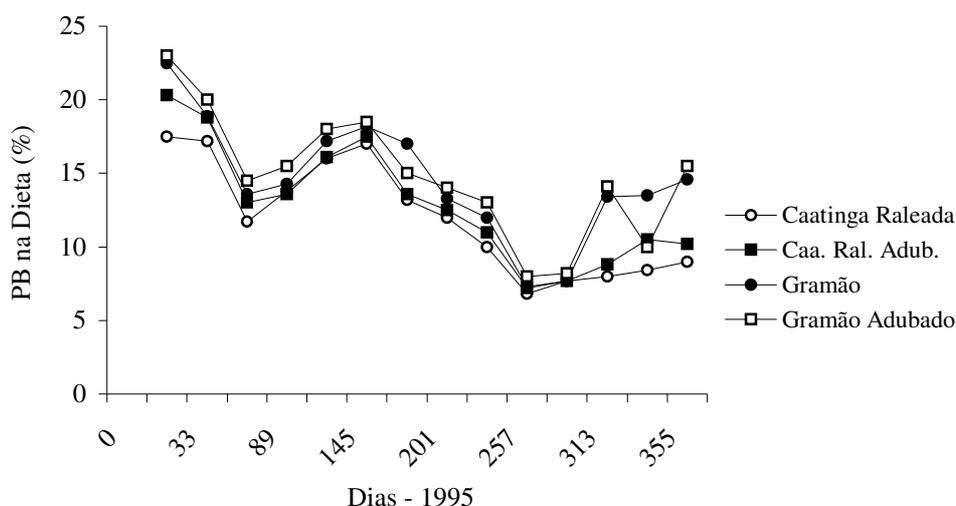


Figura 1. Conteúdo de proteína bruta (PB) na dieta de ovinos em caatinga raleada

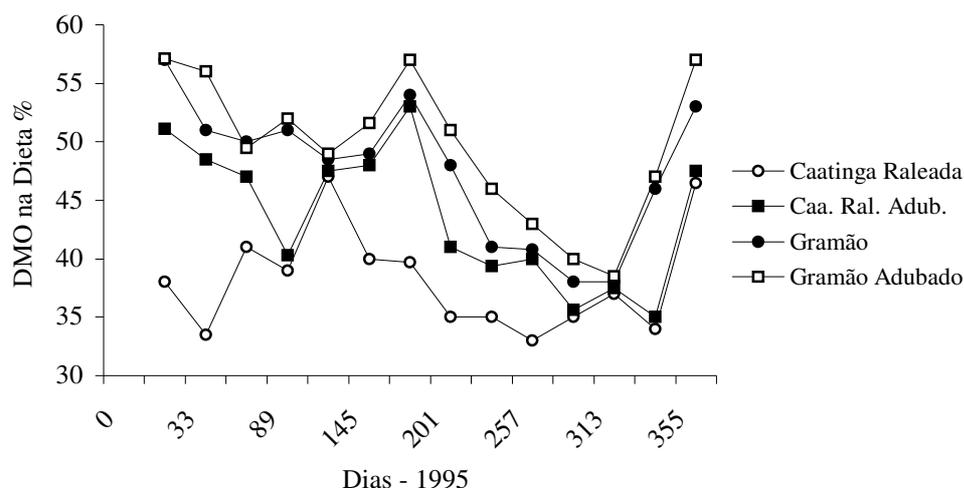


Figura 2. Digestibilidade da matéria orgânica (DOM) na dieta de ovinos em caatinga raleada

os tratamentos da pastagem, em alguns períodos, que os montantes de proteína bruta e energia líquida consumidos estavam aquém dos requerimentos das matrizes (Fig. 3 e 4). Observou-se, no entanto, que os déficits energéticos foram bem mais acentuados que os déficits protéicos.

Com relação ao balanço protéico, os déficits foram observados somente durante o período de gestação, verificado a partir de setembro de 1995, em virtude das elevadas exigências nutricionais dos animais e do baixo valor forrageiro das pastagens. Contudo, constatou-se, mais uma vez,

o efeito positivo dos níveis crescentes de melhoramento da vegetação nativa (Fig. 3). Por outro lado, embora os tratamentos da caatinga raleada, especialmente a adubação e o enriquecimento com capim-gramão, tenham favorecido o balanço energético das dietas, constatou-se que, em quase todo o ciclo produtivo e reprodutivo das ovelhas, o consumo de energia digestível esteve sempre abaixo dos requerimentos daqueles animais, em especial nas fases de maiores exigências nutricionais, ou seja, durante a gestação e o aleitamento (Fig. 4).

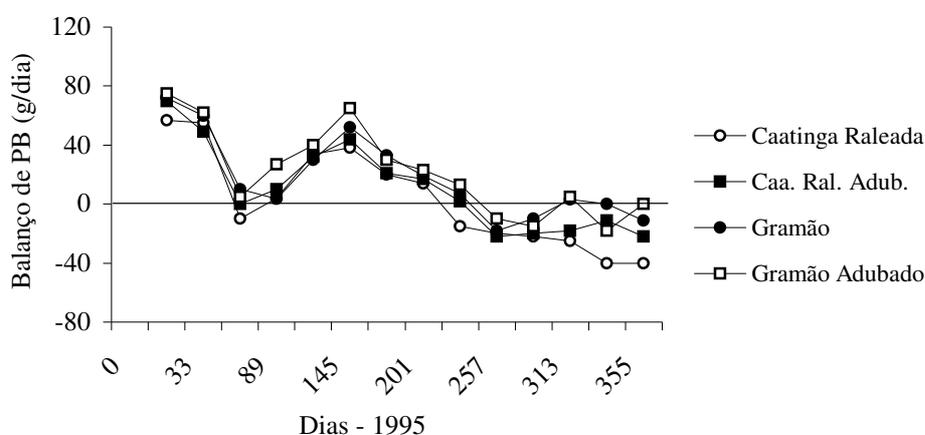


Figura 3. Balanço de proteína bruta (PB) na dieta de ovinos em caatinga raleada

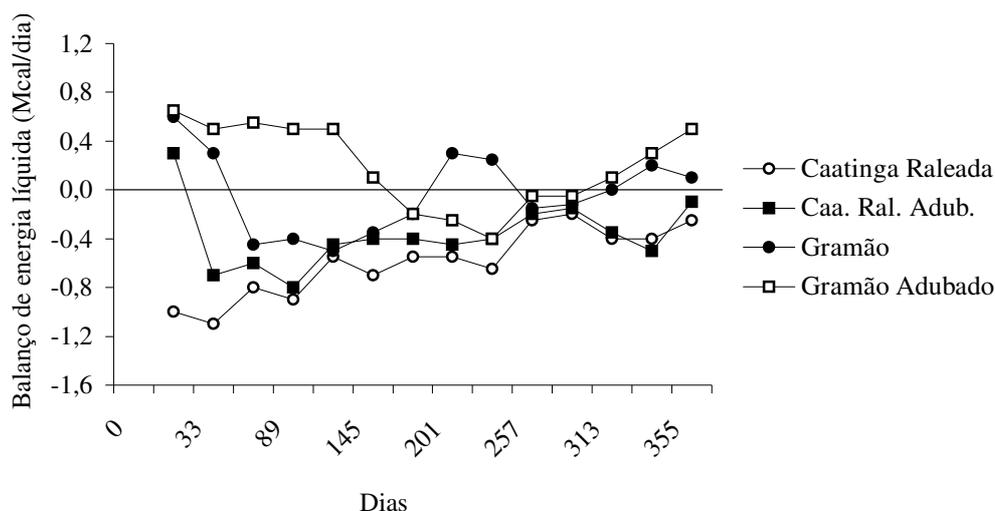


Figura 4. Balanço de energia líquida na dieta de ovinos em caatinga raleada

Os resultados deste trabalho refletem os efeitos das diferentes formas de manipulação da caatinga sobre a qualidade e a quantidade de forragens disponíveis para ovinos. Essas informações corroboram com estudos desenvolvidos na região semi-árida por PFISTER (1983); ARAÚJO FILHO et al. (1995); LEITE et al., (1995), que demonstraram a variação quali-quantitativa das pastagens nativas em decorrência dos métodos de manipulação e das flutuações estacionais. Um conhecimento preciso desta variação é extremamente necessário, com vistas à implementação de programas de suplementação alimentar que propiciem a produção pecuária em estreita consonância com o potencial genético dos animais, e em níveis econômica e ecologicamente sustentáveis.

CONCLUSÕES

Embora este estudo tenha sido conduzido a campo por apenas um ano, pode-se concluir que o balanço de nutrientes deve ser monitorado para que sejam detectadas todas as variações no status nutricional dos animais. Este procedimento poderá propiciar o estabelecimento de programas de suplementação alimentar para situações em que a qualidade da dieta situa-se abaixo dos níveis de requerimentos dos animais, quaisquer que sejam

seus estados fisiológicos. E como indicado neste trabalho, um programa como o Grazingland Application permite detectar diferenças no status nutricional de ovinos submetidos a pastagens nativas com as mais diversas composições botânicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO FILHO, J.A.; LEITE, E. R.; MESQUITA, R. C. M. Dieta e desempenho de caprinos e ovinos em bancos de proteína na região de Sobral, Ceará. Circular Técnica: Embrapa Caprinos.1990.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; SOUSA, F. B.; CARVALHO, F.C.Pastagens no semi-árido: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: *XXXII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Brasília, p.63-75, 1995.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. AOAC, Washington, 1025p.1975.
- BARROS, N. N.; SIMPLÍCIO, A. A.; BARBIERI, M. E. Desempenho de borregos das raças Santa Inês e Somalis Brasileira em prova de ganho de peso. In: *XXXIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Fortaleza, v.1, p.258-260.1996.
- BARROS, N. N.; SOUSA, F. B.; ARRUDA, F. A. V. Utilização de forrageiras e resíduos agroindustriais por caprinos e ovinos. Documentos: Embrapa Caprinos.1997.

- BOLETIM DE MONITORAMENTO CLIMÁTICO. Fortaleza: FUNCEME, v.3, p.22-33.1989.
- LEITE, E. R.; STUTH, J. W. Fecal NIRS equations to access diet quality of free-ranging goats. *Small Ruminant Research*, 15:223-230, 1995.
- LEITE, E. R.; ARAÚJO FILHO, J. A.; PINTO, F. C. Pastoreio combinado de caprinos com ovinos em caatinga rebaixada: desempenho da pastagem e dos animais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 30, p.1129-1134, 1995.
- LEITE, E. R.; VASCONCELOS, V. R. Estratégias de alimentação de caprinos e ovinos em pastejo no Nordeste do Brasil. In: *I Simpósio Internacional Sobre Caprinos e Ovinos de Corte*, João Pessoa, 2000, p.71-80.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of sheep. NRC. Washington, 72p. 1981.
- OLIVEIRA, E. R.; BARROS, N. N. Substituição da torta de algodão por feno de leguminosas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 21, p.555-564, 1986.
- PFISTER, J. A. *Nutrition and feeding strategies behaviour of goats and sheep grazing deciduous shrub-woodlands in northeastern Brazil*. Utah State University, 130p. (Tese de Doutorado), 1983.
- PIMENTEL GOMES, F.; NUNES, S. G.; GOMES, M.B.; CURVO, J.B.E. Modificação da análise da variância de ensaios de pastejo com bovinos, considerando os blocos de animais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 23, p.951-956, 1988.
- RANCHING SYSTEM GROUP. Grazingland applications user's guide. College Station, 380p.1994.
- REES, M. S.; LITTLE, D. A. Differences between sheep and cattle digestibility, voluntary intake, and retention time in the rumen of three tropical grasses. *Journal of Agricultural Science Cambridge*, 94:463-485, 1980.
- SOUSA, F. B. Leucena: produção e manejo no Nordeste brasileiro. Circular Técnica: Embrapa Caprinos.1999.
- VAN SOEST, P. J. *Nutritional Ecology of the Ruminants*. 2nd. ed., O&B Books, Inc., Corvallis, 374p.1983.
- VAN SOEST, P. J.; WINE, R. H. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. IV. Determinations of plant cell-wall constituents. *Journal of the Association of Agricultural Chemistry*, v. 50, p.50-55,1967.
- VASCONCELOS, V. R.; LEITE, E. R.; BARROS, N. N. Terminação de caprinos e ovinos deslanados no Nordeste do Brasil. In: *I Simpósio Internacional Sobre Caprinos e Ovinos de Corte*, João Pessoa, p.97-106.2000.
- WOOFORD, H.; HOLECHEK, J. L.; GALYAN, M. L.; WALLACE, J. D.; CARDENAS, M. Evaluation of fecal indices to predict diet quality. *Journal of Range Management*, v. 38, p.450-454, 1985.

Recebido para publicação em: 25.10.2001

Aceito em: 3.06.2002