



PASTOREIO COMBINADO DE BOVINOS, CAPRINOS E OVINOS EM ÁREAS DE CAATINGA NO NORDESTE DO BRASIL

João Ambrósio de Araújo Filho¹

Sandra Mara Araújo Crispim²

¹Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos
Caixa Postal D-10, Sobral, CE
CEP - 62.011-970, Telefone: (088) 677 7033
e-mail ambrosio@cnpc.embrapa.br

²Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
e-mail scripim@cpap.embrapa.br

Resumo

O pastoreio combinado entre espécies de ruminantes tem sido indicado como uma ótima alternativa de uso de pastagens nativas caracterizadas por uma adequada diversidade botânica. Essa prática oferece a possibilidade de manutenção da diversidade florística da vegetação da pastagem, resultando em níveis elevados e estabilidade da produção e produtividade. A caatinga nordestina vem sendo submetida ao pastoreio combinado desde os primórdios de sua colonização. Atualmente acima de 90% dos criadores nordestinos criam bovinos, caprinos e ovinos associados em caatinga nativa. Os índices de produção e produtividade da pastagem e dos animais são muito baixos em virtude do uso aleatório das combinações e do manejo inadequado da pastagem. Nesse trabalho são discutidos os resultados obtidos em diversas regiões com o uso do pastoreio combinado e as alternativas para o seu emprego nas condições dos ecossistemas da caatinga nordestina. São indicadas as combinações caprino-ovino para a caatinga nativa, bovino-caprino para a caatinga raleada e bovino-ovino ou bovino-caprino-ovino para caatinga raleada.

Palavras-Chave : Biodiversidade, estabilidade, pastagem nativa, produção, raleamento

1 Introdução

O fato de várias espécies de herbívoros utilizarem a mesma pastagem, simultaneamente e na mesma estação, não significa que ocupem o mesmo nicho e estejam em direta competição pelos mesmos recursos forrageiros; isto constitui o que se chama de pastoreio múltiplo ou combinado. A prática se fundamenta na diversidade da composição botânica da vegetação da pastagem, nas diferenças da dieta e do hábito de pastejo dos animais, bem como, na facilidade de acesso e movimentação na área, em função de sua topografia. Bovinos, caprinos e ovinos exibem diferenças marcantes na composição botânica de suas dietas e hábitos de pastejo, como resposta à composição

Edited by:

University of Contestado - UnC - Concórdia Unit - Concórdia - SC - Brazil

Embrapa Pantanal - Corumbá - MS - Brazil

© UnC - Concórdia - Brazil - 17 de setembro de 2002



botânica e disponibilidade da forragem, estação do ano, intensidade de pastejo e fatores morfológicos do animal. Existe, no entanto, uma superposição na composição botânica da dieta desses ruminantes, que pode ser exacerbada em situações de baixa diversidade botânica da vegetação da pastagem e em épocas de escassez de forragem.

Vários trabalhos sobre pastoreio combinado, com espécies herbívoras domesticadas e/ou selvagens, têm sido realizado em todo o mundo. Estudos de diversas combinações de bovinos, caprinos e ovinos em pastagem nativa sob diferentes cargas, constataram que o ganho de peso dos bovinos e dos ovinos em pastoreio combinado foi superior ao obtido em pastoreio solteiro. No entanto, os caprinos não tiveram seus desempenhos afetados pela combinação com bovinos ou com ovinos. A adição de ovinos em áreas pastoreadas por bovinos reduziu o ganho de peso destes últimos e a produção da pastagem. Outros trabalhos constataram que a combinação com ovinos em quase nada afetou o ganho de peso dos bovinos, mas, os ovinos apresentaram melhor desempenho, quando combinados com bovinos. O pastoreio combinado de bovinos e caprinos constitui a longo prazo a melhor opção de uso de áreas cobertas com vegetação arbórea-arbustiva. Por outro lado, a combinação de ovinos e bovinos em pastagem dominada por gramíneas parece ter excelente potencial para melhorar a produção animal da pastagem, devido principalmente da baixa superposição da dieta entre esses ruminantes. Foi também, constatado que os ovinos tiveram melhores ganhos de peso diários do que os caprinos, tanto em pastoreio solteiro como em combinado em pastagem de aveia e capim centeio. A combinação não teve efeito algum sobre o desempenho das duas espécies de ruminantes. .

Os resultados de trabalhos sobre pastoreio combinado são muitas vezes, aparentemente contraditórios, provavelmente em virtude das diferenças da composição florística, da disponibilidade de forragem da pastagem e das próprias variações na seleção da dieta entre raças de animais da mesma espécie.

2 Discussão

2.1 O Semi-Árido Nordestino

A região nordestina brasileira ocupa uma área aproximada de 1.640.000 km², correspondendo a 19,9% do território nacional e estendendo-se por nove estados da federação.

Sua localização geográfica vai de 1° a 18° latitude sul e de 34°30' a 48°20' longitude oeste. Cerca de 60% da área total, ou seja, 980.000 km² constituem o Semi-Árido Nordestino.

2.2 Clima

Predomina em toda a região um clima seco e quente ou megatérmico com temperaturas médias mensais acima de 18°C. Três tipos de clima podem ser identificados na região de acordo com a classificação de K.

BShw - semi-árido, com curta estação chuvosa no verão, com concentração das chuvas nos meses de dezembro e janeiro.

BShw' - semi-árido com curta estação chuvosa no verão-outono, com concentração das chuvas nos meses de março e abril.

BShs' - semi-árido com curta estação chuvosa no outono-inverno com concentração das precipitações pluviais nos meses de maio e junho

Os rios, em sua maioria, são intermitentes e o volume de água, em geral, é limitado. A altitude da região varia de 0 a 600 m, a temperatura média anual, de 24 a 28°C, a precipitação média de 250 a 1000 mm e a evapotranspiração potencial situa-se em torno de 2.700 mm/ano, caracterizando um déficit hídrico elevado.



2.3 Solos

De maneira geral os solos que recobrem o semi-árido nordestino são quimicamente adequados, mas apresentam quase sempre sérias restrições físicas.

Cerca de quinze classes de solos recobrem a região semi-árida nordestina, destacando-se pela área de cobertura: os latossolos com 21,0%, os solos litólicos com 19,2%, os podzólicos com 14,7%, os brunos não cálcicos com 13,3%, as areias quartzosas com 9,3% e os planossolos solódicos com 9,1%.

2.4 Vegetação

O semi-árido nordestino tem a maior parte de seu território ocupado por uma vegetação xerófila, de fisionomia e florística variada, denominada caatinga, abrangendo uma área total de cerca de 950.000 km². Nessa área total há cerca de 126.000 km² recobertos por vegetação de cerrado, interessando principalmente ao estado do Piauí. Aproximadamente 50% das terras recobertas com a caatinga são de origem sedimentar, ricas em águas subterrâneas. O termo caatinga é uma denominação típica do Nordeste semi-árido brasileiro e tem origem indígena (caa - mata; tinga - branca, aberta), significando mata branca. A vegetação de caatinga é constituída, especialmente, de espécies arbustivas e arbóreas de pequeno porte, geralmente dotadas de espinhos, sendo, caducifólias, em sua maioria, perdendo suas folhas no início da estação seca. O substrato pode ser composto de cactáceas, bromeliáceas, havendo, ainda um componente herbáceo de pouca significância, formado por gramíneas dicotiledôneas herbáceas, predominantemente anuais. Fitossociologicamente, a densidade, freqüência e dominância das espécies são determinadas pelas variações topográficas, tipo de solo e pluviosidade. Embora, fisionomicamente possam ser identificados 12 tipos de caatingas, além de grande variação na composição florística resultante das atividades antrópicas, dois modelos gerais são representados: a caatinga arbustiva-arbórea, dominante nos sertões semi-áridos e a arbórea, característica das vertentes e pés-de-serra e dos aluviões. As atividades pastoris tendem a ocupar o tipo arbustivo-arbóreo, enquanto a agricultura o tipo arbóreo.

Não existe uma lista completa para as espécies da caatinga, encontradas nas suas mais diferentes situações edafoclimáticas (agreste, sertão, cariri, seridó, carrasco, entre outros). Em trabalhos qualitativos e quantitativos sobre a flora e vegetação da caatinga, foram registradas cerca de 596 espécies arbóreas e arbustivas, sendo 180 endêmicas. O número de espécies da caatinga tende a aumentar de sobremaneira se considerarmos as herbáceas. As famílias mais freqüentes são Caesalpinaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactaceae, sendo os gêneros *Senna*, *Mimosa* e *Pithecellobium* os com maior número de espécies. A catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), as juremas (*Mimosa* spp.) e os marmeleiros (*Croton* spp.) são as plantas mais abundantes na maioria dos trabalhos de levantamento realizados em área de caatinga, e que constituem espécies pioneiras do processo de sucessão secundária resultante da ação antrópica. A caatinga mostra-se bastante rica e diversificada, com grande potencial forrageiro, madeireiro, frutífero, medicinal e faunístico.

2.5 Potencial forrageiro da Caatinga

A produção de fitomassa da folhagem e ramos herbáceos da parte aérea da vegetação da caatinga perfaz cerca de 4,0 toneladas por hectare/ano, porém, com variações significativas em função da estação do ano, do ano, da localização e do tipo de caatinga. Ademais, a composição florística da forragem produzida, mormente pelos componentes herbáceos anuais dominantes varia fortemente em virtude dos fatores acima mencionados.

Durante a estação das chuvas, a maior parte da forragem é proporcionada pelo estrato herbáceo, com baixa participação da folhagem de árvores e arbustos. No entanto, à medida que a estação seca se pronuncia, a folhagem das espécies lenhosas decíduas, passa a constituir praticamente a única fonte de forragem para os animais.

A manipulação da vegetação lenhosa em muitos sítios da caatinga resulta no incremento da disponibilidade de forragem, sem necessariamente aumentar a produção de fitomassa da parte aérea. Esta prática pode constar do rebaixamento das espécies lenhosas forrageiras, aumentando a disponibilidade de forragem para ramoneio; do raleamento ou controle das espécies lenhosas



indesejáveis, incrementando a produção de forragem pelo estrato herbáceo; e do enriquecimento com o ressemeio de espécies forrageiras nativas e/ou exóticas, com aumento real da produção de forragem da pastagem.

2.6 Pastoreio combinado - uma tradição na fazenda de criação na região da Caatinga

Os primeiros passos para a ocupação pastoril da caatinga foram dados no começo do século XVII. As secas periódicas, o caráter errático das precipitações pluviais, as limitações edáficas e outros limites de natureza ambiental não permitiam o estabelecimento de uma agricultura intensiva, mas, encorajavam a exploração pecuária na caatinga. A atividade pastoril conheceu seu auge com o florescimento das charqueadas e entrou em declínio a partir das últimas décadas do século XIX. Atualmente, cerca de 17,9% do rebanho bovino, 49,8% do efetivo ovino e 89,0% do rebanho caprino nacional são criados na região da caatinga. A exploração pecuária é predominantemente extensiva, o superpastejo é o fator dominante na paisagem pastoril e os índices de produção são os mais baixos do país.

A fazenda tradicional dos sertões nordestinos cria bovinos, caprinos e ovinos em pastoreio combinado. Estudos realizados na Região revelaram que em propriedades com tamanho médio de cerca de 500 ha, eram criados 64 bovinos, 67 caprinos e 107 ovinos. A carga animal média é de 4,4 ha/UA/ano, valor bem acima dos 12,5 ha/UA/ano, recomendados para a caatinga nativa sob pastoreio combinado. As três espécies animais não recebem os mesmos cuidados, principalmente no que concerne à alimentação. Quando ocorrem necessidades de alimentação, o bovino é atendido primeiro, seguido do ovino e por último o caprino.

2.7 Seleção da dieta por bovinos, caprinos e ovinos na Caatinga

Em condições de caatinga nativa, bovinos, caprinos e ovinos guardam mais semelhanças do que diferenças na composição botânica de suas dietas. Assim com relação às gramíneas, grupo de baixa participação na composição florística da forragem, o coeficiente de similaridade foi de 40,7% para bovinos \times ovinos e de 22,3% para caprinos \times ovinos e de 28,8% para bovinos \times caprinos. Com respeito às dicotiledôneas herbáceas, com participação na forragem um pouco superior às gramíneas, o percentual de semelhança foi de 48,9% para bovinos \times ovinos e de 37,3% para caprinos \times ovinos e de 40,2% para bovinos \times caprinos. Considerando as espécies lenhosas, componentes de maior participação na composição da vegetação e da dieta, o coeficiente de similaridade foi de 44,6% para bovinos \times ovinos e de 61,4% para caprinos \times ovinos e de 49,2% para bovinos \times caprinos. Desses dados se infere que a competição entre as espécies de ruminantes na caatinga nativa é sempre relativamente baixa, tendo sua maior expressão na combinação bovinos \times ovinos. Considerando a baixa competição pelos mesmos recursos forrageiros, caprinos em combinação com bovinos ou com ovinos constituem a melhor combinação para uso da caatinga nativa. Já em caatinga raleada, a situação se inverte, ou seja, há muito mais semelhanças do que diferenças na composição da dieta entre as espécies de ruminantes domésticos. Assim, para caprinos \times ovinos, os coeficientes de similaridade foram de 86,7% com relação às gramíneas, 81,5% com respeito às dicotiledôneas herbáceas e de 89,6% para as espécies lenhosas. Portanto, em condições de caatinga raleada, caprinos e ovinos competem intensamente para composição de suas dietas, não sendo recomendado o pastoreio combinado dessas duas espécies.

2.8 Impacto do pastoreio combinado sobre a vegetação da caatinga

Bovinos, caprinos e ovinos exercem efeitos diferenciados sobre a vegetação da caatinga em virtude das distinções tanto na composição botânica de suas dietas, como nos hábitos de pastejo. Outrossim, a manipulação da vegetação da caatinga pode afetar essas diferenças por induzir alterações na composição florística da oferta de forragem.

Em caatinga nativa, o pastejo por qualquer das três espécies citadas, quer isoladamente, quer em combinação não traz efeitos significativos sobre a vegetação, desde que conduzido segundo as normas da conservação. Todavia, em condições de superpastejo, ovinos e caprinos podem induzir



mudanças substanciais na florística da caatinga, quer pelo anelamento dos troncos das árvores e arbustos, causando-lhes a morte, quer pelo consumo das plântulas impedindo a renovação do estoque de espécies lenhosas.

O rebaixamento da caatinga induz a formação de um estrato herbáceo, além do incremento da oferta de folhas e rebrotações de árvores e arbustos. Todavia dado o elevado percentual de cobertura por conta das espécies lenhosas, o componente herbáceo encontra-se fragilizado. Nessa condições a tosa rente dos ovinos é altamente prejudicial, produzindo alterações substanciais na composição botânica da camada herbácea, mormente pelo desaparecimento das gramíneas forrageiras. O pastejo de caprinos isoladamente ou associado com bovinos tem-se mostrado como as alternativas de menor impacto sobre a vegetação da caatinga rebaixada.

A caatinga raleada, caracteriza-se, em muitos sítios da caatinga, pela presença de um estrato herbáceo vigoroso e muito diversificado, que sob condições de pastejo conservador pode manter-se por longo tempo sem alterações notáveis em sua composição florística. Assim, sua exploração pastoril pode ser feita pelas três espécies de ruminantes domésticos, quer em pastoreio solteiro, quer em combinação sem impactos que ameacem a sua estabilidade e sustentabilidade da produção.

2.9 Desempenho animal na caatinga sob pastoreio combinado

O ganho de peso médio de bovinos em crescimento, sob pastoreio solteiro, ao longo do ano, em condições de caatinga nativa situa-se em torno de 60,0 g/cabeça/dia. A combinação desses ruminantes com ovinos ou caprinos em nada altera o seu desenvolvimento ponderal. Caprinos, por sua vez, ganham em média, nas mesmas condições, cerca de 26,0 g/cab/dia e a combinação com bovinos ou ovinos não altera também o seu desempenho. Os ovinos podem ganhar até 31,0 kg/ha/dia em caatinga nativa, sem sofrer efeitos negativos em seu desempenho, quando combinados com bovinos ou caprinos. Considerando a produção de peso vivo animal, o melhor desempenho tem sido apresentado pela combinação bovino-caprino-ovino com uma produção de 13,8 kg/ha/ano, seguida da associação caprino-ovino com cerca de 12,1 kg/ha/ano e de caprinos em pastoreio solteiro que produziu 11,9 kg/ha/ano. Esses resultados comparam-se satisfatoriamente com os 5,6 kg/ha/ano obtidos com bovinos em pastoreio solteiro na caatinga nativa.

Em caatinga rebaixada, bovinos, caprinos e ovinos sob pastoreio solteiro em base anual ganharam, respectivamente, 227,0 g/cab/dia, 47,1 g/cab dia e 34,0 g/cab/dia. A combinação de bovinos com caprinos ou com ovinos reduziu para cerca de 100,0 g/cab o ganho de peso diário dos bovinos, sem, no entanto afetar o dos caprinos ou dos ovinos. Por outro lado, a combinação de caprinos com ovinos em caatinga rebaixada, reduz o desempenho dos caprinos, mas, não afeta o dos ovinos. O rebaixamento da caatinga cria, em termos de oferta de forragem, uma situação intermediária entre a caatinga nativa e raleada ou seja, uma elevada oferta de folhas de árvores e arbustos forrageiros associada a uma oferta de forragem de ervas e gramíneas anuais. Aparentemente, em caatinga rebaixada, os animais com maior oportunidade na composição de suas dietas, isto é, caprinos e ovinos, competem com sucesso com os de maior seletividade da dieta, os bovinos. A produção de peso vivo animal na caatinga rebaixada atinge sua maior expressão com o pastoreio solteiro de caprinos (41,3 kg/ha/ano) ou com a combinação caprino-bovino (39,0 kg/ha/ano).

O raleamento da caatinga resulta em uma maior oferta de forragem por parte do estrato herbáceo, assim, os bovinos em pastoreio solteiro passam a ganhar diariamente em base anual até 376,0 g/cab, os caprinos 40,0 g/cab e os ovinos 55,0 g/cab. A combinação de bovinos com caprinos reduz o ganho diário dos primeiros sem afetar o dos últimos. A mesma situação caracteriza a combinação de bovinos com ovinos em caatinga raleada. Por outro lado, o pastoreio combinado de caprinos com ovinos em caatinga sob raleamento não afeta o desempenho de nenhuma das duas espécies. Por conseguinte, dada a elevada similaridade entre as dietas dos ruminantes domésticos, o pastoreio não deverá trazer vantagens aos animais ou à pastagem. Em termos de produção de peso vivo animal na caatinga raleada, o melhor desempenho foi verificado com bovinos em pastoreio solteiro, quando são obtidos 57,8 kg/ha/ano, seguido do observado com a combinação bovino-caprino-ovino, com 51,9 kg/ha/ano e com a associação bovino-ovino, com o rendimento de 47,5 kg/ha/ano.



3 Considerações finais e recomendações

Os resultados expostos e discutidos nesse trabalho, permitem algumas conclusões e recomendações, objetivando obter o melhor desempenho no uso pastoril da caatinga em pastoreio combinado:

1. Embora a combinação bovino-caprino-ovino tenha apresentado o melhor desempenho, recomenda-se para exploração pastoril da caatinga nativa a associação caprino-ovino, por esses animais apresentarem uma melhor resiliência aos efeitos da seca do que os bovinos, resultando numa maior estabilidade da produção a longo prazo. A proporção encontrada foi 2:1 caprino:ovino. Devem ser tomadas medidas de um ajuste adequado da carga animal e também no que concerne à época de pastejo visando a manutenção da biodiversidade da vegetação lenhosa.
2. Em caatinga rebaixada, a combinação bovino-caprino é apontada como a melhor opção por permitir uma melhor distribuição da pressão de pastejo, em virtude das diferenças na seleção da dieta, favorecendo a manutenção da diversidade botânica da pastagem. A proporção bovino-caprino deve ser de 1:4 a 1:6. No entanto, estudos ainda são necessários para uma melhor definição desse parâmetro. Ovinos definitivamente não devem ser usados para apascentamento em caatinga rebaixada, tendo-se em conta o hábito de pastejo rente e a fragilidade do estrato herbáceo, principal componente de sua dieta.
3. Pastagens de caatinga raleada podem ser utilizadas com sucesso por bovinos em pastoreio solteiro ou pelas associações de bovino com ovinos ou de bovinos com caprinos e ovinos. Os trabalhos têm mostrado que a caatinga raleada apresenta a melhor estabilidade sob os efeitos da seca dos sertões nordestino, com perdas de produção (peso vivo animal) inferiores a 20%.
4. Na escolha do tipo de manipulação da vegetação da caatinga ou do animal ou combinação de animal mais apropriados, o produtor deve basear-se em critérios, tais como, o potencial do sítio, as características dos recursos forrageiros nativos, a capacitação da mão de obra disponível, a disponibilidade de insumos e equipamentos adequados e as condições do mercado. Considerações devem ser feitas com relação ao uso de tecnologias amigáveis ao ecossistema para que se possa obter uma produção ótima e sustentável.

4 Literatura consultada

- ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; CRISPIM, S.M.A.; SILVA, N.L. Pastoreio Combinado em Caatinga Manipulada no Sertão Cearense. I - Desempenho dos Bovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa- MG. Anais... Viçosa-MG: SBZ, 2000. v. 1, p.110.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; CRISPIM, S.M.A.; SILVA, N.L. Pastoreio Múltiplo em Caatinga Manipulada no Sertão Cearense. II - Desempenho dos Caprinos. In: . In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa- MG. Anais... Viçosa-MG: SBZ, 2000. v. 1, p.111.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; CRISPIM, S.M.A.; SILVA, N.L. Pastoreio Múltiplo em Caatinga Manipulada no Sertão Cearense. III - Desempenho dos Ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa-MG. Anais... Viçosa-MG: SBZ, 2000, v. 1, p.112.
- ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; LEITE, E.R.; CRISPIM, S.M.A.; REGO, M.C. Composição botânica e dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na região dos Inhamuns, Ceará. Rev. Bras. de Zootec., v.25, n.3, p.383-395, 1996.
- BENNETT, D.; MORLEY, F.H.W.; CLARK, K.W.; DUDZIINSKI, M.L. 1970. The effect of grazing cattle and sheep together. Aust. J. of Expl. Agric. and An. Husb., v.10, p.694-709.
- CULPIN, S.; EVANS, W.M.R.; FRANCIS, A.L. 1964. An experiment on mixed stocking of pasture. Expl. Husb., v.10, p.29-38.
- DONALDSON, C.H. Goats and/or cattle on Mopani veld. In: GRASSLAND SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA. Proceedings..., 14, p.119-123, 1979.



- GUTIERREZ - ALEMAN, N. Sheep and goat production systems in the sertão region of Northeast Brazil: a characterization and linear programming analysis. Indiana: Purdue University, 1983. 141p. Tese de Doutorado.
- HEADY, H.F. Rangeland Management. 1975. New York: McGraw-Hill book Company, 460p.
- LEITE, E.R.; MESQUITA, R.C.M. Fatores morfológicos que interferem na seleção de forrageiras pelos herbívoros. Brasília: EMBRAPA-CNPC, 1988. 21p. (EMBRAPA-CNPC. Documento 8).
- 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. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.30, n.8, p.1129-1134, 1995.
- MERRIL, L.B.; YOUNG, V.A. 1954. Results of grazing single classes of livestock in combination with several classes when stocking rates are constant. Texas, Agricultural Experiment Station (Progress Report, 1726). 7p.
- PEREIRA FILHO, J.M.; ARAÚJO FILHO, J. A.; REGO, M.C.; CARVALHO, F. C. Variações Plurianuais da Composição Florística do Estrato Herbáceo de uma Caatinga Raleada, Submetida ao Pastejo Alternado Ovino-Caprino. *Revi. Bras. de Zootec.*, v.26, n.2, p.234-239, 1997.
- PFISTER, J.A. Nutrition and feeding behavior of goat and sheep grazing deciduous shrub-woodland in northeastern Brazil. Logan: Utah State University, 1983. 130p. Tese de Doutorado.
- STODDART, L.A.; SMITH, A.D.; BOX, T.W. 1975. Range Management. New York, McGraw-Hill Book Company, 400p.