

# MANEJO DE PASTAGEM NATIVA UMA OPÇÃO PARA O SEMI-ARIDO NORDESTINO

Roberto Cesar Magalhães Mesquita(1)

João Ambrósio de Araújo Filho(1)

Marildy Lira Dias(1)

## 1. INTRODUÇÃO

A região semi-árida nordestina perfaz de 60 a 65% das áreas dos estados localizados no polígono das secas (DUQUE, 1980). A vocação de exploração para essa imensa área tem sido eminentemente pastoril.

Climaticamente, o semi-árido nordestino caracteriza-se por clima quente e seco, com duas estações, a seca e a úmida com pluviosidade situada nas isoietas de, aproximadamente, 300 - 800mm, com balanço hídrico negativo na maioria dos meses do ano, elevado índice de aridez e temperaturas médias em torno de 28°C sem significativas variações estacionais.

Os solos, embora em sua maioria sejam quimicamente adequados, sofrem, no entanto, de sérias limitações físicas com relação à profundidade, pedregosidade, topografia e capacidade de armazenamento de água. Os tipos predominantes são arenosos sedimentares ou de origem arqueana (DUQUE, 1980), podendo pertencer às seguintes associações: podzólico vermelho-amarelo, Bruno não-cálcico, planossolo solódico e solos litólicos.

A vegetação nativa, conhecida por caatinga, é formada por comunidades com predominância de espécies lenhosas caducifólias, em função do estresse hídrico na estação seca. Dois tipos podem ser identificados na região, isto é, o "scrub", considerado um climax edáfico onde a natureza e composição botânica da vegetação estão associadas ao relevo, precipitação pluvial, condições hídricas e solo, e a floresta predominante nas áreas de maior potencial, incluindo as vertentes das serras e os baixios (COLE, 1960). O primeiro tipo predomina na chamada região sertaneja, apresenta um razoável substrato herbáceo e concentra a maior parte

da atividade pastoril do homem na região. A caatinga tipo floresta tem o seu substrato composto por espécies da família das bromeliáceas, sendo explorado na produção de culturas de subsistência. Para LIMA (1965), no entanto, essas diferenças indicam tão somente que o "scrub" é um disclimax da caatinga arbórea, resultante provavelmente das atividades agro-pastoris do homem.

Leguminosae e Euforbiaceae são as famílias mais representativas da vegetação lenhosa da caatinga. O número de espécies arbustivo-arbóreas é elevado para a região como um todo, todavia, ao nível dos diferentes sítios ecológicos é reduzido, situando-se em torno de 26 (KIRMSE L. *et alii*, 1983). A densidade da vegetação lenhosa é bastante variável, sendo de, aproximadamente, 440 plantas/ha nos tabuleiros e 13.360 plantas/ha nas áreas de caatinga sucessional, com a cobertura do solo variando de 20,0 a 100,0% (ARAUJO FILHO *et alii*, 1982). A produção de fitomassa alcança, em média, 4,0 ton/ha/ano de matéria seca, variando acen-tuadamente com a estação, o ano, a localização e o tipo de caatinga (KIRMSE 1982), ARAUJO FILHO *et alii*, 1982, PFISTER 1983, MES-QUITA 1985, SCHAHT 1987). Deste total, de 10,0 a 80,0% pode provir do estrato herbáceo, como resultado das variações da densidade e cobertura das plantas lenhosas.

## 2. MANEJO DE PASTAGEM NATIVA NO SEMI-ARIDO

O arcabouço técnico-científico do manejo de pastagem nativa está sedimentado na exploração racional para fins pastoris de áreas ecologicamente marginais, onde a exploração agrícola intensiva é na maioria das vezes inviável. As técnicas, métodos e práticas oriundas desta ciência da terra são aplicáveis aos chamados ecossistemas frágeis, caracterizados pela ocorrência de alguns fatores ecológicos limitantes, onde a conservação, manutenção e melhoria continuada dos recursos naturais renováveis constituem o aspecto fundamental do manejo (HEADY 1975).

Dois fenômenos de natureza ecológica constituem as peças-chaves do manejo, ou seja, a competição entre as espécies botânicas e a sucessão da vegetação. A introdução do herbívoro doméstico na comunidade vegetal da pastagem resulta quase sempre

(1) Pesquisador EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPIC) - Caixa Postal, D-10, 62100, Sobral, CE.

na quebra do equilíbrio existente entre os componentes botânicos, como consequência da seletividade da dieta do animal. Assim, determinadas espécies passam a receber maior pressão de pastejo, podendo perder em sua capacidade competitiva com as forrageiras menos palatáveis, o que pode induzir mudanças acentuadas na composição florística da vegetação, desencadeando os processos da sucessão secundária para estádios ecologicamente mais debilitados (STODDART *et alii*, 1975). Isto porque o pastoreio desordenado reduz também o número de espécies botânicas da pastagem, que perde, então, em sua resistência ambiental.

A sucessão secundária da vegetação da pastagem é um fenômeno onipresente no espaço e no tempo. Tem sua origem a partir de causas naturais ou pode ser induzida pela ação do homem. O reconhecimento e identificação dos seus diferentes estádios obtidos pela caracterização de indicadores, constitui referências importantes para determinação da condição e das tendências da pastagem. O primeiro parâmetro refere-se ao grau de aproximação entre a atual cobertura florística e a cobertura florística potencial ou clímax, enquanto que o segundo indica se a pastagem se encontra em um processo de estabilidade dinâmica, recuperação ou degradação.

No caso do manejo pastoril, qual o instrumento mais importante utilizado? A resposta é dada pelos quatro princípios básicos de manejo de pastagem nativa, que passa a consistir na manipulação da competição e sucessão secundária da vegetação, através do uso do animal herbívoro em termos de número adequado, tipo adequado, época adequada de sua introdução na pastagem e uniformização do pastejo.

Estes princípios destinam-se à obtenção dos objetivos do manejo da pastagem nativa a médio e longo prazo, definidos pela preservação das espécies forrageiras por tempo indefinido, utilização adequada da forragem, controle da erosão, normalização e conservação da rede de drenagem e aumento da produção animal tanto doméstica quanto silvestre.

### 3. MANEJO PASTORIL DA CAATINGA

#### Produção Animal e Capacidade de Suporte

A vegetação da caatinga começou a receber o impacto ecológico da exploração pastoril a partir do início do século XVII (BRAGA, 1965). Por conseguinte, ao longo dos três últimos séculos, provavelmente sofreu modificações profundas em sua composição florística e potencial de produção de forragem, responsáveis pelos baixos índices de produtividade animal que atualmente apresenta. Apesar de um adequado potencial de produção de fitomassa, a vegetação da caatinga é, na maioria dos sítios ecológicos, pobre na oferta de forragens para os herbívoros domésticos. Tomando-se por base a capacidade de suporte média para bovinos, ou seja, 10 a 12 ha/cabeça, em torno de 6,0% apenas da produção média de fitomassa da caatinga seriam forragem para esses animais. No caso de ovinos e caprinos esse percentual subiria para 10,0% aproximadamente.

Por outro lado, a participação da vegetação herbácea na produção de fitomassa nas áreas de caatinga, exceção feita aos tabuleiros sertanejos, está sempre abaixo dos 20,0% e é constituída em sua maioria por espécies dicotiledôneas anuais, mais adaptadas às condições de sombreamento lá existente. (A disponibilidade de fitomassa de espécies lenhosas ao longo do ano varia acentuadamente. Durante o período chuvoso ela alcança o seu mínimo, situando-se em torno de pouco mais de 100.0 kg/ha, uma vez que toda folhada do verão anterior está em decomposição e a maioria das folhas verdes está fora do alcance animal. Porém, com o início do período seco as folhas caem e a disponibilidade atinge o seu ponto máximo nos meses de julho e agosto (DIAS *et alii*, 1988).) A partir destas condições a qualidade da forragem em termos de proteína e digestibilidade decresce substancialmente afetando negativamente o consumo e acarreta um sério estresse nutricional para os animais que vai acentuando-se à medida que a estação seca progride. Pesquisas têm mostrado caprinos sofrendo perdas de peso pastejando áreas da caatinga com disponibilidade de fitomassa superior a 1,0 ton/ha (CARNEIRO *et alii*, 1987 e SCHAHT 1987). O desempenho animal, pastejando áreas de caatinga ao longo do ano sem outra suplementação alimentar, é muito baixo. Diversos trabalhos têm mostrado que para uma capacidade de suporte de 10 a 12

ha/cabeça a produção de peso vivo animal com bovinos situa-se em torno de 8 a 10 kg/ha. Com caprinos e ovinos, a uma capacidade de suporte média de 1,5 ha/cab. a produção animal situa-se em torno de 15,0 kg/ha. Convém salientar que mesmo com essa elevada quantidade de terra disponível por cabeça, os animais sofrem grande estresse nutricional no período seco o que resulta em substanciais perdas de peso, sendo necessário, na maioria dos anos, complementação alimentar para garantir a sobrevivência do rebanho. Em anos normais, os bovinos em caatinga nativa perdem peso durante sete meses do ano, recuperam durante três e ganham durante somente dois meses (ANDERSON *et alii*, 1969). Isto faz com que o saldo positivo anual e o ganho de peso de bovinos em crescimento, seja em torno de 60,0 kg/cabeça (SILVA 1988). Por outro lado, nos anos de inverno irregular a produção animal na caatinga sofre profundos decréscimos chegando a alcançar apenas 30,0% do ganho dos valores obtidos nos anos normais (UFC 1983).

#### • Sucessão Secundária da Vegetação da Caatinga

Os estudos preliminares mostram que em diversos sítios ecológicos da caatinga a remoção da vegetação lenhosa desencadeará os processos de sucessão secundária em que seus estádios iniciais são predominado por uma vegetação herbácea com elevado número de espécies. Observa-se que o potencial de produção de fitomassa do sistema é transferido para a camada de vegetação herbácea a qual passa a apresentar valores de 4,0 ton/ha. A composição florística por grupos de espécies é bastante variada em função do ano e do local. Nos anos mais úmidos as dicotiledôneas herbáceas dominam a paisagem, chegando a compor em mais de 70,0% a composição de fitomassa da pastagem. Nos anos mais secos a dominância de aspecto pertence às gramíneas que chegam a alcançar percentuais superiores a 80,0% da composição florística da vegetação herbácea. Com isto é interessante notar-se que a produtividade de gramíneas (kg/ha) não sofre significativamente os efeitos das flutuações climáticas, e que os acréscimos da produção de fitomassa observados nos anos úmidos se dão quase que exclusivamente por conta dos aumentos da produtividade das dicotiledôneas herbáceas (UFC, 1985 e SARAIVA, 1988). Por outro

lado, convém notar que as diferenças da fenologia dos componentes herbáceos resulta em uma periodicidade na vegetação na maioria dos sítios ecológicos da caatinga. Isto significa que um grupo de espécies extremamente precoces (vulgarmente conhecidas como milhãs) dominam a paisagem nos primeiros dois meses da estação das chuvas quando completam seu ciclo de crescimento e fenecem. A partir de então outras gramíneas e as dicotiledôneas herbáceas de crescimento mais lento passam a competir pela dominância da vegetação herbácea (DIAS *et alii*, 1988). Este fato é muito importante para o manejo do estrato herbáceo da caatinga, indicando que o protelamento do pastoreio ao longo de toda a estação úmida não constitui uma operação aconselhável uma vez que há perdas significativas quanti-qualitativa de forragem que devem ser aproveitadas até o meio da estação chuvosa.

Finalmente, é bom salientar que a fitomassa do estrato herbáceo está disponível para os animais em sua totalidade ao longo de todo o ano. Sua qualidade nutritiva é adequada durante a estação das chuvas tornando-se no entanto, limitante ao longo do período seco. Os teores de proteína bruta dessa fitomassa no período chuvoso variam de 12,0% no início a 6,0% no fim da estação, e na seca situam-se em torno de 3,0% (ARAUJO FILHO *et alii*, 1987).

#### 4. MANIPULAÇÃO DA VEGETAÇÃO LENHOSA

A maneira mais simples e imediata de se incrementar a produção de forragem na caatinga, quer pelo aumento da disponibilidade de folhas de árvores e arbustos, quer por uma maior produção de fitomassa do estrato herbáceo, é através da modificação da estrutura da vegetação lenhosa. Os métodos podem consistir da remoção da parte aérea de árvores e arbustos a uma altura de 30,0 cm para as espécies forrageiras, provocando assim um rebaixamento da copa dessas plantas, de uma diminuição da densidade de plantas induzindo um raleamento da vegetação lenhosa, da ressemeadura das áreas raleadas com espécies, nativas ou exóticas, forrageiras adaptadas às condições da caatinga ou da combinação das práticas supra-citadas. Podemos pois, tomando por base os

níveis crescentes de manipulação da vegetação lenhosa da caatinga, obter seis categorias de modificação: caatinga nativa, caatinga rebaixada, caatinga raleada, caatinga rebaixada-raleada, caatinga enriquecida, caatinga desmatada.

Caatinga Nativa - em suas condições naturais, a caatinga apresenta melhores rendimentos de produção animal, quando pastejada por ovinos e caprinos juntos ou por caprinos somente. Isto porque são necessários de 10 a 12 ha para se criar uma unidade animal desses pequenos ruminantes (1 UA = 8 caprinos ou ovinos), enquanto que uma U.A. bovinos requer de 20-22 ha/ano. Em comparação, enquanto em anos normais um bovino em crescimento apresenta um ganho por cabeça de 40,0 a 60,0 kg, caprinos ou ovinos podem ganhar de 10,0 a 14,0 kg/cabeça, o que significa uma produção total na área de 10,0 ha de 80,0 a 112,0 kg.

Caatinga Rebaixada - o rebaixamento da copa das árvores e arbustos da caatinga resulta em substanciais aumentos na disponibilidade de folhagem verde para o animal, como também, num prolongamento, de aproximadamente 60 dias na estação seca, da oferta de folhas verdes e num significativo aumento na produção de forragem do estrato herbáceo. Convém notar que a diferenciação na época de corte das espécies lenhosas deve ser usada com objetivo de induzir uma maior produção das espécies forrageiras brocadas na estação seca e uma redução significativa do crescimento das espécies não forrageiras que devem ser cortadas a uma altura de 0,60 m do solo no início da estação das chuvas.

Caprinos constituem o tipo de animal mais adequado para a exploração da caatinga rebaixada. Os resultados apontam para uma capacidade de suporte de 0,5 ha/cabeça e uma produção animal de 40,0 kg de PV/ha/ano. Todavia, a baixa pressão de pastejo dos caprinos sobre o estrato herbáceo da caatinga rebaixada resulta em uma produção adequada de forragem que poderá ser melhor aproveitada por bovinos. Observa-se com base em pesquisas já concluídas, que a combinação de bovinos e caprinos nas proporções de 2:8 ou 2:12 proporciona uma excelente opção de exploração pastoril da caatinga rebaixada. Os dados indicam que nestas condições e com uma capacidade de suporte de 3,9 ha/UA obtém-se

uma produção animal/ha/ano de 50,0 kg (UFC 1985).

Caatinga Raleada - o objetivo dessa prática é o aumento da produtividade do estrato herbáceo e consiste na redução do número de plantas arbóreas e arbustivas, de preferência não forrageiras, na área da caatinga. Alguns parâmetros importantes devem ser considerados. O raleamento não deve ser executado em áreas de topografia acidentada com declividade superior a 25,0%. O sombreamento da área por espécies lenhosas não deve ser reduzido a níveis inferiores a 30,0%, o que significa que 100 a 150 árvores devem ser poupadas (SILVA, 1985 e SARAIVA, 1988). Por fim, deve-se preservar em cada margem dos riachos da área uma faixa de mata ciliar de largura mínima de 3,0 m para os pequenos riachos e larguras maiores à medida que esse riacho torne-se mais forte. O raleamento pode ser efetuado de três maneiras: em faixas, em indivíduos isolados e em bosquetes. O primeiro tipo é utilizado nas áreas de declividade em torno de 10,0 a 25,0%, em que as faixas de vegetação lenhosa poupadas devem ser perpendiculares a direção do declive e seguindo as curvas de níveis. O segundo tipo é dotado em áreas de caatinga sucessional onde a vegetação arbórea se encontra como indivíduos esparsos na área, e o último modelo é seguido nas áreas de vegetação densa e tem por objetivo prevenir a perda de árvores quer pelo tombamento quer pelo ressecamento sob a ação do vento.

Os bovinos constituem o tipo mais adequado de animal para exploração da caatinga raleada. A produção animal alcança valores de 60,0 a 70,0 kg de PV/ha/ano e a capacidade de suporte é de aproximadamente 2,0 a 4,0 ha/cab/ano.

Caatinga Raleada x Rebaixada - a combinação do raleamento com rebaixamento, possivelmente, constitui o melhor método de manipulação da vegetação lenhosa da caatinga. Isto porque resulta em um aumento da produção da forragem das espécies lenhosas superior ao da caatinga raleada e um incremento da produção de forragem acima do obtido da caatinga rebaixada. A prática consiste no controle dos arbustos indesejáveis, rebaixamento das árvores e arbustos palatáveis e preservação das árvores que tenham valor como produtoras de forragem, de folha seca, madura, sombra para os animais

ou paisagismo. Como exemplo devem ser controladas o marmeleiro, mofumbo, velame, malva branca, columbi e o São João. O rebaixamento deve atingir ao sabiá, mororó, quebra-faca, jurema-preta, jurema-branca e moleque duro. Devem ser poupados a catingueira, pau branco, imburana de cheiro, cumaru, Frei Jorge, aroeira e o pereiro. Convém lembrar que as mesmas práticas de manejo de corte da vegetação utilizadas no raleamento devem ser adotados nesse nível de manipulação. As áreas de caatinga rebaixada x raleada devem ser utilizadas por bovinos e caprinos, ou mesmo por bovinos, ovinos e caprinos. Os índices zootécnicos, ou seja, capacidade de suporte e produção animal deverão ser equivalentes ou superiores aos obtidos na caatinga raleada.

Caatinga Enriquecida - o enriquecimento da vegetação da caatinga se faz através da introdução de espécies vegetais nativas ou adaptadas em áreas de caatinga raleada. Por outro lado, trabalhos preliminares têm mostrado que a adubação fosfatada de alguns solos dominantes da caatinga resulta em modificações significativas da composição florística do estrato herbáceo, enriquecendo com espécies nativas forrageiras e aumentando em 500,0% a produção de forragem quando se compara com áreas semelhantes sem adubação.

A ressemeadura da caatinga é feita por gramíneas perenes e/ou leguminosas adaptadas. Entre as principais destacam-se diversos cultivares de capim buffel (*Cenchrus ciliaris*), carrapicho americano (*C. setigerus*), capim gunia (*Urochloa moçambicensis*), capim gambá (*Andropogon gayanus*) e gramão "aridus". A introdução de capim buffel na caatinga melhora sensivelmente a capacidade de suporte que passa de 1,0 a 1,5 ha/bovino adulto e duplica a produção animal com relação a caatinga raleada alcançando valores superiores a 120 kg de PV/ha/ano.

##### 5. COMPOSIÇÃO QUÍMICA E VALORES NUTRICIONAIS NA DIETA DE PEQUENOS RUMINANTES

Uma das características da vegetação do semi-árido, no nordeste brasileiro, é apresentar uma composição florística rica em espécies herbáceas anuais e várias espécies lenhosas perenes caducifólias. Essas espécies anuais, durante o período de

crescimento-estação chuvosa, apresentam valores elevados tanto na produção de matéria seca como na sua qualidade. Entretanto esses valores chegam a tornar-se comprometedores principalmente com relação a qualidade, para algumas classes de animais, à medida que a vegetação torna-se em estágio de senescência, murcha e seca do material disponível, que ocorre durante a estação seca.

E neste período, quando as espécies arbustivo-arbóreas perenes têm um papel importante em elevar a qualidade da dieta dos animais. Durante a época seca as espécies lenhosas tornam-se mais disponíveis e consumidos em forma de folhada seca sobre o solo, muito embora, algumas permaneçam verdes e possam ser consumidas durante todo o ano.

Diante da falta de oferta de forragem de boa qualidade, no período seco, o desempenho dos animais tende a diminuir. Entretanto, alguns animais, possuidores de maior habilidade e capacidade de adaptação ao meio adverso, são capazes de sobreviver e em alguns casos produzir dentro dessas limitações.

Dentro de uma ordem decrescente caprinos, ovinos e bovinos tem habilidade de melhor utilizar a forragem disponível conseguindo através de seus mecanismos digestivos: mastigação, ruminação, seletividade e uma melhor economia de água e nitrogênio permitirem-lhe adaptar-se a determinados meios.

Poucos trabalhos de pesquisa têm sido feitos com ruminantes na vegetação da caatinga no que se refere a qualidade da dieta - valor nutritivo e consumo. Contudo, alguns resultados com pequenos ruminantes têm demonstrado que a manipulação da caatinga não só favorece o aumento da produção de fitomassa como também incrementa a qualidade do material forrageiro.

Os dados de SCHAHT (1987) trabalhando com caprinos em uma vegetação de caatinga, utilizando quatro tratamentos de manipulação encontrou semelhança com os dados de PFISTER (1983) e KIRMSE (1984) com relação a uma melhor qualidade de pastagem durante o período chuvoso, com relação ao período seco. Contudo, os dados não mostram diferenças com relação a qualidade do material, quando comparados os dois períodos com os tratamentos que receberam cortes na vegetação arbustiva-arbórea. Entretanto,

algumas diferenças foram encontradas com relação ao consumo da matéria orgânica, digestibilidade, teor de lignina e parede celular entre a vegetação que não sofreu corte com as demais que receberam (Tabela 1).

Os dados de PFISTER (1983) e KIRMSE (1984) oriundos de uma pastagem nativa da caatinga que não sofreu cortes, mostram que existe uma perfeita sazonalidade na qualidade das pastagens durante o ano. Observa-se na dieta de caprinos e ovinos os valores de proteína bruta (PB), digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) tende a decrescer no período chuvoso para o período seco e há um aumento da Fibra Detergente Neutra (FDN) - parede celular durante o mesmo período. Admite-se que as altas temperaturas aliadas ao estágio de maturação que se encontra as espécies anuais e perenes são fatores que interferem diretamente na qualidade da dieta dos animais. Os dados de DIVMO e consumo de Matéria Orgânica dos dois trabalhos também bastante semelhantes, exceto os dados de caprinos durante a estação chuvosa. Entretanto, os dados coletados em PFISTER (1983) mostram maiores valores de PB e menores valores para a FDN que os encontrados por KIRMSE (1984). Muito embora ambos tenham coletado os dados em uma vegetação semelhante - pastagem nativa natural, eles foram coletados em anos distintos e muito embora o ano de 1983 tenha sido um ano de baixas precipitações pluviais, durante o período seco aconteceram algumas precipitações - conhecido na região como chuva do caju - que induziu o rebroto de algumas espécies perenes favorecendo o aparecimento de folhagens verdes tenras que são consumidas em uma boa escala pelos animais durante este período (Tabela 2).

## 6. CONCLUSÕES

A vegetação da caatinga apresenta um adequado potencial de produção de fitomassa na maioria dos seus sítios ecológicos. Essa produção varia acentuadamente de ano a ano e estacionalmente. Todavia, a produção de forragem é muito baixa, quer seja devido à menor apetibilidade da maioria dos componentes florísticos, ou devido à dificuldade do acesso na maior parte do ano. Em condições naturais, o pique de disponibilidade de forra-

gem do estrato herbáceo ocorre a partir da 2a. metade da estação chuvosa, enquanto que o do estrato lenhoso acontece no início da estação seca, coincidindo com a queda da folhagem.

A manipulação da vegetação lenhosa resulta quase sempre no aumento da disponibilidade de forragem, quer pela melhoria do acesso (rebaixamento), quer pelo incremento da produção do estrato herbáceo (raleamento). Em ambos os casos o pique da produção ocorre sempre a partir do meio da estação das chuvas. Observa-se, também, um melhoramento na qualidade da forragem, resultante do prolongamento da oferta de forragem verde pelas espécies lenhosas, na estação seca (rebaixamento), ou mudanças na composição florística do estrato herbáceo com o aumento da ocorrência de espécies de melhor valor forrageiro.

Convém ter sempre em mente que há uma resposta diferenciada nos diferentes sítios ecológicos da caatinga às técnicas de manejo. Também vale salientar que a maioria desses sítios são ecossistemas marginais e, portanto, a conservação de seus recursos naturais é prioritária na definição e escolha dos métodos e, portanto, a conservação de seus recursos naturais é prioritária na definição e escolha dos métodos de manejo para exploração pastoril.

TABELA 1 - Valor nutritivo e consumo de matéria orgânica na dieta de caprinos em uma vegetação de caatinga manipulada, Sobral-CE.

Constituintes	Estação Chuvosa (fevereiro a maio)			
	Cobertura(%)			
	100	55	25	0
Proteína bruta (%)	14,8 ± 0,2a	14,7 ± 0,5	14,7 ± 0,5	14,2 ± 1,1
Fibra Detergente(%)	42,6 ± 1,1	41,6 ± 3,6	41,4 ± 3,2	42,4 ± 3,0
Lignina(%)	12,3 ± 1,9	12,6 ± 2,1	10,7 ± 0,4	10,0 ± 2,6
DIVMO(%)	51,1 ± 6,0	53,9 ± 2,3	53,2 ± 1,5	55,9 ± 1,5
Consumo de Matéria Orgânica (% de peso vivo)	1,5 ± 0,1	1,8 ± 0,1	1,8 ± 0,1	2,1 ± 0,1
Constituintes	Estação Seca (julho a dezembro)			
	Cobertura(%)			
	100	55	25	0
Proteína bruta (%)	10,2 ± 2,8	11,0 ± 2,3	11,3 ± 2,7	11,7 ± 2,8
Fibra Detergente(%)	45,4 ± 0,7	43,2 ± 0,7	43,8 ± 1,7	42,1 ± 3,5
Lignina(%)	14,4 ± 2,6	10,6 ± 0,6	13,9 ± 2,8	12,9 ± 1,4
DIVMO(%)	37,6 ± 6,2	39,9 ± 6,5	40,1 ± 6,7	38,9 ± 8,4
Consumo de Matéria orgânica (% de peso vivo)	2,0 ± 0,2	2,3 ± 0,1	2,4 ± 0,1	2,4 ± 0,1

FONTE: SCHAHT (1987).

a - Média ± erro padrão.

TABELA 2 - Valor nutritivo e consumo de matéria orgânica, nas dietas de caprinos e ovinos na vegetação da caatinga, Sobral-CE.

Constituinte	Caprinos		Ovinos	
	Período		Período	
	Chuvoso	Seca	Chuvoso	Seca
	FEV/MAI	JUN/JAN	FEV/MAI	JUN/JAN
PFISTER(1983)				
Proteína Bruta(%)	17,0±0,2a	14,6±1,6	16,3±0,2	14,4±1,6
Fibra Detergente				
Neutro(%)	38,1±2,0	45,4±2,9	37,3±0,0	44,5±2,7
Lignina(%)	10,4±1,7	11,5±0,7	7,1±2,2	11,1±1,0
DIVMO(%)	49,9±3,0	30,5±1,3	63,5±2,9	52,1±3,8
Consumo de Matéria Orgânica (% do peso vivo)	1,4±0,3	2,2±0,1	1,7±0,5	2,4±0,2
KIRMSE(1979)				
Proteína Bruta(%)	15,6±0,2	10,9±1,2	14,3±0,1	9,7±1,0
Fibra Detergente				
Neutro(%)	42,3±0,0	30,2±4,1	43,9±0,0	49,6±3,1
Lignina(%)	11,0±0,0	17,6±1,0	11,7±0,0	16,6±4,0
DIVMO(%)	64,7±0,0	53,3±1,8	65,3±0,0	53,9±1,3
Consumo de Matéria Orgânica (% do peso vivo)	-	2,0±0,3	-	2,4±0,4

FONTE: PFISTER, 1983 e KIRMSE, 1984.

a - Média ± erro padrão.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

01. ANDERSON, R.; ARAUJO FILHO, J.A. DE & CAVALCANTE, S.R. Balanços Hevelam Problemas Básicos da Pecuária de Corte. B. de Informações Agropec. 69(2):3-6, 1969.
02. ARAUJO FILHO, J.A.; TORRES, S.M. DE S.; GADELHA, J.A., MACIEL, D.F. & CATUNDA, A.G. Estudos de Pastagens Nativas do Ceará. Fortaleza, CE, BNB, 1982. (Estudos Econômicos e Sociais no. 13). FOL 952.
03. BRAGA, R.A. Introdução de Semente Pecuária no Brasil. Bol. Soc. Cearense de Agronomia. 6:23, 1965.
04. CARNEIRO, H.; ARAUJO FILHO, J.A. & CRISPIM, S.M.A. Goat Diet in a Lowered Caatinga. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4. Brasília, DF, 1987. Proceedings. Brasília, EMBRAPA-DDT, 1987. p. 1434-35. v.2.
05. COLE, M.M. Cerrado and pantanal: distribution and origin of the savana vegetation of Brazil. Geographicae Journal 136:168, 1960.
06. DIAS, M.L.; ARAUJO FILHO, J.A.; LEITE, E.R. & MESQUITA, R.C.M. Flutuações Periódicas da Disponibilidade e Composição Florística da Fitomassa do Estrato Herbáceo de uma Caatinga Raleada no Sertão Cearense. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA EM CIENCIAS AGRARIAS, 8 Cruz das Almas, BA. 1988. Anais. Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia. (no prelo).
07. DIAS, M.L.; FREITAS, B.M. & ARAUJO FILHO, F.A. Estacionalidade da Disponibilidade de Fitomassa na Vegetação da Caatinga no Semi-Arido do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INICIAÇÃO EM CIENCIAS AGRARIAS, 8. Cruz das Almas, BA. 1988. Anais. Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia AGRARIAS, 8. Cruz das Almas, BA. 1988. Anais. Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia. (no prelo).
08. DUQUE, J.G. O Nordeste e as lavouras xerófilas. 3ed. Fortaleza - CE, BNB/ETENE-1980.
09. HEADY, H.F. Rangeland management. New York, Edwards Brothers. 1975.
10. KIRMSE, R.D.; PFISTER, J.A.; VALE, L.V. & DE QUEIROZ, J.S. Woody Plants of Northern Ceará Caatinga. Logan, Utah. 1983. SR-CRSP, 1983. 43p. (SR-CRSP Technical Report Series, 14).
11. KIRMSE, R.D. Effects of clearcutting on forage production, quality and decomposition in the caatinga woodland of northeast Brazil: Implications to goat and sheep nutrition. Logan, Utah University, 1984. 150p. Tese de Doutorado.
12. LIMA, D.A. Vegetation of Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS. São Paulo, 1965. Proceedings. s.n.t.
13. MESQUITA, R.C.M. Seasonal feeding behavior and forage selection by goats in cleared and thinned deciduous wood land on Northeast Brazil. Logan, UT, USA. Utah State University. 1985. 142p. Tese Mestrado.
14. PFISTER, J.A. Nutritional and feeding behavior of goats and sheep grazing deciduous shrub-woodland in northeast Brazil. Logan, UT, USA. Utah State University, 1983. 130 p. Tese de Doutorado.
15. RELATORIO TECNICO ANUAL DAS ATIVIDADES DO CONVENIO BNB/FCPC. Pastoreio Combinado. Bovino, ovino e Caprino, 1982/1983. Fortaleza, CE. Universidade Federal do Ceará, 1983. 44p.
16. RELATORIO TECNICO ANUAL DAS ATIVIDADES DO CONVENIO BNB/FCPC. Pastoreio Combinado. Bovino, Ovino e Caprino, 1985. Fortaleza, CE. Universidade Federal do Ceará, 1985. 44p.
17. SARAIVA, E.M.R. Efeitos da Manipulação do Estrato Lenhoso sobre as Características Fitossociológicas do Estrato Herbáceo em um Sítio Ecológico. Fortaleza, CE, Universidade Federal do Ceará. 1980. 46p. Tese de Mestrado.
18. SILVA, N.L. da. Efeitos do Raleamento e do Fogo sobre a Produtividade e Frequência dos Componentes do Estrato Herbáceo da Caatinga. Fortaleza, CE, Universidade Federal do Ceará, 1985. 52p. Tese de Mestrado.

19. SILVA, V.M. Composição Botânica e Protéica da Pastagem e da Dieta e Desempenho do Bovinos em Caatinga Nativa e Manipulada. Fortaleza, CE, Universidade Federal do Ceará, 1985. 111p. Tese de Mestrado.
20. SCHAT, W.H. Wood and forage production in cleared and thinned tree tropical wood land. Implication to goat nutrition. Logan, UT, USA. Utah State University, 1987. 102p. Tese Doutorado.
21. STODDART, L.A.; AMITH, A.D. & BOX, T.W. Range management. New York, McGraw-Hill Book Company. 1975.

FORMULAÇÃO DE RAÇÕES PARA BOVINOS DE LEITE E CORTE  
Esther Guimarães Cardoso(1)

O organismo animal para poder manter-se e produzir carne ou leite precisa de nutrientes em quantidades suficientes para atender às exigências dos processos orgânicos responsáveis por estas atividades. Assim sendo, a formulação de rações tem como principal objetivo atender às exigências dos tecidos orgânicos do corpo animal sendo os alimentos disponíveis o veículo destes nutrientes.

Na última década, um grande avanço ocorreu especialmente quanto à forma de abordar as exigências em proteína para os ruminantes. Modernamente é levado em conta que nestes animais, assim como nos monogástricos a exigência dos tecidos orgânicos é suprida pelos aminoácidos absorvidos no intestino delgado, sendo a principal fonte destes, a massa microbiana proveniente do rúmen. Esta microflora, por outro lado, provê a principal fonte de energia para os ruminantes (ácidos graxos voláteis) e, assim sendo a fermentação ruminal é essencial à vida, pois dela depende a utilização dos nutrientes. Não havendo N e energia em quantidades equilibradas, a taxa de digestão no rúmen será reduzida o que, associado a seus efeitos consequentes, determinará uma ineficiente utilização dos alimentos pelo animal e reduzido desempenho produtivo.

Vários sistemas foram propostos, relacionando a energia disponível para o crescimento microbiano ao N disponível para este fim. Para o desenvolvimento do tema proposto para este trabalho, será adotado o sistema utilizado pelo Agricultural Research Council, ARC, do Reino Unido e, equações e índices aqui transcritos são tirados de suas publicações específicas, as quais não sendo citadas no corpo do trabalho, são dadas como referência ao final.

(1) Engenheira Agrônoma, M.S., Pesquisadora da EMBRAPA-CNPGC (Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte), Caixa Postal 154, 79001 Campo Grande, MS