

RECURSOS FORRAGEIROS PARA O SEMI-ÁRIDO

Eneas Reis Leite

Pesquisador da Embrapa Caprinos – Caixa Postal D-10, CEP 62011-970 Sobral, CE

E-mail: eneas@cnpq.embrapa.br

INTRODUÇÃO

A importância dos caprinos e ovinos, como fonte de alimentos protéicos em regiões subdesenvolvidas e em desenvolvimento, tem sido enfatizada ao longo das últimas décadas (Devendra, 1981; Malechek e Provenza 1983, Neumaier et al., 1989; Shelton e Figueiredo, 1990; Oliveira, 1999; Guimarães Filho et al., 2000). Segundo a FAO (2001), cerca de 40% dos ovinos e 75% dos caprinos são produzidos em países do terceiro mundo, normalmente em condições de clima tropical e subtropical.

O criatório de pequenos ruminantes é uma das mais importantes atividades econômicas no semi-árido nordestino. Nesta região existem cerca de 8,9 milhões de caprinos e 8,2 milhões de ovinos, compreendendo aproximadamente a 93% e 53% dos rebanhos brasileiros, respectivamente (Anualpec, 2002). Contudo, a sazonalidade do período chuvoso e as secas periódicas impõem severas restrições ao suprimento de forragens e, conseqüentemente, à produção dos pequenos ruminantes (Araújo Filho e Silva, 2000).

Vários métodos de manejo alimentar têm sido propostos com vistas a minorar o problema nutricional dos rebanhos nos períodos críticos. O corte e a queima da vegetação lenhosa são as práticas mais empregadas para aumentar a produção de forragem na caatinga (Araújo Filho e Silva, 2000). As práticas de fenação e silagem, embora tenham sido introduzidas há décadas na região, ainda não foram adotadas na grande maioria das propriedades.

A introdução de forrageiras exóticas também tem sido praticada exaustivamente. Ao longo do século passado foram cultivadas inúmeras espécies botânicas, notadamente gramíneas e leguminosas. Nos últimos anos, com a crescente importância da exploração pecuária, novas alternativas têm sido estudadas visando melhorar o suporte básico no semi-árido. Estudos têm demonstrado que o uso de bancos de proteínas pode ser uma ótima alternativa para a suplementação alimentar dos rebanhos em pastejo (Araújo Filho et al., 1996; Leite, 1999). Outrossim, o aumento da disponibilidade e a melhoria da qualidade da forragem da caatinga têm sido obtidos com a manipulação da vegetação lenhosa, através do rebaixamento e do raleamento de árvores e arbustos, bem como através do enriquecimento do estrato herbáceo (Araújo Filho et al., 1987, 1999).

A discussão sobre a integração entre fontes de alimento e manejo animal engloba um grande número de tópicos. Este trabalho pretende fazer apenas uma breve revisão sobre algumas fontes de forrageiras disponíveis no Nordeste brasileiro, tendo como base os princípios que regem o manejo sustentável e a utilização racional destes recursos com caprinos e ovinos, bem como as exigências nutricionais e os fatores intrínsecos ao animal, que condicionam a seleção de dietas por esses pequenos ruminantes domésticos.

EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DOS PEQUENOS RUMINANTES

Nenhuma tabela de requerimentos de nutrientes, específica para o semi-árido nordestino, foi publicada até o momento. Devido às diferenças no peso à idade adulta, tabelas desenvolvidas para as raças européias e asiáticas são difíceis de serem adaptadas para os animais de pequeno porte aclimatados em regiões tropicais. Em adição, diferenças em padrões de estresse devidos à temperatura e a outros fatores ambientais também contribuem para a baixa precisão na aplicação de dados de países de clima temperado em animais de regiões tropicais, especialmente em condições de pastejo. Apesar desses problemas, muitos técnicos e produtores usam as informações das tabelas do NRC (1985 a,b) e de outras publicações como base para a suplementação alimentar. Quando este critério é adotado, devem ser ressaltados os seguintes aspectos (Hanley, 1982; Hoffman, 1988; Leite e Mesquita, 1988; Johnson e Oliveira, 1990):

1) Raças ou espécies de peso corporal mais baixo na idade adulta têm requerimentos relativos de energia mais elevados para manutenção, por unidade de peso vivo ou por unidade de peso metabólico ($PM = PV^{0,75}$), que raças ou espécies maiores. Isso ocorre porque um corpo menor armazena menos calor (maior perda de calor) que um corpo maior.

2) Animais menores requerem dietas mais digestíveis que animais maiores. Animais de raças de pequeno porte têm aparelhos gastrintestinais pequenos se relacionados com seus requerimentos energéticos para manutenção. Esta limitação em tamanho significa que o alimento ingerido permanece por um período mais curto no trato digestivo, devendo, portanto, ser digerido mais rapidamente para que o animal obtenha energia suficiente para atender suas necessidades.

3) Animais que caminham longas distâncias, ou são expostos a estresses ambientais, têm requerimentos energéticos maiores que animais em confinamento.

4) Quando estão em condições de estresse calórico, os animais reduzem seus exercícios e o consumo de alimentos como estratégia para minimizar a produção de calor pela atividade muscular e pela digestão. Devido à redução do consumo, a dieta ingerida deve ser mais rica em energia e proteína, para que os requerimentos sejam atendidos.

5) Durante as últimas quatro a seis semanas da gestação e as primeiras oito a dez semanas da lactação, as fêmeas necessitam dobrar o seu consumo de proteína e energia. Se a fêmea está amamentando gêmeos, necessitará de uma quantidade ainda maior de proteína e energia em sua dieta diária, para suportar a produção adicional de leite.

6) O valor nutritivo da forragem consumida em pastejo varia ao longo dos diferentes períodos do ano. Em geral, o consumo varia em proporção inversa à digestibilidade da forragem (Figura 1). Para balancear o consumo com os requerimentos, o suplemento deve ser ajustado para cada situação. Em geral, energia é mais limitada que proteína durante a estação chuvosa e no início da estação seca, quando uma boa quantidade de restolho está disponível. Com o avanço da estação seca, o teor de proteína nas forragens é tão limitado quanto o de energia.

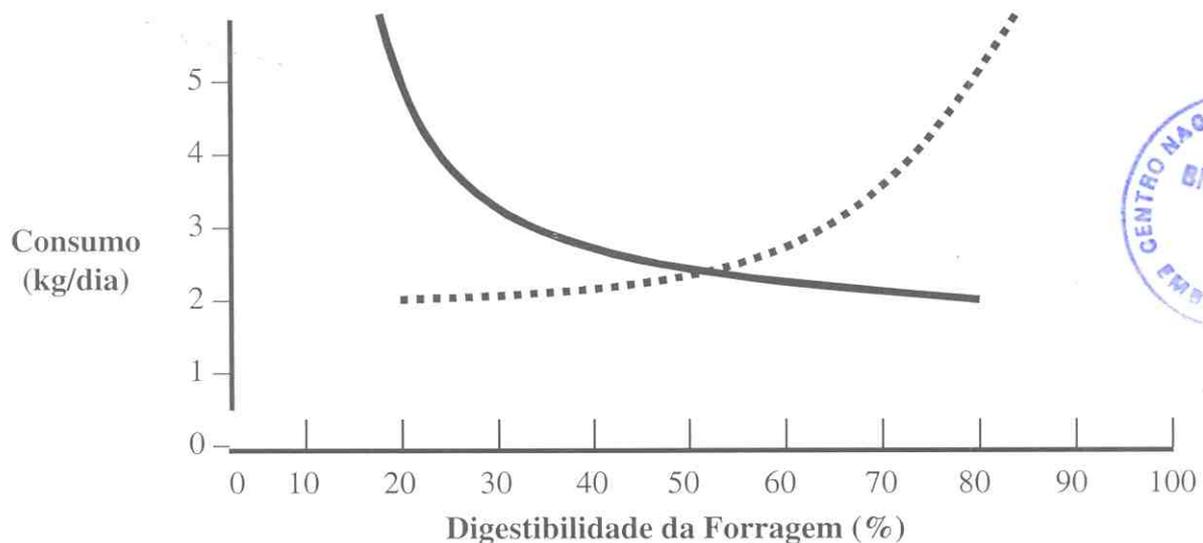


Figura 1 – Correlação entre digestibilidade e consumo de forragem. A curva descendente mostra o consumo requerido para produzir 1 kg de matéria orgânica digestível à medida que a digestibilidade aumenta de 20% para 80%. A curva ascendente mostra o máximo de consumo possível por uma ovelha adulta à medida em que a digestibilidade aumenta.

Fonte: Adaptado de Huston e Pinchak (1991).

Nas regiões tropicais, os fatores ambientais impõem um maior gasto de energia que em condições de clima temperado. Este fato, associado a um valor nutritivo mais baixo nas forrageiras tropicais, recomendam o uso de cautela na utilização das atuais tabelas de requerimentos. Contudo, adotando-se os valores de Kearl (1982) como base, e assumindo um gasto de 40% acima das necessidades de manutenção, os requerimentos de energia e proteína para um animal de 25 kg foram calculados como sendo de 53 g/dia e 49 g/dia para proteína bruta e de 1,78 Mcal/dia e 1,98 Mcal/dia para energia digestível, para ovinos e caprinos, respectivamente. No entanto, torna-se clara a extrema necessidade da condução de trabalhos visando a determinação dos requerimentos nutricionais de animais mantidos em pastejo em regiões tropicais.

POTENCIAL FORRAGEIRO NO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO

A produção anual de fitomassa da folhagem das espécies lenhosas e da parte aérea das plantas herbáceas na caatinga atinge, em média, 4.000 kg/ha de matéria seca (MS), mas apresenta grandes variações anuais (Leite et al., 1990). Todavia, em condições naturais apenas um pequeno percentual constitui realmente forragem aproveitável pelos ruminantes. Tomando-se por base a capacidade de suporte média de 1,3 ha por caprino adulto por ano, e o consumo de matéria seca de 900 g por animal/dia, ter-se-ia anualmente uma produção de forragem em torno de 270 kg/ha, correspondendo a cerca de 7% do total. Para ovinos a disponibilidade cairia para 210 kg/ha/ano. Contudo, este potencial forrageiro, além das flutuações em função das condições climáticas anuais, apresenta grandes variações locais. É que, longe de ser uniforme, a paisagem da caatinga apresenta-se como um mosaico formado por um grande número de sítios ecológicos, com níveis de produtividade de forragem bastante diversificados.

O sombreamento das espécies lenhosas pode variar de 20% nos tabuleiros sertanejos a 100% em alguns tipos de caatinga sucessional. Em consequência, a densidade de arbustos e árvores varia de 400 a um máximo de 13.000 plantas por hectare, respectivamente, para os citados sítios ecológicos (Leite et al., 1990; Araújo Filho & Silva, 2000). A produção de fitomassa pelo estrato herbáceo responde diretamente às variações dos parâmetros fitossociológicos da vegetação lenhosa. Assim, nos tabuleiros são obtidos em torno de 2.500 kg/ha de MS, enquanto nas caatingas sucessionais a produção é de apenas 600 kg/ha, em média.

COMPOSIÇÃO BOTÂNICA E VALOR NUTRITIVO DAS DIETAS

Hofmann (1988) e Van Soest (1994) classificaram os ruminantes em três classes distintas, de acordo com seus hábitos alimentares: 1) animais que selecionam alimentos concentrados; 2) animais selecionadores intermediários e 3) animais utilizadores de volumosos.

Os animais selecionadores de alimentos concentrados (veado e girafa, por exemplo), não conseguem tolerar grandes quantidades de fibras em suas dietas, sendo, portanto, limitados a selecionar alimentos concentrados, ou seja, partes de plantas com baixos teores de fibras (flores, frutos e folhas novas). Em contraste, os animais classificados como utilizadores de volumosos são aqueles ruminantes aptos a uma melhor utilização dos constituintes fibrosos da parede celular das forragens (ex.: bovinos e bubalinos), em virtude da mais lenta velocidade de passagem do alimento pelo trato digestivo.

Animais selecionadores intermediários são aqueles capazes de uma utilização limitada dos constituintes da parede celular. São animais que apresentam uma alta velocidade de passagem, o que os permite ingerir quantidades suficientes de nutrientes facilmente fermentáveis. Os animais englobados nesta classificação apresentam grande flexibilidade alimentar, e são adaptados tanto para o consumo de gramíneas quanto para o consumo de dicotiledôneas herbáceas e brotos e folhas de árvores e arbustos. Caprinos e ovinos são classificados como selecionadores intermediários no que tange aos seus hábitos alimentares. Estes pequenos ruminantes são adaptados para consumir uma grande variedade de plantas, apresentando um comportamento alimentar que pode ser classificado como oportunístico, facilmente modificando suas preferências alimentares de acordo com a disponibilidade de forragem e a estação do ano.

Trabalhos realizados no semi-árido nordestino (Kirmse, 1984; Mesquita et al., 1994; Leite et al., 1995; Araújo Filho et al., 1996) demonstraram uma maior preferência de ovinos por gramíneas, quando comparados com caprinos, tanto no período chuvoso quanto no período seco. Por outro lado, os caprinos demonstraram uma maior preferência por dicotiledôneas herbáceas e brotos de folhas de árvores e arbustos em ambos os períodos. Entretanto, estas espécies de ruminantes mostram uma estratégia alimentar similar, diminuindo o percentual de gramíneas e dicotiledôneas herbáceas na dieta, e aumentando o percentual de brotos e folhas de plantas lenhosas à medida que a estação seca progride e o grau de maturação das forrageiras herbáceas aumenta. Estas informações, que corroboram com a classificação proposta por Hofmann (1988) e Van Soest (1994), demonstram o grau de flexibilidade na preferência alimentar de caprinos e ovinos nas condições do trópico semi-árido brasileiro.

Quanto ao valor nutritivo das dietas, os resultados obtidos mostram uma tendência ao decréscimo nos valores de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), e um aumento nos teores de fibra em detergente neutro e lignina à medida em que a estação seca progride (Kirmse, 1984; Mesquita et al., 1994; Leite et al., 1995; Araújo Filho et al., 1996). Este decréscimo na qualidade das dietas é resultado do processo normal de maturação das plantas forrageiras, processo este que é agilizado pelas altas temperaturas registradas durante a estação seca na região semi-árida do Nordeste do Brasil.

ALTERNATIVAS PARA MELHORIA DO MANEJO ALIMENTAR

Podem ser apresentadas três alternativas básicas para fortalecimento da alimentação de ovinos e caprinos no Nordeste brasileiro, ou seja, o melhoramento do suporte forrageiro básico, o manejo do pastoreio e a suplementação alimentar nos períodos críticos. As três opções devem ser interativas e complementares nos sistemas de criação do trópico semi-árido brasileiro.

Melhoramento do Suporte Forrageiro Básico

Da verificação do comportamento de ecossistemas naturais da caatinga e das observações empíricas dos processos de sucessão secundária da vegetação, surgiram as idéias para a implementação de programas de pesquisa que visavam desenvolver e avaliar tecnologias de manipulação da vegetação lenhosa (Araújo Filho et al., 1994). Estes trabalhos tiveram como objetivo estabilizar a sucessão secundária em estádios que apresentassem, a médio e longo prazos, maiores produções de forragens para as diferentes espécies de ruminantes domésticos.

A manipulação da vegetação consiste em toda e qualquer modificação induzida pelo homem na cobertura florística de uma área, visando adequá-la aos objetivos da exploração desejada, seja ela agrícola ou pastoril. No último caso, a vegetação lenhosa da caatinga pode ser manipulada com o objetivo de aumentar a produção e a disponibilidade de forragem, tanto do estrato arbustivo-arbóreo quanto do herbáceo. No que tange ao estrato herbáceo, objetiva-se enriquecê-lo com novas espécies exóticas ou nativas e estabilizar sua composição florística ao longo dos anos, principalmente se constituído por espécies anuais (Leite e Vasconcelos, 2000).

Em seu estado natural, a caatinga apresenta uma produção de forragem que corresponde a aproximadamente 7,0% do total de fitomassa produzida, apresentando, portanto, índices de desempenho animal muito baixos. Em geral, são necessários de 1,3 a 1,5 ha para criar um ovino ou um caprino durante 1 ano, e de 10 a 15 ha para um bovino. A produção de peso vivo animal por hectare varia de, aproximadamente, 8 kg para bovinos a até 20 kg para caprinos. Estes valores são obtidos em anos de pluviosidade normal, já tendo-se verificado decréscimos de até 70% na produção animal na caatinga durante anos de seca. Estes dados tornam economicamente inviável a atividade pastoril na caatinga nativa, isto é, sem modificações em sua cobertura florística (Araújo Filho et al., 1994).

A manipulação da vegetação da caatinga consiste no controle seletivo de árvores e arbustos, visando o aumento da disponibilidade e a melhoria da qualidade da forragem. A escolha do tipo de manipulação depende principalmente do potencial da área em termos de resposta técnica e econômica, além dos tipos de animais que se deseja criar. Assim, muitos sítios ecológicos não respondem à manipulação com o aumento de forragem, quer porque já são naturalmente abertos, quer porque não possuem um banco de sementes de espécies herbáceas forrageiras. Portanto, é fundamental que exista um conhecimento prévio a partir de dados de pesquisa, do histórico da área ou de observações locais, permitindo que seja selecionado o método adequado de manejo (Araújo Filho et al., 1994).

O incremento da produção de forragem na caatinga, para ovinos e caprinos, pode ser obtido com o emprego de uma ou mais alternativas de manipulação da vegetação. As práticas mais comuns de manipulação são o rebaixamento, o raleamento e o enriquecimento (Araújo Filho et al., 1992).

Consta o rebaixamento da broca manual de espécies lenhosas, objetivando aumentar a disponibilidade da forragem de árvores e arbustos, melhorar sua qualidade bromatológica e estender a produção de folhagem verde por mais tempo no período seco. Com a redução do sombreamento pelas copas de árvores e arbustos, observa-se um significativo incremento na produção de fitomassa pelo estrato herbáceo. Resultados de pesquisa (Araújo Filho et al., 1992) indicam que em torno de 40% da fitomassa do sistema advém do estrato herbáceo e 60% do estrato arbustivo-arbóreo. Em termos de capacidade de suporte, na caatinga rebaixada são necessários de 0,5 a 0,7 ha para manter em, bases anuais, uma cabeça de caprino, e de 1 a 1,5 ha por ovino. Portanto, esta alternativa é mais apropriada para o manejo com caprinos (Araújo Filho et al., 1992).

O raleamento da vegetação lenhosa da caatinga consiste no controle seletivo de espécies, com o objetivo de reduzir o sombreamento e a densidade de árvores e arbustos indesejáveis, incrementando, conseqüentemente, a produção de fitomassa do estrato herbáceo. A intensidade do raleamento depende das condições topográficas do terreno e das características da vegetação, mas em qualquer circunstância deverão ser mantidos, no mínimo, 30% de sombreamento. Esta alternativa presta-se melhor para a criação de ovinos, uma vez que em

áreas de caatinga raleada a capacidade de suporte situa-se em torno de 0,5 ha/cab/ano para ovinos e de 1,0 ha/cab/ano para caprinos (Araújo Filho et al., 1992).

No sertão nordestino são encontradas extensas áreas cuja vegetação, em função do uso indiscriminado das práticas agrícolas e do superpastoreio, já encontram-se em adiantado estado de degradação, tendo perdido a composição florística que lhe é peculiar. Nestas condições, a produção de forragem só poderia ser incrementada pela introdução de forrageiras nativas e/ou exóticas adaptadas às condições do sítio ecológico. De preferência, a ressemeadura deve ser feita pela prática do cultivo mínimo, não só em função da pouca profundidade do solo, da declividade e da pedregosidade, mas, também, tendo em vista a preservação do estrato herbáceo nativo, rico em leguminosas em alguns sítios do sertão. Por outro lado, não se faz necessário desmatar a caatinga, carecendo tão somente o seu raleamento. O enriquecimento pode ser feito tanto no estrato herbáceo quanto no lenhoso. No primeiro caso, gramíneas tais como alguns cultivares de capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*) e capim-gramão (*Cynodon dactylon*), e leguminosas como a cunhã (*Clitoria ternatea*) e a erva-de-ovelha (*Stylosanthes humilis*) têm sido consideradas como as melhores opções. Tratando-se do estrato lenhoso, o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), o mororó (*Bauhinia cheilantha*), a leucena (*Leucaena leucocephala*), e o carquejo (*Caliandra depauperata*) constituem ótimas indicações (Leite e Vasconcelos, 2000).

Manejo do pastoreio

As diferenças na preferência alimentar e no hábito de pastejo de ovinos e caprinos podem ser utilizadas visando o manejo adequado da pastagem e a melhoria da produtividade dos rebanhos. Neste contexto, dois conceitos são importantes serem considerados, ou seja, a adequação da carga animal e o emprego da espécie animal, ou a combinação de espécies que faça melhor utilização dos recursos disponíveis.

A inadequação da taxa de lotação pelo excesso no número de animais, ultrapassando a capacidade de suporte da pastagem, caracteriza o superpastoreio. A sobrecarga acarreta, a médio e longo prazos, a destruição da cobertura florística e perdas acentuadas no desempenho do rebanho. O uso continuado de carga animal excessiva tem sido apontado como um dos principais responsáveis pela aceleração do processo de desertificação das regiões áridas e semi-áridas do planeta (Leite e Vasconcelos, 2002).

No caso específico de ovinos, o excesso de animais no pasto, ao longo do ano, resultará na degradação rápida do suporte forrageiro do estrato herbáceo, pelo desaparecimento das espécies que mais contribuem para a composição de sua dieta, principalmente as gramíneas. Por outro lado, o superpastoreio com caprinos resultará em elevada mortalidade de ervas e arbustos pelo anelamento de seus caules, ou seja, pela remoção da casca do tronco das espécies lenhosas ao alcance dos animais. Assim, a carga animal adequada, ou seja, aquela que equivale à capacidade de suporte de pastejo da área, é um imperativo para a conservação dos recursos forrageiros e para a sustentabilidade da produção animal (Leite e Vasconcelos, 2002).

Com respeito à espécie animal mais adequada ao uso da forragem disponível, de modo geral tem sido enfatizado que as áreas naturalmente abertas ou dotadas de um estrato herbáceo rico em gramíneas são melhor utilizadas por ovinos. Já os sítios ecológicos com vegetação rica em espécies lenhosas apresentam uma maior produção animal quando utilizados por caprinos. No entanto, em virtude da diversidade de espécies de forrageiras existentes na caatinga, e em sintonia com as diferentes preferências alimentares entre caprinos e ovinos (Hoffman, 1988; Leite e Mesquita, 1988), o pastoreio combinado e alternado com estas duas espécies tem sido recomendado como forma de melhorar o manejo e, conseqüentemente, a capacidade de suporte das pastagens nativas no semi-árido nordestino (Leite et al., 1995; Pereira Filho, 1995; Araújo Filho et al., 1996).

Suplementação alimentar

Ao longo do período seco, que no Nordeste geralmente prolonga-se de julho a janeiro (varia por região), são observadas perdas substanciais na disponibilidade e na qualidade da forragem da pastagem nativa (Leite et al., 1990; Araújo Filho et al., 1992), com reflexos na produtividade dos rebanhos. Em alguns casos, os ganhos obtidos durante o período de relativa abundância (época chuvosa) pouco mais fazem que repor as perdas de peso dos animais ocorridas durante o período de escassez (época seca).

Existem diversas formas de reduzir ou mesmo eliminar as perdas verificadas durante o período seco, garantindo melhoria no desempenho animal. Dentre estas, merecem destaque a suplementação alimentar (feno, silagem e concentrados protéicos e energéticos) e o cultivo de forrageiras com propósitos específicos (pastagens consorciadas, pastagens irrigadas, bancos de proteína etc.).

As alternativas existentes são geralmente eficientes com relação ao aumento físico da oferta de forragem. A escolha de diferentes formas para regular o suprimento de forragem no período de escassez depende das condições físicas e econômicas de cada propriedade. Neste contexto, os bancos de proteína têm se destacado, principalmente, por ocuparem áreas pequenas, por exigirem manejo simples e pelo substancial incremento no desempenho animal (Leite e Vasconcelos, 2002).

Trabalho desenvolvido no Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, em Sobral, Ceará (Araújo Filho et al., 1990), mostrou que caprinos respondem de forma significativamente positiva ao pastoreio em bancos de proteína, notadamente em piquetes formados por leucena, cunhã e sabiá, em decorrência da melhoria do valor nutritivo das dietas. O trabalho, que foi desenvolvido durante a estação seca, indicou o alto percentual de cunhã e de sabiá nas dietas, embora estas espécies apresentassem características de senescência no terço final do período. Neste sentido, a leucena e a jurema preta (*Mimosa acutistipula*), esta última tida com algumas restrições no que tange à digestibilidade, configuram-se, dentre as espécies testadas, como as melhores opções para utilização em bancos de proteína no semi-árido nordestino.

A conservação de forragens é uma estratégia fundamental para a manutenção dos rebanhos no período seco. Resultados de pesquisa indicam que silagens de sorgo, misturadas com 20% de leucena, apresentam uma forragem com balanço favorável de proteína e energia (Leite, 1999). Por seu turno, a produção de feno de boa qualidade pode ser obtida com o cultivo de diversas gramíneas e leguminosas exóticas. Na Embrapa Caprinos o feno de leucena tem sido amplamente utilizado, em virtude dos teores de proteína bruta registrados na forragem, em torno de 19%. Sob condições de irrigação, a leucena permite até 12 cortes por ano, propiciando o fornecimento de suplementação volumosa de qualidade ao longo do ano.

O desenvolvimento da fruticultura no Nordeste, principalmente em áreas irrigadas, vem proporcionando incrementos na industrialização das frutas para produção de sucos e polpas, gerando grandes quantidades de resíduos que podem ser utilizados em dietas de confinamento ou para a simples suplementação de animais em pastejo. Dentre as frutas utilizadas, podem ser destacados o caju, a manga, a acerola, o abacaxi e o maracujá. Telles (1988) e Holanda et al. (1998) constataram que o farelo do resíduo industrial do pseudofruto do caju pode ser amplamente utilizado na alimentação de ruminantes. Entretanto, segundo o Anuário Estatístico do Ceará (1995), o Nordeste vem perdendo 96% do pedúnculo do caju, o que equivale a aproximadamente um milhão de toneladas. Portanto, em virtude de sua abundância, este subproduto poderá constituir-se em mais uma fonte de volumoso para dietas de caprinos e ovinos.

Utilizando-se cordeiros meio sangue Santa Inês x Crioulo e Somalis Brasileiro x Crioulo, trabalho em andamento na Embrapa Caprinos tem demonstrado que o confinamento com farelo do pedúnculo do caju desidratado, associado ao feno de leucena, proporciona ganhos de peso de 155 gramas por dia. Os animais foram abatidos com cerca de 160 dias de idade, apresentando peso vivo médio de 30 kg e rendimento de carcaça em torno de 48 por cento. Por outro lado, estudos desenvolvidos por Rogério et al. (2003) comprovam a viabilidade da utilização de subprodutos do processamento do abacaxi na alimentação de cordeiros, quando associados a outras fontes de alimentos (capim elefante, milho e torta de algodão).

A palma forrageira é uma planta tradicionalmente utilizada na alimentação de vacas leiteiras, principalmente nos Estados da Paraíba, Pernambuco e Alagoas (Pessoa, 1967; Farias et al., 1989; Santos et al., 1997), onde são cultivadas duas espécies, a *Opuntia ficus-indica* Mill (cultivares gigante e redonda) e a *Nopalea cochenilifera* (L.) Lyons (palma miúda ou doce). Entretanto, estudos recentes têm recomendado a utilização da palma forrageira na alimentação de caprinos e ovinos (Teixeira et al., 1999; Araújo, 2000). Embora tenha baixos teores de matéria seca (em torno de 10 por cento) e de fibra, a palma forrageira é considerada um alimento de alto valor energético e de boa digestibilidade (Santos et al., 1997). Assim, a forrageira não deve ser administrada isoladamente, necessitando suplementação protéica e fibrosa.

Estudos desenvolvidos por Barros et al. (1990) e Soares (1995) demonstraram o potencial do feno de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) como recurso estratégico para ovinos no período seco, no semi-árido nordestino. A maniçoba pode ser considerada uma forrageira com alto grau de palatabilidade, por ser bastante procurada por animais em pastejo. A planta também apresenta um bom teor de proteína e boa digestibilidade (Soares, 1995).

É oportuno ressaltar que, em uma planilha de custos, a alimentação de caprinos e ovinos pode representar valores superiores a 60% (Leite, 1999). Especialmente durante a estação de monta, bem como durante a gestação, a lactação e a terminação, os valores relativos à alimentação têm um peso considerável. Assim, para que os animais sejam suplementados de forma adequada, necessário se torna que seus requerimentos sejam atendidos, a fim de que o rebanho possa expressar seu real potencial genético. Neste mister, pesquisa desen-

volvida na Embrapa Caprinos (Cox et al., 2000) tem apontado para o uso da técnica NIRS (espectroscopia de reflectância do infravermelho próximo) como ferramenta para auxiliar em programas de suplementação alimentar de animais em pastejo. Com o auxílio da informática são desenvolvidos modelos que, a partir da simples análise de amostras fecais, são determinados os valores nutritivos das dietas. Assim, podem ser preconizadas, de forma rápida, precisa e econômica, as reais necessidades de suplementação dos animais em cada um dos seus estados fisiológicos e em seus diversos níveis de produção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de caprinos e ovinos deslançados vem consolidando-se, nos últimos anos, como atividade de enorme importância social e econômica no País, especialmente na Região Nordeste. Entretanto, os métodos empíricos de exploração, predominantes na grande maioria das unidades produtivas, ainda representam entraves para a conquista de novos mercados, mercê da baixa qualidade dos produtos e da sazonalidade na oferta. A mudança desse quadro implica na modernização das técnicas utilizadas, sobretudo aquelas ligadas ao manejo alimentar.

A identificação das técnicas de manejo da vegetação nativa, associadas à introdução e ao cultivo de forrageiras exóticas adaptadas, a métodos de conservação de forragens, ao uso de concentrados e a outras práticas, constituem indicadores para a mudança do quadro atual. Entretanto, a escolha de uma ou mais alternativas deve estar implicitamente ligada às atividades a serem desenvolvidas em cada propriedade. Fatores como adaptabilidade de espécies botânicas e alternativas de manejo das pastagens e plantas forrageiras devem ser considerados.

Enfaticamente, os técnicos e produtores devem ter ciência de que caprinos e ovinos têm distintos hábitos alimentares, o que implica em formas distintas de melhoria e manejo do suporte forrageiro. Assim, os objetivos do manejo alimentar devem estar voltados para o atendimento dos reais requerimentos dos animais, de maneira que os mesmos possam expressar seus potenciais genéticos para produção e reprodução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUALPEC. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2002.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CEARÁ. Fortaleza: IPLANCE, 1995.
- ARAÚJO FILHO, J.A. **Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1992, 18p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 11)
 - ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C.; SILVA, N.L. **Criação de ovinos a pasto no semi-árido nordestino**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 18p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 19).
 - ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; SOUZA, P.Z.; LEITE, E.R.; CRISPIM, S.M.A.; REGO, M.C. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na região dos Inhamuns, Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, p.383-395, 1996.
 - ARAÚJO FILHO, J.A.; LEITE, E.R.; MESQUITA, R.C.M.; MACEDO, S.M.C. **Manejo do estrato herbáceo da caatinga para pastejo e produção de feno**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1987. 5p. (Embrapa Caprinos. Pesquisa em Andamento, 12).
 - ARAÚJO FILHO, J.A.; MESQUITA, R.C.M.; LEITE, E.R. Avaliação de pastagens nativas. In: J.P. PUIGAN (Ed.). **Utilización y manejo de pastizales**. Montivideo: IICA, 1994. p.61-70.
 - ARAÚJO FILHO, J.A.; SILVA, N.L. Impacto do pastoreio de ovinos e caprinos sobre os recursos forrageiros do semi-árido. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 4., 2000, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: Federação da agricultura do Estado do Ceará, 2000. p.11-18.
 - ARAÚJO, J.T. Palma forrageira e outras reservas estratégicas para caprinos e ovinos. In: ENCONTRO DE CAPRINO-OVINOCULTURA DE CORTE NA BAHIA. 2., 2000, Salvador, BA. **Anais...** Salvador: Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos da Bahia, 2000. p.137-172.
- BARROS, N.N.; SALVIANO, L.M.C.; KAWAS, J.R. Valor nutritivo de maniçoba para caprinos e ovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.25, n.3, p.387-392, 1990.
- COX, M.; VASCONCELOS, V.R.; LEITE, E.R. Utilização da técnica da espectroscopia e reflectância do infra-vermelho próximo (NIRS) na determinação do valor nutricional da dieta de ovinos na caatinga. **Revista Científica de Produção Animal**, v.2, n.1, p.31-40, 2000.

- DEVENDRA, C. Potencial of sheep and goats in less developed countries. **Journal of Animal Science**, v.22, n.3, p.461-473, 1981.
- FARIAS, I.; LIRA, M.A.; SANTOS, D.C.; FERNANDES, A.P.M.; TAVARES FILHO, J.J.; SANTOS, M.V.F. Efeito da frequência e intensidade de corte em diferentes espaçamentos na cultura da palma forrageira (*Puntia ficus-indica* Mill), em consórcio com sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v.6, p.5-11, 1989.
- FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. **Production yearbook**. Roma, 2001.
- GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.; ARAÚJO, G.G.L. Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no semi-árido nordestino. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: Governo do Estado da Paraíba, 2000. p.21-34.
- HANLEY, T.A. The nutritional basis for food selection by ungulates. **Journal of Range Management**, v.35, p.146-151, 1982.
- HOFFMAN, R.R. Anatomy of the gastro-intestinal tract. In: CHURCH, D.C. (Ed). **The ruminant animal: digestive physiology and nutrition**. Portland: O&B Books, Inc., 1988. p.14-43.
- HOLANDA, J.S.; OLIVEIRA, A.J.; FERREIRA, A.C. Enriquecimento protéico de pedúnculos do caju com emprego de leveduras para alimentação animal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, p.787-792, 1998.
- HUSTON, J.E.; PINCHAK, W.E. Range animal nutrition. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH, J.W. (Eds.). **Grazing management – an ecological perspective**. Portland: Timber Press, 1991. p.27-63.
- JOHNSON, W.L.; OLIVEIRA, E.R. Nutrient needs and improved feeding systems. In: JOHNSON, W.L.; OLIVEIRA, E.R. (Eds.). **Improving meet goat in the semi-arid tropics**. Berkeley: University of California Press, 1990. p.67-74.
- KIRMSE, R.J. **Effects of clearcutting on forage production, quality and decomposition in the caatinga woodland of Northeast Brazil: Implications to goat and sheep nutrition**. Logan: Utah State University, 1984. 98p. Tese Doutorado.
- LEITE, E.R. Manejo alimentar de caprinos e ovinos. In: WORKSHOP SOBRE CAPRINOS E OVINOS TROPICAIS, 1., 1999, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. p.52-56.
 - LEITE, E.R.; ARAÚJO FILHO, J.A.; MESQUITA, R.C.M. Forage resources in Northeast Brazil: their value and management. In: SHELTON, M.; FIGUEIREDO, E.A.P. (Eds.). **Hair sheep production in tropical and sub-tropical regions**. Berkeley: University of California Press, 1990. p.59-78.
- LEITE, E.R.; MESQUITA, R.C.M. **Fatores morfológicos que interferem na seleção de forrageiras pelos herbívoros**. Brasília: Embrapa, 1988, 18p. (Embrapa. Documentos, 8).
- LEITE, E.R.; VASCONCELOS, V.R. Estratégias de alimentação de caprinos e ovinos em pastejo no Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: Governo do Estado da Paraíba, 2000. p.71-80.
 - LEITE, E.R.; VASCONCELOS, V.R. Manejo sustentável de pastagens para caprinos e ovinos. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DOS NEGÓCIOS DA PECUÁRIA, 1., 2002, Cuiabá, MT. **Anais...** Cuiabá: Federação da Agricultura do Estado do Mato Grosso, 2002. (publicado em CD-ROM).
- MESQUITA, R.C.M.; LEITE, E.R.; ARAÚJO FILHO, J.A. Estacionalidade da dieta de pequenos ruminantes em ecossistema da caatinga. In: PUGNAN, J.P. (Ed.). **Utilización y manejo de pastizales**. Montivideo: IICA, 1994. p.71-81.
- NEUMAIER, M.C.; LEITE, E.R.; ZOMETA, C.A.; GUTIERREZ-ALEMAN, N. Caracterização sócio-econômica da produção de cabras leiteiras no semi-árido paraibano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.23, n.12, p.1473-1476, 1989.
- NRC. **Nutrient requirements of goats**. Washington, DC: National Academy of Sciences, 1985a. 94p.
- NRC. **Nutrient requirements of sheep**. Washington, DC: National Academy of Sciences, 1985b. 96p.
- OLIVEIRA, J.A. (Coord.). **Programa para o desenvolvimento sustentável da ovinocaprinocultura na Região Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. 61p.
- PEREIRA FILHO, J.M. **Efeitos do pastoreio alternado sobre a composição florística da vegetação herbácea de uma caatinga raleada**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1995, 86p. Tese Mestrado.
- PESSOA, A.S. **Cultura da palma forrageira**. Recife: SUDENE, 1967. 98p. (SUDENE. Agricultura, 5).
- ROGÉRIO, M.C.P.; BORGES, I.; NEIVA, J.N.M.; PIMENTEL, J.C.M.; ALVES, A.A.; BARROS, N.N.; LEITE, E.R.; MARTINS, G.A. Consumo e digestibilidade aparente da matéria seca e matéria orgânica de dietas contendo diferentes níveis de subprodutos do processamento de abacaxi (*Ananas comosus* L.) em ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. (publicado em CD-ROM).

- SANTOS, D.C.; FARIAS, I.; LIRA, M.^a; TAVARES FILHO, J.J.T.; SANTOS, M.V.F.; ARRUDA, G.P. **A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill e *Nopalea cochenillifera* Salm Dick) em Pernambuco: cultivo e utilização.** Recife: IPA, 1997. 23p. (IPA. Documentos, 25).
- SHELTON, M.; FIGUEIREDO, E.A.P. The place and potential for sheep in tropical and sub-tropical regions. In: SHELTON, M; FIGUEIREDO, E.A.P. (Eds.). **Hair sheep production in tropical and sub-tropical regions.** Davis, University of California Press, 1990. p.1-6.
- SOARES, J.G.G. **Cultivo da maniçoba para produção de forragem no semi-árido brasileiro.** Petrolina: Embrapa SemiÁrido, 1995. 4p. (Embrapa Semi-Árido. Comunicado Técnico, 59).
- TEIXEIRA, J.C.; EVANGELISTA, A.R.; PEREZ, J.R.; TRINDADE, I.A.C.M.; MORON, I.R. Cinética da digestão ruminal da palma forrageira (*Nopalea cochelinifera* (L.) Lyons) em bovinos e caprinos. **Ciência e Agrotecnologia**, v.23, n.1, p.179-186, 1999.
- TELLES, P.R.S. Industrialização do pseudofruto e da castanha. In: LIMA, V.P.M.S. (Ed.). **A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil.** Fortaleza: Banco do Nordeste/ETENE, 1988. p.357-402.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant.** Corvallis: O&B Books, 1994. 476p.