ESTRATÉGIAS DE ALIMENTAÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS EM PASTEJO NO NORDESTE DO BRASIL

Eneas Reis Leite e Vânia Rodrigues Vasconcelos

Pesquisadores da Embrapa Caprinos
Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, Caixa Postal D –10, CEP 62011-970 Sobral, CE

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; Malecheck & Provenza, 1983; Banco do Nordeste, 1999; Leite et al., 2000). Segundo a FAO (1996), 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 (Gutierrez, 1983; Neumaier et al., 1989). Nesta região existem cerca de 10,5 milhões de caprinos e 7,2 milhões de ovinos, compreendendo aproximadamente a 90% e 38% dos rebanhos brasileiros, respectivamente (IBGE, 1996; Banco do Nordeste, 1999). Contudo, a sasonalidade do período chuvoso e as secas periódicas que ocorrem na região impõem severas restrições ao suprimento de forragens e, consequentemente, à produção de pequenos ruminantes (Araújo Filho & 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 (Gutierrez et al., 1987; Leite et al., 1995; Araújo Filho & 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.

Nos últimos anos, com a crescente importância da exploração pecuária, novas alternativas têm sido estudadas visando melhorar o suporte forrageiro básico no semi-árido. Estudos têm demonstrados que o uso de bancos de proteína 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; Leite et al., 1990; Araújo Filho et al., 1999; Leite et al., 2000).

O conceito de desenvolvimento da ovinocaprinocultura, do ponto de vista da organização das cadeias produtivas, está completamente voltado para as demandas advindas do mercado. Assim, a busca de novos conhecimentos tem se norteado enfaticamente para a aplicação prática dos resultados de pesquisas nas unidades produtivas. Esta conduta em busca da melhoria de índices produtivos visa atender, de forma competitiva, as necessidades e imposições de um mercado consumidor cada vez mais exigente quanto à qualidade dos produtos postos à sua disposição. Neste contexto, o presente trabalho reúne, de forma sucinta, alguns avanços tecnológicos obtidos no âmbito da alimentação de pequenos ruminantes em

Digitalizado com CamScanner

pastejo, com informações baseadas em pesquisas e adaptações conduzidas pela Embrapa Caprinos e seus diversos parceiros. Embora voltados prioritariamente para o Nordeste, alguns dos conhecimentos expostos podem ser também aplicados nas distintas regiões do País.

Exigências Nutricionais de 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 devido 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 destes problemas, muitos técnicos e produtores usam as informações das tabelas do NRC (1985ab) e de outras publicações, como base para a suplementação alimentar. Quando este critério é adotado, devem ser resssaltados os seguintes aspectos (Hanley, 1982; Hoffman, 1988; Leite & Mesquita 1988; Johnson & 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 mantença. 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 quantia de restolho está disponível. Com o avanço da estação seca, o teor de proteína nas forragens é tão limitado quanto o de energia.

Nas regiões tropicais, os fatores ambientais impõem um gasto de energia maior 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

Digitalizado com CamScanner

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 pastoreio em regiões tropicais.

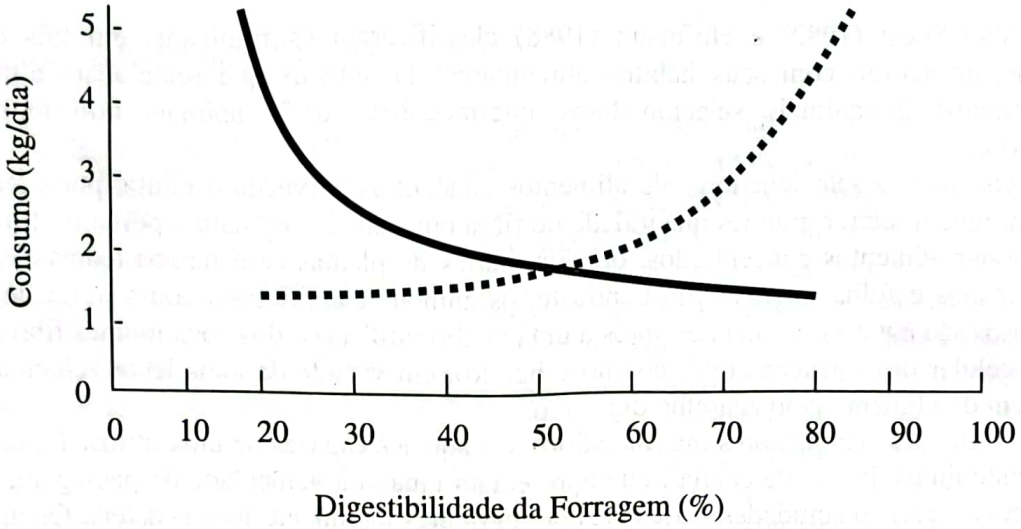

Figura 1. Correlação entre digestibilidade e consumo de forragem.

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 - Adaptado de Huston & Pinchak (1991).

Potencial Forrageiro do Semi-Árido Nordestino

A produção total de fitomassa da folhagem das espécies lenhosas e da parte aérea das herbáceas na caatinga atinge, em média, 4.000 kg/ha de matéria seca (MS), com grandes variações anuais (Leite et al., 1990; Araújo Filho et al., 1994). Todavia, em condições naturais apenas um pequeno percentual constitui realmente forragem, podendo ser aproveitado 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 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

Digitalizado com CamScanner

citados sítios ecológicos (Leite et al., 1990; Araújo Filho et al., 1994). A produção de fitomassa pelo estrato herbáceo responde diretamente às variações dos parâmetros fitossociológicos da vegetação lehosa. Assim, nos tabuleiros são obtidos em torno de 2.500 kg/ha de MS, enquanto nas caatingas sucessionais a produção é de apenas 600 k/ha, em média.

Composição Botânica e Valor Nutritivo das Dietas

Van Soest (1982) e Hofmann (1988) classificaram os ruminants 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 quantidade de fibra 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.: bovino e búfalo), em virtude da mais lenta velocidade de passagem do alimento pelo aparelho digestivo.

Animais selecionadores intermediários são aqueles capazes de uma utilização limitada dos constituintes da parede celular, 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) demonstram 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 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 Van Soest (1982) e Hoffman (1988), mostram 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 matériia 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 forragens, processo este que é agilizado pelas altas temperaturas registradas durante a estação seca na região semi-árida do Nordeste do Brasil.

Digitalizado com CamScanner

Alternativas para Melhoria do Manejo Alimentar

Pode-se apresentar 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, na realidade, 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 de implantação 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, maior produção de forragem 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.

Em seu estado natural, a caatinga apresenta uma produção de forragem que corresponde a aproximadamente 7,% do total de fitomassa produzida, apresentando, portanto, índices de desempenho animal muito baixos. São necessários 1,3 a 1,5 ha para criar um ovino ou um caprino durante um ano, e de 10 a 12 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 correspondem a anos de pluviosidade normal, já tendo-se verificado decréscimos de até 70% na produção animal na caatinga durante anos de seca. Estes valores tornam economicamente inviável a atividade pastoril na caatinga nativa, isto é, sem modificações em sua cobertura florística.

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, e tipo 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, histórico da área ou observações locais, que permita selecionar o método de manejo adequado.

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.

Consta o rebaixamento da broca manual de espécies lenhosas, com o objetivo de 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

CENTRO NAC. DE PESQ. DE CAPRINOS
BIBLIOTECA

Digitalizado com CamScanner

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 base anual 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, reduzindo o sombreamento e a densidade de árvores e arbustos indesejáveis, obter-se incremento da produção de fitomassa do estrato herbáceo. Esta alternativa presta-se melhor à criação de ovinos. 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. 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 ovinos (Araújo Filho et al., 1992).

No sertão nordestino são encontradas extensas áreas cuja vegetação, em função do uso indiscriminado das práticas agrícolas e pelo superpastoreio, já se encontram 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, declividade e 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 ao nível do estrato herbáceo ou do lenhoso. No primeiro caso, gramíneas tais como alguns cultivares de capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*) e capim-gramão (*Cinodom 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*), a algaroba (*Prosopis juliflora*) e o carquejo (*Caliandra depauperata*) constituem ótimas indicações.

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 de serem considerados, ou seja, a adequação da carga animal e o emprego da espécie animal ou combinação que faça melhor utilização dos recursos disponíveis.

A inadequação da taxa de lotação pelo excesso do número de animais, ultrapassando a capacidade de suporte da pastagem, caracteriza o superpastoreio, acarretando, 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.

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 gramíneas. Por outro lado, o superpastoreio com caprinos resultará em elevada mortalidade de ervas e arbustos pelo anelamento de seus caules, ou seja, a remoção da casca do tronco das espécies

Digitalizado com CamScanner

lenhosas ao alcançe dos animais. Assim, a carga animal adequada, ou seja, aquela que equivale à capacidade de suporte de pastejo da área, é um imperativo à obtenção da conservação dos recursos forrageiros e da sustentabilidade da produção animal.

Com respeito à espécie animal mais adequada ao uso da forragem disponível, de um modo geral tem sido enfatizado que as áreas naturalmente abertas ou possuidoras de um estrato herbáceo rico em gramíneas são melhor utilizadas por ovinos. Já os sítios ecológicos com vegetação rica em espécies lenhosas tem sua 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 & Mesquita, 1988), o pastoreio combinado e alternado com estas duas espécies tem sido recomendado como forma de melhorar o manejo e, consequentemente, 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 Ceará 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 o peso animal perdido 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 e por exigirem manejo simples.

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 desenvolveu-se durante a estação seca, indicou o alto percentual de cunhã e 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 16%. Sob irrigação, a leucena permite até 12 cortes por ano, propiciando o fornecimento de suplementação volumosa de qualidade ao longo do ano.

Digitalizado com CamScanner

O desenvolvimento da fruticultura no Nordeste, principalmente a irrigada, vem proporcionando aumento na industrialização das frutas para produção de sucos e polpas, gerando grandes quantidades de resíduos que podem ser utilizados em dietas de confinamento e 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. (1988) 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, este subproduto poderá constituir-se em mais uma FONTE de volumoso para dietas de caprinos e ovinos.

É oportuno ressaltar que, em uma planilha de custos, a alimentação de caprinos e ovinos representa valores superiores a 60% (Leite, 1999). Especialmente durante a estação de monta, 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 desenvolvida na Embrapa Caprinos (Dias, 1999) tem apontado para o uso da técnica NIRS (espectroscopia de reflectância do infra-vermelho 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 preconizados, 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.

Conclusões

1. Caprinos e ovinos deslanados têm demonstrado um alto grau de adaptação aos ecossistemas da caatinga. Ambas as espécies se enquadram como selecionadores intermediários, exibindo alto grau de flexibilidade alimentar, variando os seus hábitos de seleção de dieta de acordo com a época do ano e a qualidade e disponibilidade de forragem. Contudo, a caatinga por si só é insuficiente para atender aos requerimentos energéticos e protéicos das duas espécies em pastoreio, principalmente durante o período seco.

2. Trabalhos conduzidos no semi-árido nordestino parecem indicar que, nos sítios ecológicos com potencial forrageiro, a manipulação da vegetação lenhosa é uma prática que resulta em incrementos substanciais na produção de forragem e, consequentemente, na produção animal. A escolha do método de manejo de pastagem, além do conhecimento prévio da resposta da caatinga, deve levar em consideração o tipo de animal ou a combinação de animais que vão utilizar a área. O rebaixamento da caatinga, seguido do pastoreio combinado alternando caprinos e ovinos, constitui provavelmente a melhor opção de melhoramento e manejo de pastagens em extensas áreas do sertão.

3. A suplementação alimentar pode ser buscada através da adoção de técnicas de conservação de forragens produzidas na própria fazenda, bem como por meio da utilização de bancos de proteína. Tendo em vista o desenvolvimento da fruticultura na região, resíduos da agroindústria podem constituir excelente FONTE de suplemento alimentar de qualidade e de baixo custo.

Digitalizado com CamScanner

Referências

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CEARÁ. Fortaleza: IPLANCE, 1995.

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. **Dieta e desempenho de caprinos e ovinos em bancos de proteína na região de Sobral, Ceará**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1990, 14p. (Embrapa Caprinos.Circular Técnica, 11).

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. PUIGNAN (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. Fortaleza, CE, 2000. **Anais**. Fortaleza: Federação da Agricultura do Estado do Ceará, 2000. p.11-18.

BANCO DO NORDESTE. **Programa para o desenvolvimento sustentável da ovinocaprinocultura na Região Nordeste.** Fortaleza, 1999, 61p.

DEVENDRA, C. Potential of sheep and goats in less developed countries. **Journal of Animal Science,** v.51, p.461-473, 1984.

DIAS, M.C.C.B. **Utilização da técnica NIRS na determinação do valor nutritivo da dieta de ovinos na caatinga**. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 1999, 59p. Tese Mestrado.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Production yearbook.** Roma, 1996.

GUTIERREZ, N.; **Sheep and goat production systems in the Sertão Region of Northeast Brazil: a characterization and linear programming analysis.** Lafayette: Purdue University, 1983. 141p. Tese Doutorado.

GUTIERREZ, N.; DEBOER, A.J.; ALVES, J.U. **Interações de recursos e características econômicas dos criadores de ovinos e caprinos no Sertão do Ceará, Nordeste do Brasil: resultados preliminares**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1987, 49p. (Embrapa Caprinos. Boletim de Pesquisa, 3).

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 de caju com emprego de leveduras para alimentação animal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v.33, p.787-792, 1998.

Digitalizado com CamScanner

HUSTON, J.E.; PINCHAK, W.E. Range animal nutrition. In: HEITSCHMIDT, R.K.; TUTH, J.W. (Eds.). **Grazing management – na ecological perspective.** Portland, Timber Press, 1991. p.27-63.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Anuário estatístico do Brasil.** Rio de Janeiro, 1996.

JOHNSON, W.L.; OLIVEIRA, E.R. Nutrient needs and improved feeding systems. In: JOHNSON, W.L.; OLIVEIRA, E.R. (Eds.). **Improving meet goat production in the semi-arid tropics.** Berkerlay: University of California Press, 1989. p.67-74.

KEARL, L.C. **Nutrient requirements in developing countries.** Logan, International Feedstuffs Institute, 1982.

KIRMSE, R.J. **Effects of clearcutting on forage production, quality and decomposition in the 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.** Berkerlay: University of California Press, 1990. p.59-78.

LEITE, E.R.; ARAÚJO FILHO, J.A.; PINTO, F.C. Pastoreio combinado de caprinos com ovinos em caatinga raleada: desempenho da pastagem e dos animais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v.30, p.1129-1134, 1995.

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, H.E.M.; SIMPLÍCIO, A.A. Desenvolvimento tecnológico para o agronegócio da ovinocaprinocultura. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 4., 2000. Fortaleza, CE. **Anais.** Fortaleza: Federação da Agricultura do Estado do Ceará, 2000. p.19-33.

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.

MALECHEK, J.C.; PROVENZA, F.D. Feeding behavior and nutrition of goats on rangelands. **World Animal Review,** v.47. p.38-48, 1983.

NRC. **Nutrient requirements of goats.** Washington: National Academy of Sciences, 1985a. 94p.

NRC. **Nutrient requirements of sheep.** Washington: National Academy of Sciences, 1985b. 96p.

NEUMAIER, M.C.; LEITE, E.R.; ZOMETA, C.A.; GUTIERREZ-ALEMAN, N. Características sócio-econômicas da produção de cabras leiteiras no semi-árido paraibano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v.24, p.1473-1476, 1989.

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.

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 ruminants.** Corvallis: O&B Books, 1982. 374p.

Digitalizado com CamScanner