

**USO SUSTENTÁVEL DO RECURSO FORRAGEIRO NATIVO E DE FONTES  
ALTERNATIVAS PARA ALIMENTAÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS NO SEMI-ÁRIDO  
BRASILEIRO**

Gherman Garcia Leal de Araújo<sup>1</sup> e José Nilton Moreira<sup>1</sup>

**Introdução**

A produção animal, tida como a mola de colonização do semi-árido, continua sendo considerada, junto com a agricultura irrigada, como uma atividade promissora para o desenvolvimento da região (DUARTE, 1999). Entretanto, no que tange à pecuária, vistos os retornos obtidos no modelo atual, fica clara a falta de competitividade, podendo ser exceção à pecuária leiteira e a caprino-ovinocultura com manejo melhorado e comercialização de queijos e cortes mais nobres dos caprinos e ovinos (SAMPAIO e SAMPAIO, 2002).

Uma proposta de desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis para regiões semi-áridas deve considerar que geralmente esses sistemas são frágeis e que a conservação de seus recursos naturais renováveis merece atenção especial. Nesses casos, quase sempre a pecuária constitui-se na exploração mais adequada. Considerando o aspecto econômico, vale lembrar dados do Governo do Estado do Ceará que mostram que em um ano de seca a produção agrícola apresenta uma perda de rendimento da ordem de 84% contra menos de 20% da pecuária, quando comparada à produção de anos normais (ARAÚJO FILHO e CARVALHO, 2001). A pecuária, quando comparada à agricultura, é sempre menos afetada pela seca e predomina sobre esta última em quase todas as regiões semi-áridas do mundo (MENESES e SAMPAIO, 2000).

A zona semi-árida, apesar de possuir solos com fertilidade natural média a alta tem como principal fator limitante do crescimento das forrageiras um acentuado déficit hídrico na maioria dos meses do ano. Sob tais condições ocorre uma marcante estacionalidade na produção de forragem (RANGEL et al., 2001) de forma que, para os sistemas se tornarem viáveis, torna-se necessário preservar parte do excedente de forragem produzida no período favorável, seja na forma de forragem conservada, prática ainda pouco comum entre os produtores, seja através do dferimento, ainda que isto possa ocasionar perda considerável da qualidade.

---

<sup>1</sup>Pesquisadores da Embrapa Semi-Árido - BR 428, km 152, CP: 23 - 56300-970 - Zona Rural - Petrolina, PE. E-mail: [gbla@cpatsa.embrapa.br](mailto:gbla@cpatsa.embrapa.br); [jmoreira@cpatsa.embrapa.br](mailto:jmoreira@cpatsa.embrapa.br)

Muitos estudiosos têm discutido propostas buscando apresentar subsídios para a formulação de programas de convivência com o semi-árido. Nesse sentido, GUIMARÃES FILHO e LOPES (2001) destacam como pontos principais para mudar a realidade dessa região a recuperação e preservação dos recursos naturais, o reordenamento dos espaços agro-econômicos, a mudança no padrão tecnológico das propriedades e a inserção no mercado de seus produtos.

Sendo a criação de animais uma das alternativas mais promissoras para o semi-árido e sendo a vegetação da caatinga a principal fonte de alimentação dos rebanhos, ainda que presente, como se sabe, uma baixíssima capacidade de suporte, uma tarefa que se coloca é propor sistemas de produção que sejam sustentáveis no tempo, e que apresente também competitividade.

## O Semi-Árido Brasileiro

Segundo SÁ et al. (2004), a geografia convencional divide o Nordeste brasileiro em zonas: Litorânea, Agreste e Sertão. Estas duas últimas formam, essencialmente, a região semi-árida, abrangendo 70% da área do Nordeste e 13% do Brasil. A área de domínio da Caatinga compreende 925.043 km<sup>2</sup>, ou seja, 55,60% do Nordeste brasileiro. Com base na interação entre vegetação e solo, a região pode ser dividida nas seguintes zonas: domínio da vegetação hiperxerófila (34,3%); domínio da vegetação hipoxerófila (43,2%); ilhas úmidas (9,0%) e, agreste e área de transição (13,4%).

As áreas de caatinga do Nordeste apresentam um clima, segundo a classificação de Koppen do tipo Bswh, com regime de chuvas de verão que se iniciam no mês de novembro, apresentando distintas estações úmida e seca, e com uma precipitação irregularmente distribuída. Com uma precipitação média anual em torno de 700 mm, o regime pluviométrico das caatingas mostra-se bastante irregular, com uma estação seca, que dura de 6 a 9 meses e uma estação chuvosa concentrando mais de 50% em apenas três meses consecutivos (IBGE, 1985). Nos anos considerados secos, o mês mais chuvoso representa cerca da metade da precipitação do ano e o dia mais chuvoso concorre com aproximadamente a metade da água caída em um mês (DUQUE, 1953). A zona semi-árida que ocupa aproximadamente 60 a 65% da área total do Nordeste (LIRA et al., 1990), apresenta irregularidade de distribuição de chuvas e altas taxas de evapotranspiração, o que influencia marcadamente a disponibilidade e qualidade de forragem nessas áreas.

Com relação às características edáficas, nessas áreas ocorre uma miscelânea de vários tipos de solos com diferentes características. Segundo SUDENE

(1972), em zonas com precipitação entre 600 e 1000 mm, inicialmente há uma predominância de latossolos vermelho-amarelo e podzólicos vermelho-amarelo da zona úmida (com mais de 1000 mm). À medida que diminuem as chuvas, surgem os litossolos, os bruno-não-cálcicos, com a ocorrência de aluviões nos vales dos rios. De um modo geral, os problemas dessas zonas são a pequena profundidade, a baixa fertilidade natural e a baixa capacidade de retenção de umidade. Na zona com menos de 600 mm existem diversos solos com boas características para a agricultura e pecuária, entre eles encontram-se os latossolos, os vertissolos, os regossolos e as areias quartzosas.

Do ponto de vista da vegetação existe uma heterogeneidade florística no semi-árido do Nordeste bastante expressiva, comprovada por diversos trabalhos. De acordo TABARELLI et al. (2000), apesar da caatinga ser um dos ambientes menos estudados do Brasil, com aproximadamente 40% da área ainda não amostrada e 80% sub-amostrada, atualmente são conhecidas 932 espécies de plantas, sendo 380 endêmicas desse ambiente. LIMA et al., 1997, realizaram estudo no município de Afrânio-PE, com transectos de 2m x 200m e identificaram 42 espécies e 35 gêneros pertencentes a 18 famílias com 1.603 indivíduos. Esses mesmos autores em estudo semelhante realizado no município de Ouricuri – PE, encontraram 45 espécies e 36 gêneros pertencentes a 19 famílias com 2.936 indivíduos (LIMA et al., 1997).

Apesar de ser visto e tratado, muitas vezes, como uma região relativamente uniforme, a heterogeneidade do Nordeste Semi-árido é bastante expressiva. Num estudo realizado, pela Embrapa (SILVA et al., 1993), que combinou conhecimentos de clima, solo, vegetação, relevo e ocupação, o Zoneamento Agroecológico do Nordeste, identificou 172 unidades de paisagem para o Nordeste, das quais 102 estão localizadas no semi-árido.

### **Perfil do Caprino-Ovinocultor do Semi-Árido Brasileiro**

Embora numericamente expressivos, os rebanhos caprinos e ovinos do semi-árido apresentam níveis acentuadamente reduzidos de desempenho, condicionados pelo baixo nível tecnológico que caracteriza seus sistemas de produção. Na realidade, na maioria das unidades, essas atividades caracterizam muito mais uma economia de subsistência e/ou mercantil simples, voltada para o autoconsumo familiar e venda de eventuais excedentes em circuitos de comercialização em que o caprino-ovinocultor não possui o mínimo poder de barganha (GUIMARÃES FILHO et al., 2000).

A produção de caprinos e ovinos ocorre, principalmente, em estabelecimentos de base familiares, frágeis financeiramente e com baixa inversão tecnológica e acesso ao crédito.

COUTO (2001), citando o levantamento promovido pelo Banco do Nordeste, relata que a metade do rebanho nordestino de caprinos e ovinos está localizada em propriedades com menos de 30 ha (Tabela 1), característica inerente a própria condição fundiária do semi-árido. Estas propriedades apresentam uma superfície agrícola útil bastante limitada para um sistema extensivo (GUIMARÃES FILHO et al., 2000) e isto deve ser visto com certa preocupação, pois, mesmo sendo os caprinos e ovinos adaptados às condições de semi-aridez do Nordeste do Brasil, dificilmente esses animais poderão proporcionar altos índices de produtividades, nessas áreas, além da extrema dependência da vegetação caatinga.

Tabela 01 - Localização do rebanho de caprinos e ovinos do Nordeste, estratificado pelo tamanho da propriedade rural.

<b>Tamanho da propriedade</b>	<b>Rebanho - %</b>	<b>N º de cabeças - milhões</b>
Até 30 ha	50,0	8,8
De 31 a 200 ha	28,9	5,1
Maiores de 200 ha	21,1	3,7

Fonte: Adaptado de COUTO, 2001

Estudos mais recentes desenvolvidos pela Embrapa Semi-árido (dados não publicados), envolvendo produtores de 107 municípios do semi-árido, comprovam que é a combinação de policultura e pecuária que viabiliza os sistemas de produção dos agricultores familiares.

Os pequenos ruminantes, no semi-árido, alcançaram sua importância por meio de seleção natural: os rebanhos, principalmente de caprinos e ovinos, ao longo dos anos, mostraram-se mais resistentes às condições edafoclimáticas desfavoráveis da região que os cultivos agrícolas (ARAÚJO, 2003).

Na verdade, as lavouras, de uma maneira geral, têm sido consideradas como um sub-componente dos sistemas de produção predominantes, em face de sua maior fragilidade às limitações ambientais. Entretanto, é fato que a grande maioria dos caprino-ovinocultores da região semi-árida, são, também agricultores. Culturas como “milho” e “feijão”, principalmente, são de extrema importância na alimentação da família e é muito difícil conseguir desatrelar a agricultura da pecuária, na região (ARAÚJO, 2003).

De acordo com o que se relatou acima, PORTO (2002), visando gerar informações sobre o perfil dos produtores rurais do município de Petrolina-PE, fez um levantamento em 65 associações de produtores para obter a média de área plantada de cultivos alimentares e comerciais, a média das áreas de pastagens, a média do número de animais e diante dessas informações estimar a capacidade de suporte das mesmas.

O estudo mostrou que as culturas de milho e feijão sejam individualmente ou em consociação, representam as maiores áreas de cultivo das associações. Ressalta-se que essa agricultura de subsistência é a principal concorrente, no momento do período chuvoso, do plantio das culturas forrageiras.

Outra característica observada no estudo com os ovinocaprinocultores é que os mesmos buscam diversificar sua oportunidade de geração de renda através de outros tipos de exploração animal. E a lógica apropriada é, quanto maior for o número de atividades, maior a chance que alguma dessas possam aumentar a renda familiar, mesmo reconhecendo o potencial dos caprinos e ovinos (ARAÚJO et al., 2003).

Os dados mostraram que existe uma total dependência da pecuária do município de Petrolina-PE, da vegetação caatinga. Notou-se também que os ovinocaprinocultores cultivam maiores áreas com espécies forrageiras perenes em relação as anuais, podendo ser justificado pela maior rusticidade e longevidade de produção das perenes, sejam elas nativas ou introduzidas. Estimando a capacidade de suporte das 65 associações PORTO 2002, pode verificar o déficit forrageiro das unidades produtivas (associações) que ficou em torno de 8,33 unidade animal, ou seja, mais de 60% da capacidade. Essa situação do município de Petrolina-PE pode ser extrapolada para boa parte dos sistemas produtivos dos pequenos ruminantes no semi-árido nordestino.

### **A Pastagem Nativa e sua Capacidade de Suporte**

As áreas de caatinga do Nordeste apresentam um regime de chuvas cuja deficiência hídrica ocorre na maior parte do ano e sua área abrange centenas de milhares de quilômetros quadrados, apresentando grande heterogeneidade espacial e temporal (MENEZES e SAMPAIO, 2000). A zona semi-árida que ocupa aproximadamente 60 a 65% da área total do Nordeste (LIRA et al., 1990), apresenta irregularidade de distribuição de chuvas e altas taxas de evapotranspiração, o que influenciam marcadamente a disponibilidade e qualidade da forragem nessas áreas.

Em alguns sítios ecológicos da caatinga em que predominam as forrageiras anuais do estrato herbáceo, por apresentarem um crescimento rápido, é comum,

durante o período chuvoso, se observar excesso de forragem (SILVA et al., 1999). Entretanto, na maior parte do sertão, a vegetação da caatinga caracteriza-se pela predominância de um estrato arbustivo-arbóreo composto por plantas de baixo potencial forrageiro, com baixa capacidade de suporte, resultando em um baixo rendimento animal (LIMA, 1984). Apesar disto, constitui-se no suporte forrageiro básico da maioria das propriedades que se dedicam à pecuária nessa região.

Em Petrolina-PE, sertão nordestino, tem sido encontrado uma disponibilidade de forragem no estrato herbáceo de 500 kg/ha, quando livre de pastejo, o que é considerado baixo, sendo mais da metade representada por dicotiledôneas. Como pastagem nativa dominada pelo estrato arbustivo-arbóreo, ela também difere de outras pastagens nativas do mundo pela dominância de espécies caducifólias e espinhosas (ALBUQUERQUE, 1989).

O aumento da disponibilidade de forragem na caatinga tem sido obtido através de modificações na estrutura e na arquitetura da vegetação (ARAÚJO FILHO, 1992). No primeiro caso, as práticas envolvem o controle das espécies ditas indesejáveis, seguindo-se, muitas vezes, do enriquecimento com forrageiras adaptadas. As alterações na arquitetura da vegetação lenhosa são obtidas pelo manejo das copas, seja pelo rebaixamento ou pelo desgalhamento. Atualmente, cinco modelos de manipulação da vegetação lenhosa da caatinga são conhecidos e praticados, ou seja, desmatamento, raleamento, rebaixamento, raleamento-rebaixamento e enriquecimento (ARAÚJO FILHO et al., 1982; ARAÚJO FILHO et al., 1995; ARAÚJO FILHO e CARVALHO, 1997). A escolha de um método em particular depende, principalmente, do potencial de resposta da vegetação nativa e do tipo de animal que se pretende criar (ARAÚJO FILHO et al., 2002).

A produção do estrato herbáceo da caatinga nos sertões cearenses variou de 2340 kg/ha e 20% de cobertura nos tabuleiros, 1650 kg/ha e 60% de cobertura na caatinga sucessional e 780 kg/ha e 80% de cobertura na caatinga arbórea (Araújo Filho et al., 1982). Kirmse (1984) obteve em áreas de caatinga rebaixada incrementos da produção de fitomassa do estrato herbáceo superiores a 700%. Silva (1985) verificou que, entre os limites de 9,2 a 32,2% de cobertura de árvores e arbustos, a produção de fitomassa do estrato herbáceo da caatinga não foi afetada. Schacht (1987) encontrou que a produção de fitomassa pelo estrato herbáceo de uma caatinga raleada não foi afetada, quando o percentual de cobertura de árvores e arbustos aumentou de 0,0 a 55,0%. Os valores médios foram de 2000 kg de MS/ha para os tratamentos de raleamento e 400 kg de MS/ha para o controle (cerca de 95% de cobertura por espécies lenhosas). Em áreas de caatinga na região de Tauá, Ceará, com 40% de cobertura de espécies lenhosas, a produção do estrato herbáceo foi de

830 kg de MS/ha. Parcelas raleadas apresentaram disponibilidade de fitomassa do estrato herbáceo de 1244 kg de MS/ha, com uma cobertura lenhosa de 13%, enquanto os piquetes desmatados, rebaixados e raleados-rebaixados produziram, em média, 1574 kg de MS/ha, para uma cobertura lenhosa média de 5,6% (Saraiva, 1988), todos citados por ARAÚJO FILHO et al., 2002.

Embora a caatinga se constitua em suporte forrageiro quase exclusivo para as diferentes espécies animais, pouco ou quase nada se sabe sobre a sua capacidade de suporte ou qual o desempenho animal neste tipo de pastagem (SALVIANO et al. 2004).

GUIMARÃES FILHO et al. (1995) relataram valores de 12 –15 ha/UA/ano para a capacidade de suporte da caatinga e 6 – 8 kg de ganho de peso vivo/ha/ano. Considerando-se apenas a época chuvosa do ano, a capacidade de suporte da caatinga fica em torno de 4 - 5 ha/UA/ano.

Em termos de capacidade de suporte, na caatinga rebaixada são necessários de 0,5 a 0,7 ha para manter uma cabeça de caprino por ano (ARAÚJO FILHO et al, 1996).

Com uma capacidade de suporte desta magnitude e uma estrutura fundiária onde mais de 90% dos estabelecimentos têm área inferior a 100 ha (IBGE,1997), a alternativa para os sistemas pecuários do semi-árido seria procurar ganhos de produtividade no fator terra. Isto só seria possível com um manejo racional da caatinga, utilizando-a apenas naquele período de 2 a 4 meses ao ano, quando ela oferece a máxima oferta de forragem. Para o restante do ano, o sistema produtivo poderia ser complementado com pastejo e na forma de forragem conservada e com uso de concentrados. Para as áreas onde é possível se fazer a agricultura, os restolhos poderiam dar um complemento importante ao sistema, assim como o cultivo da palma forrageira já bastante praticado por muitos produtores no Nordeste brasileiro (ARAÚJO et al., 2001).

GIULIETTI et al. (2004), chama atenção ao fato de que potencial forrageiro foi muito pouco estudado pelo nordestino, e tem sido mais fácil importar espécies do que selecionar e melhorar as nativas. Há um certo consenso de que as gramíneas nativas são muito inferiores, em potencial produtivo, às africanas, mas há muito pouca comparação científica e nenhuma tentativa de melhoramento das espécies locais. É verdade que elas são pouco visíveis nos campos, exceto as poucas palatáveis, mas mesmo quando sua massa aparente é pequena, podem constituir uma fração alta da dieta dos animais (SILVA 1988). Acredita-se que as leguminosas nativas têm um grande potencial forrageiro, mas sua quantificação é incipiente. Sobre as forrageiras

de outras famílias, há pouco mais que listagens parciais. Esse é um vasto campo de estudo, com possibilidade de conciliar o uso e a conservação da biodiversidade, à espera de maior atenção dos setores governamental e empresarial.

### **A Caatinga e o Aporte de Nutrientes**

A vegetação dos sertões nordestinos é rica em espécies forrageiras em seus três estratos, herbáceo, arbustivo e arbóreo. Estudos têm revelado que acima de 70% das espécies botânicas da caatinga participam significativamente da composição da dieta dos ruminantes domésticos. Em termos de grupos de espécies botânicas, as gramíneas e dicotiledôneas herbáceas perfazem acima de 80% da dieta dos ruminantes, durante o período chuvoso. Porém, à medida que a estação seca progride e com o aumento da disponibilidade de folhas secas de árvores e arbustos, estas espécies se tornam cada vez mais importantes na dieta, principalmente dos caprinos. Estrategicamente, as espécies lenhosas são fundamentais no contexto de produção e disponibilidade de forragem no Semi-Árido Nordestino (ARAÚJO FILHO et al., 1995).

As variações na disponibilidade de forragem ao longo do ano têm efeitos marcantes no desempenho de rebanhos criados na caatinga. Além da diminuição da quantidade de matéria seca das pastagens ocorre também uma forte diminuição na qualidade dos alimentos disponíveis, em consequência do elevado processo de lignificação da parede celular.

VASCONCELOS et al. 1996, avaliaram a composição química de dietas de ovinos em pastejo de caatinga, verificando que a estação do ano influenciou os teores de nutrientes da dieta, digestibilidade in vitro da matéria orgânica e o peso corporal dos animais. Houve um decréscimo nos teores de proteína bruta e da digestibilidade in vitro da matéria orgânica e um acréscimo ( $P<0,05$ ) na fibra em detergente neutro e lignina na medida em que passou da estação chuvosa para a seca. Os autores relatam que a redução na qualidade nutricional da dieta está associada ao processo natural de amadurecimento das plantas forrageiras da caatinga, que no Nordeste é acelerado pelas altas temperaturas e luminosidade ocorridas nesta região.

ARAÚJO FILHO et al (1996), estudando a composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em diferentes épocas do ano, concluíram que caprinos preferiram mais forrageiras lenhosas e os ovinos, mais gramíneas. Tanto caprinos quanto ovinos selecionaram dietas com teores de PB e FDN adequadas às suas exigências, assim os autores consideraram que caprinos e ovinos enquadram-se como selecionadores intermediários de alta flexibilidade alimentar que varia com a época do ano, disponibilidade e qualidade da forragem.

PFISTER (1983), avaliando as dietas de caprinos e ovinos em pastejo na caatinga, observou que as dietas das diferentes espécies foram semelhantes durante a estação seca, mas diferiu marcadamente na estação chuvosa. Os caprinos apresentaram dietas com teores de proteína e de lignina mais alto, igual conteúdo de parede celular e menor digestibilidade do que os ovinos. Os níveis de proteína foram adequados tanto na estação chuvosa quanto na seca. Entretanto, em função das respostas de ganho de peso, sugere que há baixa digestibilidade da energia na estação seca, sendo recomendado uma suplementação para animais em pastejo.

LIRA et al. (1998), revisando trabalhos realizados no Estado de Pernambuco, na área de produção animal, onde os dados de ganho de peso animal eram os únicos disponíveis, estimaram a energia metabolizável da forragem considerando o peso vivo do animal e o ganho diário. A estimativa levou a resultados de 6,8 MJ/kg de forragem da caatinga durante o período chuvoso. Considerando uma exigência de consumo de matéria seca de 709, 900 e 1076 gramas/dia, para ganhos de 50, 100 e 150 gramas/dia, respectivamente, para um caprino de 30 kg de peso vivo DEVENDRA e McLEROY (1983), uma forragem com essa concentração de energia leva a déficits, respectivamente, de 2,0, 2,46 e 3,04 MJ/kg. Para que os níveis de ganho sejam atingidos torna-se necessário a utilização de suplementos, objetivando aumentos na produtividade animal nas condições do semi-árido.

No estudo realizado por PFISTER (1983), não foi observado maior seletividade pelos caprinos de componentes menos fibrosos em sua dieta quando comparado com o ovelho, como afirmar VAN SOEST (1982). A proporção de parede celular e o nível de lignificação são determinantes primários do valor nutritivo das forragens. Ovinos e caprinos tiveram seletividades semelhantes quanto ao teor de parede celular. Entretanto, durante a estação chuvosa, ovinos consumiram dietas contendo menor teor de lignina que os caprinos, aparentemente devido a maior presença de brotos nas dietas dos caprinos. Esta diferença pode explicar a maior digestibilidade da matéria orgânica das dietas dos ovinos, na estação chuvosa.

## **Recursos Forrageiros Nativos**

Pesquisas têm sido realizadas no sentido de aumentar a capacidade de suporte dos sistemas de produção de pequenos ruminantes dependentes da caatinga. Além das técnicas de manipulação da caatinga, anteriormente citadas, a utilização das espécies nativas, cultivadas ou não, na forma in natura, de feno ou silagem, para a alimentação dos caprinos e ovinos, sem dúvidas, é uma grande alternativa. A

produção e armazenamento desses recursos no período chuvoso aumentam a capacidade de suporte dos sistemas.

A importância da participação das espécies nativas na estratégia de aumento da capacidade de suporte dos sistemas produtivos dos pequenos ruminantes se deve principalmente ao alto grau de resistência e sobrevivência as condições edafoclimática da região. A maioria dessas espécies apresenta mecanismos fisiológicos de eficiência do uso da água, que são indispensáveis para garantir a produção de biomassa forrageira.

Entre as diversas espécies, que podem ser utilizadas merecem ser destacadas: a maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*), o angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth), o pau ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul.), a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), a catingueira rasteira (*Caesalpinia microphylla* Mart.), a favela (*Cnidoscolus phyllacanthus* (Muell. arg.) Pax et K. Hoffman), a canafistula (*Senna spectabilis*), o marizeiro (*Geoffraea spinosa* Jacq.) o mororó (*Bauhinia* sp.), o sabiá (*Mimosa caesalpiniifolia* Benth.), o rompe gibão (*Pithecellobium avaremotemo* Mart.) e o juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.), entre as espécies arbóreas; a jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd) Poiret), o engorda-magro (*Desmodium* sp), a marmelada de cavalo (*Desmodium* sp), o feijão bravo (*Phaseolus firmulus* Mart.), a camaratuba (*Cratylia mollis* Mart. ex Benth), o mata pasto (*senna* sp) e as urinárias (*Zornia* sp), entre as espécies arbustivas e semi-arbustivas. Destacam-se ainda as cactáceas forrageiras, facheiro (*Pilosocereus pachycladus* Ritter) e o mandacaru (*Cereus jamacaru*) (DRUMOND et al., 2004).

## **Recursos Forrageiros Cultivados**

Visando incrementar a capacidade de suporte dos sistemas pecuários do semi-árido nordestino, há muito se busca uma espécie forrageira capaz de suportar as longas estiagens que ocorrem no semi-árido e ainda assim ser produtiva. Para muitos autores como OLIVEIRA et al. (1985), LIMA et al. (1987), LIRA et al. (1987), MOURA (1987), SILVA et al. (1987), ARAÚJO FILHO, e CARVALHO (1998), DANTAS NETO et al. (2000) entre outros, essa espécie já foi encontrada, o capim buffel, (*Cenchrus ciliaris* L) que atualmente se constitui na principal espécie forrageira cultivada no semi-árido.

Ocorre que a produção do capim buffel coincide com o auge de produção da caatinga. No caso de se pretender fazer o uso dessa forrageira de forma combinada com a vegetação nativa, e sabendo-se que a forragem da maioria das espécies da

caatinga não sendo utilizada tende a se perder pela queda de folhas, restaria utilizá-la no período chuvoso deixando a produção de buffel para ser utilizada posteriormente. Como a prática da conservação de forragem ainda está distante da realidade de maioria dos produtores do semi-árido, resta, como alternativa, o dferimento, prática que segundo EUCLIDES et al. (1990), consiste em selecionar determinadas áreas impedindo a entrada de animais no final da estação de crescimento. A forragem dessas áreas seria preservada na forma de "feno em pé" para ser pastada no período seco.

Uma outra planta que tem se destacado nessa região é a palma forrageira que vem se constituindo, nas duas últimas décadas, numa das principais forrageiras cultivadas nas bacias leiteiras em grande parte da região semi-árida do Nordeste (SANTOS et al., 2001). Esta cactácea constitui um alimento suculento de grande importância para os rebanhos, sobretudo nos períodos de estiagens mais prolongadas, pelo fato de além de fornecer um alimento de qualidade, suprir grande parte das necessidades de água dos animais (SANTOS et al., 1997; ALBUQUERQUE et al., 2002).

Outras espécies anuais ou perenes como o Guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millspaugh), Sorgo (*Sorghum bicolor*), Mandioca (*Manihot esculenta*), Melancia Forrageira (*Citrillus lanatus* cv. *citroides*), (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.), Gliricídia (*Gliricidia sepium*), Erva-sal (*Atriplex nummularia* Lindl), entre outras também são alvos de pesquisa e são recomendadas para o aumento da capacidade de suporte dos sistemas. A área a ser cultivada deve ser proporcional à necessidade de produção de matéria seca para suprir o déficit forrageiro. Todas essas espécies também devem apresentar mecanismos fisiológicos de eficiência no uso da água, bem como apresentam bom aporte de energia e/ou de proteína.

## **Fontes Alternativas de Alimentação**

Estudos de avaliação e utilização de novas alternativas como subprodutos das agroindústrias e resíduos de colheitas podem trazer benefícios para a composição de dietas dos pequenos ruminantes, nas diferentes regiões do Brasil, garantindo, em muitos casos, a maior disponibilidade de alimentos e possível deslocamento da eficiência de produção.

A região Nordeste se destaca com importantes pólos de produção de frutas frescas, no entanto, há uma tendência mundial para transformação desses produtos

em sucos, conservas, geléias e doces. As perdas da pós-colheita dessas culturas são estimadas em torno de 20 – 50% e do processamento pode gerar 40% de resíduos, que apresentam potencial para alimentação de ruminantes.

LOUSADA JUNIOR et al. (2005), utilizaram subprodutos da extração de suco e polpas de abacaxi, acerola, goiaba, maracujá e melão, devidamente desidratados ao sol, como alimentos exclusivos para ovinos. Os subprodutos do abacaxi eram cascas e polpas prensadas; da acerola as sementes, com baixa porcentagem de frutos refugados; o da goiaba as sementes e polpa macerada e os do maracujá e do melão, cascas e sementes, todos com umidade variando de 13 a 16%. Foram avaliados os consumos e digestibilidade de diferentes nutrientes.

LEITE et al. 2004, com o objetivo de avaliar o desempenho de ovinos (Santa Inês x SRD; Somalis Brasileira x SRD) em confinamento, testaram cinco diferentes composições 30, 40, 50, 60 e 70% de feno de leucena e o restante suplementados com farelo de pedúnculo de caju desidratado (Tabela 01), observaram melhor desempenho para os animais alimentados com 50% de leucena e 50% de farelo de pedúnculo de caju desidratado, enquanto que os piores desempenhos foram verificados com 70% de feno de leucena ou 70% de farelo de caju. Uma das possíveis explicações segundo os autores, seria devido aos taninos que combinam-se com as proteínas dificultando sua digestibilidade, o que pode ter afetado o desempenho de animais alimentados com maior proporção de leucena, ao mesmo tempo, o aumento do farelo de pedúnculo de caju incrementou os teores de lignina, talvez também afetando o desempenho de animais alimentados com 70% desse componente. Entretanto, apesar das diferenças encontradas, os autores afirmaram que todas as dietas foram consumidas de forma similar, pois não registraram sobras significativas, durante a administração.

**Tabela 02 - Desempenho de borregos ½ Santa Inês (SI) x ½ SRD e somalis brasileira (SB) x ½ SRD, submetidos a dietas compostas por feno de leucena (L) e farelo do pedúnculo do caju (C)**

Tratamentos		Peso Inicial (kg)	Peso Final (kg)	Ganho de Peso (kg/dia)	Ganho Diário (g/dia)	Ganho Médio (g/dia)
70%L:30% C	SI x SRD	18,7	27,4	8,7c	124c	
	SB x SRD	17,8	25,9	8,1c	116c	120 <sup>a</sup>
60%L:40% C	SI x SRD	19,1	27,5	8,4c	120c	
	SB x SRD	18,1	27,9	9,8b	140b	130b
50%L:50% C	SI x SRD	18,3	29,0	10,7a	153a	
	SB x SRD	20,4	31,3	10,7a	153a	153b
40%L:60% C	SI x SRD	19,1	29,3	10,1b	144b	
	SB x SRD	18,1	27,5	9,4b	134b	139b
30%L:70% C	SI x SRD	18,2	25,2	7,0d	100d	
	SB x SRD	18,9	27,6	8,7c	124c	112 <sup>a</sup>

Médias seguidas por letras diferentes, em uma mesma coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ); FONTE: Adaptado de LEITE et al. (2004)

BARROSO et al 2005b, observaram que o tipo de concentrado energético associado ao resíduo de vitivinícolas influenciou ( $P<0,05$ ) o ganho de peso diário dos animais aos 21, 42 e 63 dias (Tabela 2), com maiores respostas em ganho de peso para os animais alimentados com as dietas compostas pôr resíduo e grão de milho moído e resíduo e farelo de palma, que pôr sua vez não diferiram ( $P>0,05$ ) entre si. Porém, em valores numéricos, a diferença em gramas entre as dietas que não foram significativamente diferentes, pode representar redução no tempo de confinamento. A conversão alimentar da MS sofreu efeito ( $P<0,05$ ) da fonte energética da dieta, com maior eficiência para a combinação do resíduo com o grão de milho moído, seguido pelo farelo de palma e raspa de mandioca (Tabela 3).

Tabela 03 - Pesos vivo médios inicial (PVI) e final (PVF), médias e coeficiente de variação (CV), do ganho diário de peso vivo, expressos em gramas por dia (g/dia) aos 21 (GPVD21), 42 (GPVD42), 63 (GPVD63), quilograma de ganho de peso vivo total (GPVT) e conversão alimentar da matéria seca (CAMS), no período de 63 dias de confinamento

Parâmetros	50% de resíduo + 50% de grão de milho moído	50% de resíduo + 50% de raspa de mandioca	50% de resíduo + 50% de farelo de palma	CV (%)
PVI (kg)	23,7	21,4	24,1	-
PVF (kg)	31,0	25,8	32,5	-
GPVD21 (g/dia)	87 a	47 b	93 a	41,87
GPVD42 (g/dia)	152 a	63 b	124 a	23,03
GPVD63 (g/dia)	117 a	71 b	132 a	26,53
GPVT(kg)	7,37	4,47	8,40	-
CAMS	9,28 a	12,77 c	11,30 b	13,01

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente a 5% de significância pelo teste de Duncan. FONTE: Adaptado de BARROSO et al. (2005b)

### Estratégia de Uso das Diversas Fontes Forrageiras

A ocorrência natural de uma estação seca na região semi-árida, aliada a uma sobrecarga animal das áreas de pastagem nativa faz com que os sistemas de produção de pequenos ruminantes apresentem, quase sempre, baixa eficiência produtiva.

Para aumentar a eficiência produtiva e garantir a preservação da pastagem nativa, poderão ser utilizados diversos mecanismos que integram os sistemas de alimentação bem planejados e estáveis. O planejamento estratégico do uso da caatinga associado aos cultivos das espécies nativas ou exóticas, perenes ou anuais, é fundamental, porque pode acabar com a possibilidade de déficit forrageiro e garantir a capacidade de suporte ideal para a eficiência produtiva dos sistemas.

Uma programação de alimentação onde se possa ajustar a quantidade de forragem ao número de animais existente na propriedade deve ser uma prioridade para as condições de semi-árido. Um bom sistema produtivo de caprino e ovino deve incorporar uma série de práticas de manejo capazes de aproveitando o forte poder de reabilitação natural da caatinga, reverter o seu processo de degradação o qual já atinge, em maior ou menor intensidade, quase 20 milhões de hectares. Entre estas práticas, destacam-se:

- . taxa de lotação apropriada (a caatinga é pastejada a taxas moderadas, por 60 a 120 dias no ano, evitando a desfoliação excessiva e permitindo o acúmulo de material necessário a sua mais fácil recomposição na estação seguinte);

- . pastejo rotacionado (proporcionando um pastejo mais bem distribuído e podendo anualmente excluir áreas do pastejo para fins de descanso e recomposição);

. taxa de lotação flexível (a carga animal pode variar anualmente, em função das oscilações pluviométricas, principal determinante da maior ou menor oferta de forragem da caatinga);

. pastejo em áreas suplementares (utilização de pastejo em áreas de capim buffel pelo restante do ano, para aliviar a pressão de pastejo na caatinga);

. suplementação alimentar no período crítico (para aliviar a pressão de pastejo nas áreas de capim buffel durante estes meses e permitir, neste período, através dos aportes protéico e energético, a manutenção de um nível econômico de produtividade).

### **Considerações Finais**

Para obtenção da expressão de todo o potencial produtivo do sistema é necessário que as práticas descritas sejam complementadas com práticas racionais de manejo reprodutivo e sanitário.

Em termos de manejo reprodutivo, as práticas devem considerar o estabelecimento de uma estação de monta para possibilitar a seleção de matrizes de mais alto desempenho reprodutivo, a adoção de um sistema de desmame antecipado de cabritos e borregos que assegure um menor intervalo parto-reconcepção e um sistema de seleção e manejo de novilhas de reposição que evite a primeira cobertura sem o peso adequado para a gestação e permita um menor intervalo entre o primeiro e o segundo parto.

No que concerne ao manejo sanitário, a vacinação sistemática contra doenças, em zonas onde as mesmas comumente incidem, e a vermiculação, especialmente de animais jovens, em épocas estratégicas, constituem as principais ações a serem consideradas.

Outro ponto fundamental na operacionalização do sistema são os registros zootécnicos, necessários para uma correta análise da estrutura de produção. Ao medir a eficiência dos fatores de produção, o produtor poderá identificar os pontos de estrangulamento e tomar as decisões necessárias aos ajustes e correções dos problemas.

## **Referências Bibliográficas**

ALBUQUERQUE, S. S. C. de; LIRA, M. de A.; SANTOS, M. V. F. dos. et al. Utilização de três fontes de nitrogênio associadas à palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*, Mill.) Cv. Gigante na suplementação de vacas leiteiras mantidas em pasto diferido. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1315-1324, 2002. Suplemento.

ALLDEN, W. G. Energy and protein supplements for grazing livestock. In: MORLEY, F. H. W. **Grazing animals**. Armsterdam: Elsevier, 1981. cap. 15, p. 289-307.

ARAÚJO FILHO, J. A. de; CARVALHO, F. C. de. Criação de ovinos a pasto no semi-árido Nordestino In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL. 1, 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SNPA, 1998. p. 143 -149.

ARAÚJO, G. G. L. de; ALBUQUERQUE, S. G. de; GUIMARÃES FILHO, C. Opções no uso de forrageiras arbustivo-arbóreas na alimentação animal no semi-árido do Nordeste. In: CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; CARNEIRO J. C. **Sistemas agroflorestais pecuários:** opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite: Brasília: FAO, 2001. 414 p.

ASSIS, A. G. **Alimentação de vacas leiteiras.** Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL, 1986. 54 p. (Embrapa – CNPGL. Documentos, 26).

BARBOSA, C. B.; MALTCHIK, L. As estratégias do sertanejo. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 142, p. 65-68, 1998.

BRASIL JÚNIOR, A. C. P. Produção leiteira e desenvolvimento sustentável: compatibilidade com políticas ambientais brasileiras In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; FERNANDES, E. N.; ZOCCAL, R.; MARTINS, N. C.; NOGUEIRA NETTO, V. **Gestão ambiental e políticas para o agronegócio do leite.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite: Brasília: MCT/CNPq: Araxá: Serrana Nutrição Animal, 2003. p. 227-238.

CATON, J. S., DHYVETTER, D. V. Influence of energy supplementation on grazing ruminants: requirements and responses. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 73, p. 533-542, 1997.

COBUCI, J. A.; EUCLYDES, R. F.; VERNEQUE, R. da S. et al. Curva de lactação na raça guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 5, set./out. 2000.

CORSI, M. Produção e qualidade de forragens tropicais. In: CORSI, M. **Pastagens**. Piracicaba, FEALQ: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1990, p. 69-85.

DANTAS NETO, J.; SILVA, J. F. de A. S.; FURTADO, D. A. et al. Influência da precipitação e idade da planta na produção e composição química do capim-buffel. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 9, p. 413-420, set. 2000.

DUARTE, R. **A seca nordestina de 1998-1999**: da crise econômica à calamidade social. Recife: SUDENE: FJN, 1999. 179p.

ENGLAND, P.; GILL, M. The effect of fish meal and sucrose supplementation on the voluntary intake of grass silage and live weight gain of young cattle. **Animal Production**, Edinburgh, v. 40, p. 259-265, 1985.

EUCLIDES, V. B. P.; VALLE, C. B. do; SILVA, J. M. da . et al. Avaliação de forrageiras tropicais manejadas para produção de feno-em-pé. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 393-407, 1990.

FERREIRA, A. de M.; VIANA, J. H. M.; SÁ, W. F. de, et al. Restrição alimentar e atividade ovariana luteal cíclica pós-parto em vacas girolanda. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 12 , dez. 2000.

GUIMARÃES FILHO, C.; LOPES, P. R. C. **Subsídios para a formulação de um programa de convivência com a seca no semi-árido brasileiro**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-árido, 2001. 22 p. (Embrapa Semi-árido. Documentos, 171).

IBGE. **Censo agropecuário 1995-1996** - Pernambuco. Rio de Janeiro. 1998. 1 CD-ROM.

JOSAHKIAN, L.A. Programa de melhoramento genético das raças zebuínas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 3, 2000, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2000. p.76-93.

LIMA, M. de A.; FERNANDES, A. P. M.; SILVA, M. de A. et al. Avaliação de forragens nativas e cultivares em áreas da caatinga no Sertão de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 11, n. 6, p. 513-531, 1987.

LIRA, M. de A.; FERNANDES, A. de P. M.; FARIA, V. M. da. Utilização do pasto nativo e cultivado em recria e engorda de bovinos no semi-árido de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 16, n. 3, p. 267-274, 1987.

LIRA, M. de A.; MELLO, A. C. L. de; SANTOS, M. V. F. dos et al. Considerações sobre a produção leiteira no semi-árido. In: Nordeste Rural I, **Anais...** Aracaju, 2004. FAESE, SENAR, CNA, CD-ROM.

MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. S. B. Agricultura sustentável no semi-árido nordestino In; OLIVEIRA, T. S.; ROMERO, R. E.; ASSIS JÚNIOR., R. N.; SILVA, J. R. C. S. (Ed.). **Agricultura, sustentabilidade e o semi-árido**. Fortaleza: SBCS: UFCDCS, 2000. p. 20-46

MESQUITA, R. C. M; ARAÚJO FILHO, J. A. de; DIAS, M. L. Manejo de pastagem nativa: uma opção para o semi-árido nordestino. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 2, 1988, Natal. **Anais...** Natal: EMPARN, 1988. p. 124-140.

MOREIRA, J. N.; LIRA, M. de A., DUBEUX JR. J. C. B. et al. Efeito da substituição do farelo de soja por uréia na suplementação de vacas leiteiras alimentadas com capim-buffel diferido e palma forrageira no sertão de Pernambuco. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. A produção animal e a sociedade brasileira: **anais...** Recife: SBZ, 2002. 1 CD-ROM.

MOURA, J. W. da S. **Disponibilidade e qualidade de pastos nativos e de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*, L.) diferido no semi-árido de Pernambuco**. 1987. 159 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal)-Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

MUCARI, T. B. e OLIVEIRA, J. A. de. Análise genético-quantitativa de pesos aos 8, 12, 18 e 24 meses de idade em um rebanho da raça Guzerá **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia** v. 32, no.6, supl.1, p.1604-1613. 2003.

OLIVEIRA, M. C. de; SILVA, C. M. M. de; ALBUQUERQUE, S. G. et al. **Comportamento de gramíneas forrageiras sob condições de pastejo por bovinos na região semi-árida do Nordeste do Brasil**. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1985. (Embrapa-CPATSA. Documentos, 56).

PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. de et al. Soja grão e caroço de algodão em suplementos múltiplos para terminação de bovinos mestiços em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 484-491, jan. 2002.

RANGEL, J. H. de A.; CARVALHO FILHO, O. M.; ALMEIDA, S. A. Experiências com o uso de *Gliricidia sepium* na alimentação animal no Nordeste brasileiro. p. 139-152. In: CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; CARNEIRO J. C. **Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite: Brasília: FAO, 2001. p. 139-152.

SAMPAIO, E. V. S. B.; SAMPAIO, Y. A Economia do semi-árido pernambucano e seu potencial de crescimento. In: TEUCHLER, H; MOURA, A. S. de. **Quanto vale a caatinga?** Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2002. 158 p. il.

SANDERSON, R., THOMAS, C., McALLAN, A. B. Fish meal supplementation of grass silage given to young growing steers: effect on intake, apparent digestibility and live weight gains. **Animal Production**, Edinburgh, v. 55, p. 389-396, 1992.

SANTOS, D. C.; FARIA, I.; LIRA, M.A. et al. 1997. **A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*, Mill. e *Nopalea cochenillifera*, Salm Dyck) em Pernambuco: cultivo e utilização**. Recife: IPA, 1997. 23 p. (IPA. Documentos, 25).

SANTOS, D. C. dos; SANTOS, M. V. F. dos; FARIA, I. et al. Desempenho produtivo de vacas 5/8 holando/zebu alimentadas com diferentes cultivares de palma forrageira (*Opuntia* e *Nopalea*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 18-23, jan./fev. 2001.

SANTOS, G. R. de A. **Suplementação a pasto de vacas guzerá e girolando durante o período seco no sertão de Pernambuco.** 2003. 79f. il. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SILVA, C. M. M. de S.; OLIVEIRA, M. C. de; ALBUQUERQUE, S. G. de. Avaliação do desenvolvimento e da produtividade de treze cultivares de capim buffel. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasilia, v. 22, n. 5, p. 513-520, 1987.

SILVA, S. C. da; SBRISSIA, A. F. A planta forrageira no sistema de produção. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 17., 2000, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 3-20.

STOCKDALE, C. R.. Levels of pasture substitution when concentrates are fed to grazing dairy cows in northern Victoria. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, East Melburne, v. 40, p. 913-921, 2000.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. ; SANTOS, A. M. M. **Análise de representatividade das unidades de conservação de uso direto e indireto no bioma Caatinga.** 13 p. Trabalho apresentado no Seminário Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização sustentável dos Benefícios da Biodiversidade do Bioma Caatinga, Petrolina. PE, 2000. Documento para discussão, coordenado por J. M. C. Silva, M. Tabarelli