



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Caprinos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1676-7659

Novembro, 2006

Documentos 63

Manejo Nutricional de Ovinos para a Produção de Carne no Nordeste do Brasil

Tallita Ponte Ribeiro
Enéas Reis Leite
José Almir Ferreira Gomes

Sobral, CE
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Caprinos

Estrada Sobral/Groaíras, Km 04, Caixa Postal 145
CEP - 62010-970 - Sobral/CE
Fone: (0xx88) 3677-7000
Fax: (0xx88) 3677-7055
Home page: www.cnpc.embrapa.br
SAC: www.cnpc.embrapa.br/sac.htm

Comitê de Publicações

Presidente: Diônes Oliveira Santos
Secretária-Executiva: Luciana Cristine Vasques Villela
Membros: Alexandre César Silva Marinho, Carlos José Mendes Vasconcelos, Marcelo Renato, Alves Araújo, Tania Maria Chaves Campelo, Verônica Maria Vasconcelos Freire

Supervisor editorial: Alexandre César Silva Marinho
Revisor de texto: Carlos José Mendes Vasconcelos
Normalização bibliográfica: Tânia Maria Chaves Campelo
Editoração eletrônica: Alexandre César Silva Marinho

1ª edição on line
2006

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Ribeiro, Tallita Ponte.

Manejo nutricional de ovinos para a produção de carne no nordeste do Brasil / por Tallita Ponte Ribeiro, Enéas Leite Reis e José Almir Ferreira Gomes. Sobral : Embrapa Caprinos, 2006.

27 p. (Documentos / Embrapa Caprinos, ISSN 1676-7659 ; 63).

1. Nutrição Animal. 2. Ovino - Nutrição. 3. Produção de carne. I. Leite, Enéas Reis. II. Gomes, José Almir Ferreira. III. Embrapa Caprinos. IV. Título. V. Série.

CDD 633.3085

© Embrapa 2006

Autores

Tallita Ponte Ribeiro

Zootec., Mestranda em Zootecnia pela Universidade Vale do Acaraú

Bolsista da FUNCAP

E-mail: tallitaponte@gmail.com

Enéas Reis Leite

Eng. Agron., Ph. D. em Nutrição Animal

Embrapa Caprinos

E-mail: eneas@cnpc.embrapa.br

José Almir Ferreira Gomes

Zootec., Mestrando em Zootecnia pela Universidade Vale do Acaraú

Bolsista da FUNCAP

E-mail: almirzootecnia@bol.com.br

Apresentação

Por toda a história da humanidade, esforços têm sido envidados para o combate de um dos mais sérios problemas que acometem inúmeras populações: a fome. É nesse contexto que os profissionais das ciências agrárias têm envidado esforços para a crescente produção de alimentos.

Tem sido cientificamente comprovado que a produção animal depende substancialmente do fator nutrição. Somente bem alimentados os animais podem manifestar a plenitude dos seus índices produtivos, como idade de abate e rendimento de carcaça, resultando na melhoria qualitativa e quantitativa na produção de carne e de outros derivados.

A presente publicação traz considerações e reflexões relativas à importância da nutrição sobre o desempenho de ovinos no Nordeste brasileiro, onde os desafios climáticos são caracterizados pela sazonalidade e, mais drasticamente, pelas secas periódicas. Nesse contexto, o documento abrange orientações para o manejo racional e a maximização do uso das riquezas naturais do ecossistema semi-árido. Versa também sobre outras fontes e técnicas de produção e conservação de alimentos, buscando contribuir para a produção de ovinos de corte com potencialidades comerciais. Objetiva, por fim, disponibilizar informações para a cadeia produtiva, de forma que a mesma possa atender aos emergentes e exigentes mercados que ampliam-se em todo o território nacional.

Diônes Oliveira Santos
Pesquisador

Sumário

Introdução	09
Os nutrientes básicos e sua importância	10
Manejo alimentar por categoria de produção	13
Recursos forrageiros no Nordeste	15
Considerações finais	21
Referências bibliográficas	23

Manejo Nutricional de Ovinos para a Produção de Carne no Nordeste do Brasil

Tallita Ponte Ribeiro

Enéas Reis Leite

José Almir Ferreira Gomes

Introdução

A ovinocultura de corte sempre teve um papel relevante no agronegócio pecuário do país. Entretanto, com crise da lã no mercado internacional, registrada a partir do início da última década do século passado, ocorreu um redirecionamento dos sistemas de produção da ovinocultura lanada, incrementando a oferta de carne ovina. Observou-se uma onda de importações de animais que chegou a atingir mais de 15 milhões de dólares anuais no início deste século. A partir daí, a criação de ovinos tem apresentado um crescimento exponencial em todas as regiões, principalmente naquelas onde estão concentrados os rebanhos de ovinos deslanados (Sório, 2006).

Na maioria das raças deslanadas, ora exploradas, não são apresentadas algumas características desejáveis em animais para produção de carne, como alta conversão alimentar e rendimento de carcaça. Entretanto, importantes características como a carne magra, com baixos teores de gordura, atendem às exigências dos modernos consumidores (Leite, 2004).

Em decorrência das tendências de mercado, os produtores do Nordeste, onde historicamente têm se concentrado as principais raças deslanadas do País, intensificaram a procura por animais de boa qualidade genética. Passaram também a desenvolver técnicas de manejo e a buscar conhecimentos sobre as exigências nutricionais dos animais, criando estratégias alimentares que permitiram incrementos na produtividade. Com isso, a ovinocultura nordestina tornou-se

uma atividade de grande relevância econômica e social, por suprir de carne, a preços mais acessíveis, as populações rurais e das grandes cidades. Apesar disso, a atividade ainda é caracterizada como de baixo rendimento devido à predominância do tipo de exploração extensiva na maioria dos criatórios, os quais são fortemente influenciados pelas condições climáticas, tornando a alimentação um fator limitante para a produção, especialmente no semi-árido (Leite, 2004).

Nessa região, onde a base da alimentação animal é a caatinga, a produção de forragens sofre a influência de duas épocas distintas - a chuvosa e a seca. Durante a época chuvosa, o alimento disponível é abundante e de boa qualidade nutricional, enquanto que na seca a disponibilidade e a qualidade da forragem são reduzidas em virtude da lignificação da parede celular e do decréscimo nos teores de proteína bruta nas plantas (Simplício, 2001).

Na tentativa de reverter essa situação, o interesse por pesquisas em nutrição de ovinos para produção de carne vem crescendo no Nordeste brasileiro. Especificamente, têm sido buscadas alternativas alimentares visando o aumento da produtividade e a disponibilidade de animais destinados ao abate, particularmente nos períodos de estiagens.

No presente trabalho é abordada a importância dos diversos nutrientes indispensáveis na alimentação dos ovinos de corte, bem como os recursos forrageiros existentes e os potencialmente produzidos no Nordeste. São também abordadas as possibilidades de alimentação dos animais com base nos recursos disponíveis nas distintas épocas do ano, com vistas a orientar técnicos e produtores sobre as necessidades e possibilidades de incremento dos índices produtivos através da alimentação animal.

Os Nutrientes Básicos e Sua Importância

O sucesso de um sistema de produção depende, em grande parte, do manejo nutricional a que os animais são submetidos. O primeiro passo para a adoção de um manejo alimentar eficiente é o conhecimento das exigências dos animais em energia, proteína, minerais, vitaminas e água. O grau de exigência pode ser influenciado por fatores como raça, categorias de produção, idade do animal, tamanho corporal, temperatura ambiental e umidade do ar, entre outros (Huston & Pinchak, 1991).

Para que se possa utilizar um manejo nutricional adequado, de forma a atender as demandas das raças de ovinos destinadas ao abate, é preciso considerar aspectos básicos sobre os diversos nutrientes, bem como suas presenças nos alimentos utilizados por cada categoria animal (Albuquerque et al., 2005).

Energia

As exigências em energia são o primeiro aspecto a se considerar ao formular uma ração. A produtividade animal depende em grande parte da ingestão adequada de alimentos energéticos. Uma deficiência energética provoca redução no crescimento, retarda o início da puberdade, reduz a fertilidade e retarda o ganho de peso, além de aumentar a suscetibilidade à doenças infecciosas e parasitárias. Por outro lado, o excesso de energia também é prejudicial, por ocasionar deposição excessiva de gordura, podendo ocorrer desequilíbrio com os outros nutrientes, além de resultar na produção de carne gorda (Estrada, 1998). A quantidade de energia para compor uma dieta varia de acordo com o estágio fisiológico em que o animal se encontra, devendo ser dimensionada segundo as exigências para manutenção, crescimento, produção, gestação ou lactação.

O animal em manutenção necessita de uma quantidade mínima de energia para que ocorram os processos fisiológicos vitais, como atividade celular, respiração, circulação e digestão, sem que o animal ganhe nem perca peso. A exigência de energia para crescimento diz respeito à deposição de proteína e gordura no corpo animal. Quando a ingestão diária de alimento excede o que é gasto para manutenção, ocorre um excedente de energia disponível para ganho de peso, ou seja, produção de carne. O crescimento dos tecidos de um útero grávido (útero, feto, placenta e fluidos fetais), juntamente com as glândulas mamárias, representa alta prioridade em relação às exigências energéticas do animal, resultando em um aumento nas exigências de energia no terço final da gestação. A exigência para lactação diz respeito à energia utilizada na produção do leite (Berchielle et al., 2006).

Proteína

A proteína deve ser freqüentemente suprida na alimentação para repor células mortas e contribuir nos processos de síntese (Estrada, 1998). Esse nutriente é essencial para a manutenção, o crescimento, a reprodução e a produção.

A deficiência protéica interfere na produção de carne por causar redução na massa corporal (Albuquerque et al., 2005). Além disso, pode mobilizar as reservas corporais do sangue, fígado e músculo, deixando o animal susceptível a

várias doenças. Deficiências protéicas por um longo período de tempo podem retardar o desenvolvimento fetal, afetar o crescimento do recém-nascido e reduzir a produção de leite (Estrada, 1998).

Minerais

Os minerais são nutrientes essenciais para os animais, sendo necessário o seu fornecimento diário. Eles atuam principalmente como co-fatores enzimáticos, contribuindo de forma estrutural ou funcional para as atividades das enzimas, hormônios e vitaminas. Além disso, são utilizados para funções estruturais ou para a manutenção do balanço ácido-base (Berchielle et al., 2006).

A deficiência de fósforo, por exemplo, pode causar redução no índice de fertilidade, crescimento reduzido, má conversão alimentar, ganho de peso insuficiente e baixa resistência às infecções (Baruselli, 1998). Apesar disso, deve-se ficar atento para a quantidade ofertada, pois quantias em excesso, especialmente de microminerais, podem provocar intoxicações nos animais.

Vitaminas

Os ruminantes são capazes de sintetizar a maioria das vitaminas, desde que recebam dietas balanceadas contendo todos os nutrientes essenciais. Há uma exceção com relação às vitaminas A e E, as quais têm que ser fornecidas (adicionadas) na alimentação dos animais.

As vitaminas são responsáveis pelo controle de muitos processos metabólicos, sendo requeridas em quantidades mínimas para manutenção da saúde, crescimento e reprodução dos ovinos. Elas funcionam como antioxidantes biológicos e atuam na coagulação sanguínea, no metabolismo do cálcio e do fósforo, além de ajudar no desenvolvimento ósseo, dentre outras funções. Na ausência de uma ou mais vitaminas, sintomas específicos, conhecidos como doenças carenciais, podem acometer animais jovens e adultos (Berchielle et al., 2006).

Água

As exigências de água são supridas pelo consumo direto (aguada e bebedouros) e pela água contida nos alimentos. A água é um nutriente extremamente importante, devendo ser de boa qualidade e fornecida sem limitações. Se o consumo de água for baixo, poderá ocorrer uma redução no consumo de alimentos, acarretando perdas na produção. Normalmente os ovinos necessitam tomar, em média, dois litros de água para cada quilograma de alimento (matéria seca) consumido (Huston & Pinchak, 1991).

Manejo Alimentar por Categoria de Produção

Ovelhas não prenhes e não lactantes

Os animais pertencentes a esta categoria devem receber quantidades energéticas e protéicas na dieta apenas para suprir suas necessidades fisiológicas, como a manutenção dos principais processos vitais, sem ganhar nem perder peso, a menos que estejam com baixo escore corporal e em estação de monta (Albuquerque et al., 2005).

Ovelhas gestantes

Segundo o National Research Council (1985), apenas no terço final da gestação ocorre a necessidade de nutrientes adicionais para atender ao crescimento fetal e envoltórios placentários, baseando-se no fato de que é nesta fase que 75% do feto se desenvolve. Entretanto, nos primeiros 100 dias de prenhez, restrições severas podem provocar perdas embrionárias, embora pequenas restrições não causem maiores problemas quando a cobertura é realizada sob bom estado nutricional (Carvalho, 2001). Portanto, se o terço final da prenhez coincide com o período de carência de forragem nas pastagens, a estabulação é necessária para um adequado controle nutricional. A suplementação alimentar deve ser conduzida levando-se em consideração a estimativa dos nutrientes que estão sendo consumidos na pastagem.

Na fase final da prenhez e no início da lactação as ovelhas são muito susceptíveis às verminoses. Há uma supressão do sistema imunológico, fazendo com que seja eliminada uma maior quantidade de ovos de nematódeos nas pastagens, através das fezes. Entretanto, Amarante et al. (1992) compararam ovelhas de diferentes raças e constataram que a quantidade de ovos por grama de fezes (OPG) diminuiu significativamente quando as ovelhas chegaram ao terço final da lactação. Com base nessas observações, os citados autores recomendam que no final da prenhez e no início da lactação o consumo de proteína bruta seja acrescido em 20% em relação às recomendações do National Research Council (1985).

Aumentar energia e proteína da dieta sem a adequada ingestão de elementos essenciais traços e vitaminas pode levar à falta de vigor e reduzir a viabilidade do neonato. Se o animal é produzido a campo, mais importante ainda, uma vez que o neonato precisa nascer forte para ingerir o colostro o mais rápido possível (Barros et al., 2003). A razão disso é que com a adequada nutrição há mais uma redução no catabolismo materno e a liberação de elementos traços e vitaminas essenciais, como vitamina E da mobilização do tecido adiposo onde está armazenada.

Ovelhas em lactação

A produção de leite das ovelhas aumenta do parto até a terceira semana, reduzindo-se a partir deste ponto. O ganho de peso das crias também segue esta curva (Silva et al., 2002). Portanto, o início da lactação até a terceira ou quarta semana constitui o período crítico desta fase do ciclo produtivo. Conforme já comentado, o confinamento das fêmeas durante o período de carência de forragem nas pastagens é recomendável como forma de controle sobre a alimentação e para que sejam evitados prejuízos nessa fase.

O desmame precoce pode exercer um efeito positivo sobre o desempenho reprodutivo, reduzindo o tempo de retorno ao estro e o intervalo entre partos (Lobato et al., 1999). A principal vantagem do desmame precoce é a redução das exigências nutricionais, sendo que as ovelhas poderão permanecer em pastagens de qualidade inferior, destinando-se aos cordeiros os melhores piquetes. O desmame precoce também facilita o manejo do rebanho, permitindo que as ovelhas cheguem ao próximo período de cobertura em melhor condição corporal.

O controle da mamada é uma estratégia que pode ser utilizada para reduzir o efeito da amamentação contínua sobre a produção de leite das ovelhas. O seu papel torna-se mais importante quando se considera o número de cordeiros criados e seu efeito sobre a produção de leite da fêmea. Ovelhas criando gêmeos produzem, em média, 40% mais leite que aquelas com um único cordeiro (Treacher, 1983).

Cordeiros

Nas primeiras semanas de vida, dois aspectos são de fundamental importância para a sobrevivência e o bom desempenho do cordeiro: capacidade de produção de leite e habilidade materna da ovelha, estando esta última intimamente relacionada com a primeira, e traduzida como cuidados e proteção dispensados às crias pelas mães (Barros et al., 2003). Nesse sentido, é necessário fazer o gerenciamento do rebanho base, para que as ovelhas possam parir com reservas corporais e as crias nasçam com peso adequado. Para selecionar as matrizes pela habilidade materna, um dos indicadores de desempenho mais seguros é dado pela fração kg de cordeiros desmamados/ovelhas paridas.

O cordeiro é a categoria de ovinos que oferece a melhor qualidade de carne, possuindo a melhor eficiência de produção devido à sua alta velocidade de crescimento. Na fase de crescimento, os cordeiros apresentam um rápido ganho de peso e, conseqüentemente, as exigências nutricionais são aumentadas.

Assim, os mesmos devem receber concentrados energéticos e protéicos que atendam seus requerimentos (Borges et al., 2005).

Uma prática de manejo utilizada na terminação de cordeiros é o confinamento. Ele proporciona um aumento na oferta de carne durante o período de entressafra, proporcionando a oferta no mercado de um produto padronizado e de qualidade superior (Borges et al., 2005). O confinamento permite a redução na idade de abate de 12-18 meses para 4-6 meses, tornando possível a produção de cordeiros com carcaças e peles de alta qualidade, ao longo do ano. Dessa forma, é garantida a oferta constante de carne de acordo com as exigências do mercado, proporcionando um retorno mais rápido do capital investido (Sousa, 2006).

Além do confinamento, a terminação de ovinos pode também ser conduzida a pasto. Essa tecnologia é recomendada para todas as regiões do País, inclusive o Nordeste, onde a prática tem sido conduzida em pastagens nativas e cultivadas (Sousa, 2006).

Recursos Forrageiros no Nordeste

Pastagens nativas

No Nordeste brasileiro, principalmente nas áreas semi-áridas, o pasto nativo pode ser usado para terminação de ovinos durante a época chuvosa (Sousa, 2006). A caatinga, por ser a principal e mais econômica fonte de alimentos para os rebanhos na região, é um dos mais importantes fatores para a produção animal. Portanto, a mesma precisa ser bem manejada, a fim de que sejam evitados riscos na pele e estresses desnecessários sobre o animal. O manejo também é importante para manter o equilíbrio do ecossistema, além de elevar o lucro do produtor (Araújo Filho et al., 1999).

A caatinga é um tipo de vegetação baixa, espinhenta e decídua, que pode ser dividida em dois tipos: o arbóreo, predominante nas encostas das serras e áreas de melhor potencial agrícola; e o arbustivo, dominante nas regiões dos sertões. 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). Entretanto, essa produção apresenta grandes variações anuais (Leite et al., 1990; Araújo Filho et al., 1994) devido, principalmente, à sazonalidade do período chuvoso e às secas periódicas que ocorrem na região, as quais impõem severas restrições ao suprimento de forragens e, conseqüentemente, à produção dos pequenos ruminantes (Araújo Filho & Silva, 2000).

Várias tecnologias de manipulação da vegetação da caatinga foram desenvolvidas, visando o incremento da produção e a melhoria na qualidade da forragem. Dentre essas tecnologias, destacam-se o raleamento, o rebaixamento e o enriquecimento.

O raleamento consiste no controle seletivo das espécies lenhosas sem interesse forrageiro, a fim de elevar a disponibilidade de energia luminosa no estrato herbáceo, aumentando, assim, a sua participação na produção de fitomassa. Embora a produção total de fitomassa na área continue basicamente a mesma (4000 kg/ha), o raleamento propicia o incremento na produção de forragem em até seis vezes, ou seja, de 400 para 2400 kg/ha/ano (Araújo Filho et al., 1999). O incremento na produção de forragens ocorre, especialmente, no estrato herbáceo, o que atende a preferência dos ovinos por gramíneas e dicotiledôneas herbáceas, principalmente leguminosas (Leite & Mesquita, 1988).

O rebaixamento consta 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 das árvores e arbustos, observa-se um significativo incremento na produção de fitomassa do estrato herbáceo (Leite, 2002). Em pesquisa realizada por Araújo Filho et al. (1994), foi observado que a capacidade de suporte da caatinga rebaixada para manter ovinos é de 1,0 a 1,5 ha/cabeça. Segundo esses autores, em anos de precipitações normais é possível produzir 20 kg de peso vivo de ovinos por hectare.

O enriquecimento consta do ressemeio com forrageiras nativas e/ou exóticas, podendo beneficiar tanto ao estrato herbáceo como ao arbustivo-arbóreo. Essa prática pode duplicar a produção de forragem em uma área raleada, de forma que os reflexos sobre a capacidade de suporte e a produção animal são substanciais. Em trabalho desenvolvido por Araújo Filho et al. (1999), foi obtida uma produção de carne ovina de 2,8 kg/ha na caatinga nativa, enquanto na caatinga enriquecida foram obtidos 45,0 kg/ha.

Pastagens cultivadas

O uso de pastagens cultivadas permite o aumento dos níveis de produção animal por hectare e por ano no Nordeste brasileiro (Araújo Filho et al., 1999; Sousa,

2006). Contudo, a formação de pastos cultivados tem encontrado alguns entraves para a sua expansão na região, devido aos elevados custos para a implantação e, principalmente, para a manutenção com adubação de reposição e energia elétrica (Neiva, 2005).

O objetivo principal de se usar intensivamente esse tipo de pastagem não é substituir o uso das pastagens nativas, que são o grande pilar da exploração de ovinos e caprinos nessa região. Busca-se, entretanto, intensificar a produção nessas áreas para diminuir a pressão sobre as pastagens nativas, as quais constituem um ecossistema bastante frágil (Neiva, 2005).

Em pastagem cultivada, qualquer gramínea pode ser utilizada, desde que atenda os requisitos básicos de uma boa forrageira para pastejo, ou seja, boa adaptação ao local onde será cultivada, resistência ao pisoteio, alta produtividade e boa qualidade (Sousa, 2006).

Na Embrapa Caprinos foi conduzido um experimento com o objetivo de terminar ovinos em pasto cultivado com capim-gramão (*Cynodon dactylon*) irrigado. Foram usados ovinos sem padrão genético definido (SRD), numa taxa de lotação de 60 cordeiros/ha, durante 83 dias. O ganho de peso médio obtido foi de 71 g/cabeça/dia, gerando um lucro líquido de R\$ 9.993,56 /ha/ano. O custo total por cordeiro foi de R\$ 42,57, e na análise econômica o sistema foi considerado viável (Sousa, 2006).

Feno e silagem

Em virtude das condições climáticas do Brasil, particularmente da região Nordeste, em certas épocas do ano ocorre escassez e, em outras mais favoráveis, observa-se o excesso de forragens nas pastagens. Como conseqüência, a produção entre as estações do ano é extremamente irregular. É interessante, pois, que se aproveite o excedente de forragem produzida no período chuvoso, armazenando-o como feno ou silagem para utilização durante o período de escassez.

Fenação

A fenação é um processo de conservação de plantas forrageiras que consiste na redução da umidade de 70% a 90% para 12% a 25%, para que o produto possa ser armazenado por longo tempo, sem risco de fermentação ou mesmo de combustão espontânea. O feno, produto resultante de uma forrageira parcialmente desidratada, deve conter praticamente a mesma composição bromatológica da

planta úmida, embora no processo de desidratação alguns componentes químicos tenham seus percentuais reduzidos (Leite & Vasconcelos, 2000).

Tanto gramíneas como leguminosas podem ser utilizadas para a produção de feno, desde que elas apresentem características como produção de matéria seca, tolerância ao corte, capacidade de rebrota e facilidade de secagem, além de bom valor nutritivo. As principais plantas forrageiras utilizadas são o capim-buffel, capim-corrente, capim Tifton 85, capim Tifton 78, capim-coastcross, leucena, alfafa e guandu (Cavalcante, 2005).

O feno pode entrar na dieta como única fonte de alimento volumoso. Entretanto, o mesmo deve ser fornecido ao animal juntamente com um alimento concentrado. Em experimento realizado por Barros et al. (1997), fornecendo feno de cunhã (*Clitoria ternatea*) para borregos em acabamento, foi observado um ganho de peso de 113,7 g/dia em animais que não receberam suplementação de concentrados. Entretanto, os animais suplementados com 15% de concentrado em relação ao volumoso consumido apresentaram ganho de peso de 135,8 g/dia.

Ensilagem

A ensilagem é o processo de armazenamento da forragem úmida. A planta é aproveitada em seu estado ótimo de desenvolvimento, conciliando produtividade e valor nutritivo. Com isso, são minimizadas as perdas de matéria seca e de energia, sendo mantida a qualidade da fração protéica da forrageira durante a estocagem. Desse modo, conserva-se o valor nutritivo e as características o mais próximo possível aos da forragem original (Cavalcante & Neiva, 2005).

Se a forrageira a ser ensilada tiver uma boa digestibilidade, a silagem também terá, uma vez que a qualidade da forragem armazenada depende da composição da forrageira e da eficiência do processo fermentativo. Várias são as plantas forrageiras que podem ser ensiladas. Dentre as mais usadas, destacam-se o milho, o sorgo e o capim-elefante. O milho e o sorgo são culturas que atendem às várias exigências para a produção de silagens de boa qualidade, enquanto o capim-elefante apresenta limitações que precisam ser superadas para se obter sucesso no seu aproveitamento (Cavalcante & Neiva, 2005).

A silagem, da mesma forma que o feno, entra na dieta como fonte de fibra e deve ser fornecida juntamente com um concentrado. Bueno et al. (2004), avaliando o desempenho de cordeiros recebendo silagem de girassol e de milho

na sua alimentação, observaram que a silagem de milho proporciona melhores ganhos de pesos (115,9 g/dia para animais recebendo silagem de milho e 85,2 g/dia para os animais que receberam silagem de girassol).

Subprodutos da agroindústria

Nos últimos anos, a fruticultura irrigada vem crescendo acentuadamente em virtude do desenvolvimento de novas tecnologias que permitem uma maior produção, mesmo com as limitações climáticas existentes na região Nordeste. O resultado disso tem sido o surgimento de indústrias de processamento de frutas, notadamente aquelas especializadas na extração de sucos. O processo tem resultado em uma grande produção de resíduos agroindustriais com potencial para aproveitamento na alimentação animal, principalmente por ruminantes. Com isso é possível se obter uma redução nos custos de produção animal, além de contribuir com a preservação do meio ambiente, já que os resíduos têm sido normalmente descartados, transformando-se em agentes poluentes (Vasconcelos et al, 2002).

Rendimentos médios de subprodutos do processamento de frutas

A região Nordeste tem grande importância no cultivo da maioria das espécies frutíferas tropicais, destacando-se o abacaxi, o abacate, o caju, o mamão, a manga, o maracujá, a acerola e a goiaba (Lousada Júnior, 2003). O abacaxi e o melão respondem por 38% da produção nacional (Anuário Estatístico do Brasil, 2000), enquanto a acerola, a goiaba, a manga, o mamão, o maracujá e o caju (pseudofruto) correspondem a 69,6%; 19,8%; 49,71%; 52,4%; 44,0% e 96,5% da produção nacional, respectivamente. Os rendimentos médios de alguns subprodutos do processamento de frutas estão demonstrados na Tabela 1.

Valor nutricional dos subprodutos

Além de reduzir a contaminação ambiental, a utilização dos subprodutos industriais na alimentação animal serve como fonte alternativa de nutrientes para o período de escassez de alimentos, constituindo uma importante fonte fibrosa (Rogério, 2005).

A importância da racionalidade no uso de alimentos, bem como o conhecimento da combinação ótima entre eles, têm orientado e exigido informações sobre seu valor nutricional, incluindo o processo de utilização de nutrientes. As composições químico-bromatológicas desses subprodutos apresentam variações consideráveis, dependendo da espécie, do processamento industrial e da incorporação

Tabela 1. Rendimentos médios de produção de subprodutos na industrialização de frutas.

Frutas	Rendimentos de subprodutos (%)
Abacaxi	30 a 40
Acerola	15 a 41
Caju	15 a 30
Graviola	32
Goiaba	5
Jaca	70
Manga	37 a 50
Mangaba	23
Maracuja	65 a 70
Melão	45
Pinha	72
Pitanga	70
Umbu	45
Tamarindo	50 a 65

Fonte: Py et al. (1984); Porras (1989); Vasconcelos et al. (2002).

de outros resíduos (Vasconcelos et al., 2002).

Além das principais avaliações que devem ser realizadas para conhecer a composição bromatológica dos alimentos, é importante que se conheça também a presença de compostos fenólicos, principalmente taninos. A presença destes compostos pode promover uma queda na digestão ou na utilização metabólica da proteína, além de reduzir ou até mesmo cessar (se eles estiverem presentes em grandes quantidades) o consumo de alimentos (Van Soest, 1994). As composições nutricionais de alguns subprodutos agroindustriais são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Composição bromatológica de resíduos do processamento de frutas com base na matéria seca (MS).

Composição	Resíduo Industrial (%)				
	Acerola	Caju	Maracujá	Melão	Tamarindo
Matéria natural	19,3	29,2	13,4	13,5	46,7
Matéria seca	89,7	89,1	89,3	85,0	88,6
Proteína bruta	13,8	14,4	13,2	18,5	12,2
NIDA	0,85	2,06	0,50	0,33	1,33
Extrato etéreo	9,2	6,3	-	15,1	10,3
FDN	63,1	10,1	55,9	56,4	46,7
FDA	54,5	57,0	39,7	40,4	32,7
Celulose	33,58	26,94	25,21	30,42	15,65
Hemicelulose	8,6	13,1	16,2	15,9	14,0
Lignina	20,57	29,85	13,87	9,59	16,66
Energia bruta (Kcal/g)	4.496.2	4.721.10	4.772.2	5.168.8	4.360.7
Tanino	13,2	4,0	6,6	3,8	21,4
Minerais	3,0	2,3	5,3	4,6	2,6
Ca	0,29	0,17	0,18	0,17	0,50
P	0,42	0,49	0,36	1,10	0,44

Fonte: Dados obtidos de amostras analisadas no Laboratório de Nutrição da Embrapa Caprinos, em Sobral, Ceará.

Considerações Finais

A ovinocultura tornou-se uma atividade relevante entre os produtores da região Nordeste do Brasil, devido ao aumento da procura por carne magra a preços mais acessíveis. Isso despertou o interesse pelo desenvolvimento de novas tecnologias que proporcionam incrementos na produção, com o menor custo possível.

A conquista de índices satisfatórios de produtividade é dependente da forma como o animal é manejado nutricionalmente, devendo-se planejar programas de alimentação que atendam as exigências nutricionais de cada categoria de produção. É importante, pois, atentar para a disponibilidade de forragens ao longo do

ano, tendo-se o cuidado de priorizar, na medida do possível, as fontes forrageiras disponíveis em cada região, especialmente em seus períodos de safra.

A manipulação e o manejo da caatinga permitem o incremento do suporte forrageiro básico, mas sua plena utilização é restrita aos períodos chuvosos. Entretanto, o cultivo diversificado de opções forrageiras, anuais ou perenes, para produção de feno e silagem, somadas a outras opções como resíduos agroindustriais, utilizados de forma planejada, especialmente no período crítico, podem incrementar a eficiência da produção ovina no Nordeste.

É importante frisar que as alternativas de alimentação devem conter o mínimo de concentrados e o máximo de ingredientes produzidos pelos próprios ovinocultores, ou, em alguns casos, adquiridos na própria região. Assim, os custos com transporte e armazenamento também devem ser considerados, uma vez que a idéia central é a produção de carne e pele de boa qualidade ao longo do ano, e de forma economicamente sustentável.

Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R.; BORGES, I.; NEIVA, J.N.M. Exigências nutricionais e categorias de produção. In: CAMPOS, A.C.M. (Ed.). **Do campus para o campo: tecnologias para produção de ovinos e caprinos**. Fortaleza: Gráfica Nacional, 2005. p. 165-172.

AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A.; OLIVEIRA, M.; SIQUEIRA, E.R. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas durante diferentes fases reprodutivas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.27, n.1, p.47-51, 1992.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. v.60.

ARAÚJO FILHO, J.A. de; 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. de; 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. de; 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. **Palestras técnicas**. Fortaleza: Federação da Agricultura do Estado do Ceará, 2000. p. 11-18.

BARROS, N. N.; BOMFIM, M. A. D.; CAVALCANTE, A. C. R.; ALVES, J. U. Manejo nutricional de ovinos para produção de carne. In: CONGRESSO PERNAMBUCANO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 5.; SEMINÁRIO NORDESTINO DE CAPRINO-OVINOCULTURA, 6., 2003, Recife. Anais... Recife: Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, 2003. p. 200-225.

BARROS, N. N.; CARVALHO, R. B. de; ROSSETTI, A. G. Feno de cunhã para acabamento de borregos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. v. 1. p.382-384.

BARUSELLI, M.S. Biodisponibilidade para bovinos de corte. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1.; SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 7., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 1998. v. 3, p. 19-25

BERCHIELLE, T.T.; PIRES, V.P.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de ruminantes**, Jaboticabal: Funep, 2006. 583p.

BORGES, I.; FERREIRA, M. I. C.; ALBUGUERQUE, F. H. M. A. R.; MACEDO JÚNIOR, G. L.; SILVA, A.G.M. Nutrição aplicada à ovinocultura. In: SIMPÓSIO DE OVINOCULTURA DE RIO VERDE, 1., 2005, Rio Verde. **Anais...** Rio Verde: FESURV, 2005. p.111-129.

BUENO, M. S.; FERRARI JUNIOR, E.; POSSENTI, R.A.; BIANCHINI, D.; LEINZ, F.F.; RODRIGUES, C.F.C. Desempenho de cordeiros alimentados com silagem de girassol ou de milho com proporções crescentes de ração concentrada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 6, supl. 2, p. 1942-1948, nov./dez., 2004.

CARVALHO, S. R. S. T. Produção de cordeiros em confinamento. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 2001, Lavras, MG. **Produção de carne no contexto atual**: anais. Lavras, MG: UFLA, 2001. p.125-142.

CAVALCANTE, A. C. R. Produção de feno. In: CAMPOS, A. C. M. (Ed.). **Do campus para o campo: tecnologias para produção de ovinos e caprinos**. Fortaleza: Gráfica Nacional, 2005. p. 89-98.

CAVALCANTE, A. C. R.; NEIVA, J. N. M. Produção de silagem. In: CAMPOS, A. C. M. (Ed.). **Do campus para o campo: tecnologias para produção de ovinos e caprinos**. Fortaleza: Gráfica Nacional, 2005. p. 77-88.

ESTRADA, L.H.C. Exigências de energia e proteína para caprinos. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1.; SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 7., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 1998 v. 3, p.125-142.

HUSTON, J.E.; PINCHAK, W.E. Range animal nutrition. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH, J.W. (Ed.). **Grazing management: an ecological perspective**. Portland: Timber, 1991. p. 27-63.

LEITE, E. R. Cadeia produtiva de caprinos e ovinos como estratégia para a produção sustentável de carne. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. p.269-275.

LEITE, E. R. Manejo alimentar de caprinos e ovinos em pastejo no Nordeste do Brasil. **Ciência Animal**, Fortaleza, v. 12, n. 2, p.119-128, 2002.

LEITE, E. R.; ARAÚJO FILHO, J. A. de; MESQUITA, R. C. M. Forage resources in Northeast Brazil: their value and management. In: SHELTON, M.; FIGUEIREDO, E. A. P. (Ed.). **Hair sheep production in tropical and sub-tropical regions: with reference to Northeast Brazil and the countries of Caribbean, Central America, and South America**. Davis Embrapa-CNPC: University of California: Small Ruminant Collaborative Research Support Program, 1990. p. 59-78.

LEITE, E. R.; MESQUITA, R. C. M. **Fatores morfológicos que interferem na seleção de forrageiras pelos herbívoros**. Sobral: Embrapa-CNPC, 1988. 21 p. (Embrapa-CNPC. 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. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. p. 71-80.

LOBATO, J. F. P.; PEREIRA NETO, O. A.; MULLER, A.; OSÓRIO, E. A. Desempenho reprodutivo de vacas primíparas de corte submetidas à desmama precoce. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. 1 CD-ROM.

LOUSADA JÚNIOR, J. E. **Digestibilidade aparente de subprodutos do processamento de frutas em ovinos.** 2003. 92 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrients requirements of sheep.** 6th ed. Nacional Academy Press, Washington, DC, 1985. 95 p.

NEIVA, J. N. M. Formação de pastagens cultivadas. In: CAMPOS, A. C. M. (Ed.). **Do campus para o campo: tecnologias para produção de ovinos e caprinos.** Fortaleza: Gráfica Nacional, 2005. p.57-64.

PORRAS, F. J. Z. **Conservação do resíduo de manga (*Mangifera indica*) e seu aproveitamento na ensilagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum*).** 1989. 49 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição de Ruminantes) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

PY, C.; LACOEUILHE, J.J.; TEISSON, C. **L´ananas: sa culture, sés produits.** Paris: G-P Maisonneuve & Larose, 1984. 562p. (Techniques Agricoles et productions Tropicales, 33).

RIBEIRO, L. C.; CARVALHO, P. H. A.; OLALQUIAGA PEREZ, J. R.; SILVA, F. F. e; MUNIZ, J. A.; SOUZA, N. V. de. Estudo da curva de lactação de ovelhas Santa Inês. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **A produção animal e o foco no agronegócio: anais.** Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. 5 f. CD ROM.

ROGÉRIO, M. C. P. Valor nutritivo de subprodutos de frutas para ovinos. 2005. 318 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal. Nutrição Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SIMPLÍCIO, A. A. A. caprino-ovinocultura na visão do agronegócio. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v. 7, n. 24, p.15-18, 2001.

SÓRIO, A. **Manejo nutricional de ovinos**. Disponível em: <<http://www.uov.com.br/central.aluno>>. Acesso em: 05 nov. 2006.

SOUSA, F. B. **Terminação de caprinos e ovinos a pasto**. Disponível em: <<http://www.cnpc.embrapa.br/apasto.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2006.

TREACHER, T. T. Nutrients requirements for lactation in the ewe. In: TREACHER, T.T. (Ed.). **Sheep nutrition**. Londres: Butterworths, 1983. p.133-153.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2th ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476 p.

VASCONCELOS, V. R.; LEITE, E. R.; ROGÉRIO, M. C. P.; PIMENTEL, J. C. M.; NEIVA, J. N. M. **Utilização de subprodutos da indústria frutífera na alimentação de caprinos e ovinos**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2002. 36 p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 41).