

Sobral, CE
Dezembro, 2005

Autores

Ana Clara Rodrigues Cavalcante
Zootecnista, M.Sc.
Embrapa Caprinos
Estrada Sobral/Groafrás, km 04,
Caixa Postal - D10,
CEP 62011-970 Sobral, CE
Tel.: (0xx88) 3677-7000
anaclara@cnpq.embrapa.br

José Neuman M. Neiva
Zootecnista, D.Sc.
Universidade Federal do Tocantins
araguaia@uft.edu.br

Magno José Duarte Cândido
Eng. Agrôn., D.Sc.
Universidade Federal do Ceará
mjdcandido@gmail.com

Luiz da Silva Vieira
Méd. Vet., D.Sc.
Embrapa Caprinos
lvieira@cnpq.embrapa.br

Produção de Ovinos e Caprinos de Corte em Pastos Cultivados sob Manejo Rotacionado

Introdução

Os produtos da ovinocultura e da caprinocultura de corte têm sido demandados tanto pelo mercado interno como externo. O Brasil importou em 2002 o equivalente a 2.527t de carne ovina, comprovando o déficit do produto para o atendimento até mesmo da demanda interna. Enquanto isto, neste mesmo ano, a Nova Zelândia exportava mais de 340.000t de carne ovina, e a Austrália, maior exportador de carne caprina, exportou cerca de 14.000t (FAO, 2004).

O Agronegócio da ovinocaprinocultura, seja utilizando a mão-de-obra familiar ou em esquema empresarial, tende a ser importante fonte de geração de emprego e renda para a Região Nordeste, que tradicionalmente já é conhecida pela criação de caprinos e ovinos deslançados. No entanto, o sistema de produção, basicamente extensivo, sem adoção de tecnologias que maximizem o potencial produtivo dos rebanhos e minimizem os efeitos negativos da estacionalidade produtiva, limita o potencial de produção de carne caprina e ovina nesta Região.

A utilização de sistemas de produção mais eficientes constitui uma alternativa para tornar o agronegócio da ovinocaprinocultura uma atividade economicamente viável e sustentável mesmo nas condições do Nordeste Brasileiro.

A utilização de pasto como base alimentar para sistemas de produção tem colocado o Brasil em lugar de destaque na bovinocultura de corte. Esse mesmo sistema alimentar tende a reduzir os custos e tornar mais atraente o investimento na produção de caprinos e ovinos de corte.

O sistema de uso do pasto é ponto fundamental para o sucesso do empreendimento. O método de pastejo ideal é aquele que maximiza a produção animal, sem afetar a persistência das plantas forrageiras (Rodrigues & Reis, 1999). Existem vários métodos em uso, sendo que a lotação rotativa¹, com o passar dos anos, tem ganhado muitos adeptos em todas as regiões do país.

Esse método tem sido recomendado com base na pressuposição de que as plantas forrageiras precisam de um período de descanso para se recuperarem da desfolhação, possibilitando a reposição de folhas e o restabelecimento das reservas orgânicas. A lotação rotativa promove o aumento na produção de forragem; maior uniformidade na produção; melhoria na eficiência de colheita; e, conseqüentemente, maximiza a produção animal/ha na pastagem (Emmick & Fox, 1993).

O objetivo dessa publicação é expor os principais fundamentos da prática do manejo rotativo de pastagens como ferramenta para a produção de caprinos e ovinos de corte.

Fundamentos Básicos do Uso Rotativo de uma Área de Pasto Cultivado

Na lotação rotativa, a área da pastagem é dividida em unidades individuais chamadas de piquetes que são utilizados de forma alternada, até se cumprir o ciclo de pastejo com o retorno dos animais para o primeiro piquete, após determinado tempo. Antes de comentar sobre as principais variáveis que devem ser conhecidas no manejo rotacionado, é necessário conhecer os princípios básicos que regem o manejo de pastagens de um modo geral.

Princípio Básico do Manejo de Pastagem

O princípio básico que rege o manejo da pastagem é, principalmente, a influência da pressão de pastejo sobre o ganho por animal, ganho por área e sobre a sustentabilidade de um sistema de produção a pasto, o que está ilustrado na Fig. 1.

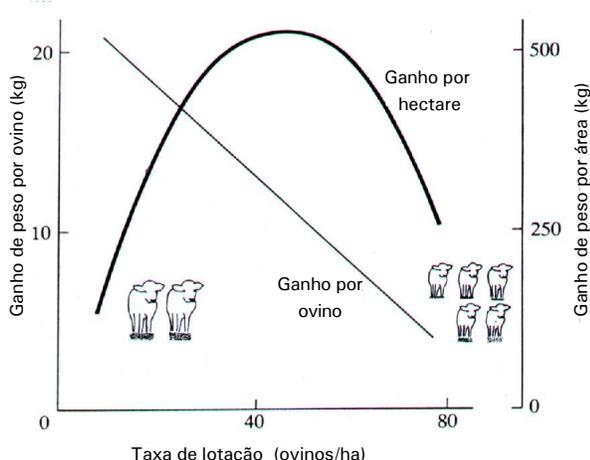


Fig. 1. Efeito da taxa de lotação sobre o ganho por animal e ganho por área (Hodgson, 1990).

Do lado esquerdo da figura, o ganho de peso por animal estará em função da qualidade da forragem, tendo em vista que a disponibilidade, por animal, não será fator limitante já que a taxa de lotação é baixa. A baixa produção por hectare é o resultado da pouca eficiência de utilização da massa de forragem, por causa da baixa taxa de lotação. O ganho de peso por animal declina progressivamente com o aumento da taxa de lotação, enquanto que o ganho por área tende a aumentar aproximando-se do ponto ótimo que, no caso ilustrado na Fig. 1, foi obtido com a taxa de lotação de 45 cordeiros/ha (Hodgson, 1990).

Observando o lado direito da figura., percebe-se que da mesma forma no lado esquerdo, também há uma baixa produtividade animal (kg/ha). A baixa eficiência de conversão, observada neste lado da figura., foi causada pelo fraco desempenho individual dos animais, que em altas

taxas de lotação dispõem de menos alimento para consumo e o atendimento de suas exigências nutricionais.

O uso de altas taxas de lotação, sem o devido cuidado de suplementar os animais, pode levar à degradação de áreas de pastagem. Essa degradação se inicia com o aparecimento de espécies invasoras, o desaparecimento do pasto original, por fim, o aparecimento de espécies de baixo valor forrageiro, terminando até com o desaparecimento destas últimas. Ao longo deste processo, a produtividade por área tende a ser cada vez menor, até o ponto de tornar a atividade insustentável.

O produtor deve estar sempre atento ao manejar suas pastagens, optando por utilizar taxas de lotação ajustadas à capacidade de suporte do pasto existente na propriedade. Além deste aspecto, deve estar atento aos períodos de ocupação e de descanso recomendados para uso racional da lotação rotativa. O entendimento de como funcionam o período de descanso, o período de ocupação e o período de permanência é importante na condução do sistema rotativo de modo que esse possa ser uma ferramenta eficiente de manejo da pastagem (Gomide, 1999).

Período de Ocupação e Período de Permanência

O termo período de ocupação refere-se ao tempo em que cada piquete é ocupado por um ou mais grupos de caprinos ou ovinos. O período de permanência se refere ao tempo em que cada grupo permanece no piquete. Quando só há um grupo de animais o período de permanência é igual ao período de ocupação. O período de ocupação deve ser o mais curto possível, de modo a aumentar a eficiência de uso da forragem e prevenir a segunda desfolhação de perfilho durante o período de ocupação, o que comprometeria a recuperação do pasto pelo esgotamento das reservas orgânicas.

O período de pastejo deve ser de, no máximo, cinco dias, sendo melhor utilizar três dias. Essa recomendação deve-se ao fato de que no quinto dia já há rebrotação expressiva de grande parte dos perfilhos pastejados no primeiro dia. O acesso dos animais a esses perfilhos comprometeria a recuperação das reservas da planta e, conseqüentemente, a sustentabilidade do sistema com o passar do tempo (Gomide, 1999).

Em função das dificuldades para ajuste do manejo do pastejo, não é recomendável o uso de um dia de ocupação se os produtores não conhecem o manejo rotacionado de pastagens. Considerando, por exemplo, uma pastagem de capim-gramão (*Cynodon dactylon*) de um hectare onde se utiliza um dia de ocupação e 29 dias de descanso, seriam necessários 30 piquetes. Cada piquete teria uma área de 333,3 m² (10.000m²/30), e se a taxa de lotação utilizada for alta, como 80 cordeiros por hectare, nestas condições,

cada animal iria dispor de apenas 4,16 m² por dia. Essa pequena disponibilidade de área por animal, associada ao comportamento gregário dos ovinos poderia levar a um intenso acamamento da forragem por excesso de pisoteio.

Período de Descanso

O período de descanso deve ter uma duração que possibilite ao piquete a plena recuperação do índice de área foliar e máxima produção líquida de forragem, de modo que, a demanda por forragem pelos animais no período de ocupação seja atendida.

A fórmula para obtenção do período de descanso adequado é:

$PD = N \times C \times PP / \dot{A} \times S \times F$, onde:

PD = período de descanso;

N = tamanho do rebanho, número de ovinos ou caprinos que constituem o grupo;

C = consumo diário de matéria seca por animal;

PP = período de permanência;

\dot{A} = taxa de crescimento da cultura (kg/ha/dia);

S = área do piquete;

F = fator de eficiência do uso da forragem (50-70%).

A duração do período de descanso para cada piquete é importante em dois momentos: primeiro, no momento de planejamento e implantação do sistema sendo fundamental para a quantificação do número de piquetes, e segundo, na variação estacional da taxa de crescimento da cultura, que depende, entre outros aspectos, da disponibilidade de condições ambientais naturais ou artificiais (irrigação, adubação, etc.).

Gramíneas cespitosas, ou seja, aquelas que crescem formando touceiras, normalmente expõem os pontos de crescimento e sofrem mais com a desfolhação feita pelos animais. Para essas espécies, é necessário um maior período de descanso, em torno de 25 a 35 dias. As gramíneas estoloníferas, que se enraízam a partir do contato do caule com o solo, expõem menos os pontos de crescimento e sofrem menos com o pastejo, se recuperando mais rapidamente após o pastejo. Para essas espécies, um período de descanso entre 20 e 30 dias é suficiente para reposição de reservas e recuperação da área foliar para pastejo pelos animais (Fig. 2).

Foto: Ana Clara R. Cavalcante



Fig. 2. Recuperação de área de pasto de tanzânia durante o período de descanso da esquerda para a direita – dois, quatro e vinte e um dias de descanso.

De um modo geral, é importante que o período de descanso adotado proporcione o máximo rendimento animal por área sem, contudo, o comprometimento da persistência do pasto. Períodos de descanso muito longos são prejudiciais à qualidade da forragem produzida. Isto se deve ao fato de que a partição de carbono é direcionada para o colmo, e as folhas novas que nascem. Nestas condições, apesar do pasto está mais alto e com muita massa de forragem, a quantidade real de folhas verdes não aumenta e a relação folha colmo diminui.

A taxa de lotação quando ajustada para massa de folhas verdes não se eleva a partir de certo momento, algo em torno de 2,5 a 3,0 folhas para pastejo por ovinos, o que equivaleria a um período de descanso entre 26 e 27 dias, provavelmente, para as condições do semi-árido (Silva et al., 2004), sendo este o período de descanso máximo a ser adotado.

Tipos de Sistemas Rotacionados

O sistema de manejo rotacionado apresenta inúmeras variações em função do número de subdivisões e dos períodos de ocupação e descanso utilizados. Essas características variam de acordo com a área disponível, clima da região, fertilidade do solo, tipo de exploração, características morfológicas e fisiológicas das plantas forrageiras, etc. (Rodrigues & Reis, 1999).

Pastejo em Faixas

O pastejo em faixas ou pastejo racionado (Fig. 3) é caracterizado pelo acesso dos animais a uma área limitada ainda não pastejada. Neste método o manejo é conduzido com o auxílio de duas cercas móveis, de tal forma que o animal fique contido apenas na área que deve ser pastejada.

O tamanho da área de cada faixa é calculado para fornecer aos animais a quantidade de volumoso de que necessitam por dia.

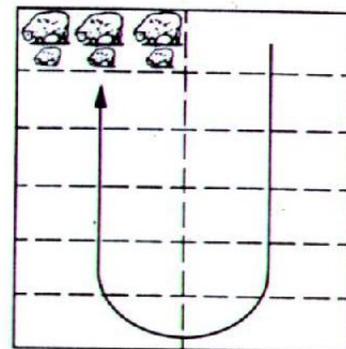


Fig. 3. Esquema representativo de um sistema rotacionado em faixas (Hodgson, 1990). As linhas pontilhadas na Fig. ilustram as cercas móveis. A seta indica a orientação do pastejo.

Pastejo Primeiro-último

Conhecido também como método de pastejo com dois grupos de animais ou, ainda, como método de pastejo líderes seguidores. É um procedimento vantajoso quando se dispõe de animais de diferentes categorias e que apresentem diferenças na capacidade de resposta a forragem de alta qualidade. Desta maneira, os animais que apresentam melhor resposta ao consumo de forragem de melhor qualidade compõem o primeiro grupo.

Esse primeiro grupo de animais pasteja por dois a três dias, consumindo a forragem de melhor qualidade, e a seguir, passa para outro piquete cedendo lugar ao segundo grupo de animais, que consome o que sobrou do primeiro pastejo até a condição residual preconizada.

Creep Grazing

Este método permite que cabritos ou cordeiros passem através de uma abertura na cerca para uma pequena área contendo uma forragem de melhor qualidade (Fig. 4). O sistema não requer altos investimentos, sendo necessária a formação de uma área com forragem a ser manejada para qualidade. Como regra, o melhor desempenho das crias reduz a dependência do leite da mãe, melhorando a condição corporal da matriz e seu retorno mais rápido ao estro.

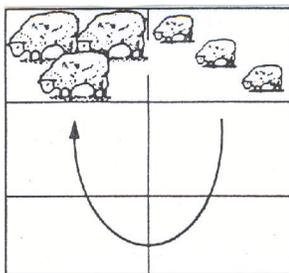


Fig. 4. Esquema representativo de um creep grazing em lotação rotativa (Hodgson, 1990).

Diferimento de Pasto

O método de pastejo diferido, (Fig. 5), também denominado protelado consiste na vedação de uma parte da área da pastagem, durante período da estação de crescimento, com a finalidade de revigorar a pastagem e permitir acúmulo de forragem no campo, para ser utilizado durante a seca.

O pastejo diferido tem a vantagem de dispensar investimentos em máquinas utilizadas para a conservação de forragem. Contudo, é importante salientar que a eficiência do sistema de pastejo diferido está associada com a qualidade que a planta forrageira terá na ocasião de ser consumida. É preferível diferir pastagens formadas com gramíneas estoloníferas, como o capim-tifton, cuja diferenciação folha colmo com o passar do tempo não é tão acentuada, comprometendo menos a qualidade do pasto

do que no caso de uma gramínea cespitosa. Ademais, deve-se ter em mente que um pasto diferido, mesmo de uma estolonífera, não terá a mesma qualidade de um pasto verde ou de uma forragem bem conservada.

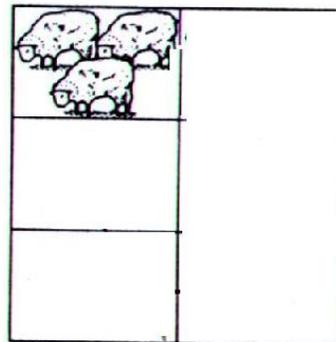


Fig. 5. Esquema representativo de área diferida (lado direito). (Adaptado de Hodgson, 1990).

Condições Básicas para Uso de Lotação Rotativa

Adotar o método de lotação rotativa requer do produtor um conjunto de condições que possibilitem a produtividade esperada em sistemas mais intensivos de produção. Tais condições podem existir naturalmente no sistema de produção, ou serem introduzidas de forma racional e objetiva, visando à sustentabilidade técnica, ecológica e econômica do sistema.

Uso de Gramíneas Produtivas

Para sistemas mais intensivos de produção utilizar gramíneas que possuam:

- forma de propagação por sementes, pois, os custos de implantação de gramíneas que se propagam vegetativamente são mais altos. Além disso, a propagação por sementes auxilia no ressemeio natural da espécie garantindo melhor persistência.
- tenham hábito de crescimento cespitoso, pois, os raios solares se projetam com facilidade entre as folhas favorecendo a inativação de larvas e ovos dos helmintos pela dessecação das larvas e pela diminuição da umidade no micro clima da pastagem (Cunha et al., 2000).
- apresentem porte de médio a baixo facilitando o acesso dos ovinos e caprinos à forragem. Gramíneas de porte alto poderão, eventualmente, serem utilizadas, mas o manejo tende a ser mais complicado, geralmente as perdas de forragem são maiores tanto por pisoteio como pelo não acesso a forragem na parte mais alta do capim, além disso, é comum que após o pastejo, haja necessidade de roços para uniformizar o stand e permitir rebrotação mais uniforme.

· resposta eficiente à adubação, uma vez que nesse sistema se preconiza o uso de adubos químicos em quantidades suficientes para repor as perdas em nutrientes.

· bom perfilhamento e tolerância ao pastejo exercido por ovinos e caprinos. Ambas as espécies são bastante eficientes em colher forragem e exercem intensa remoção da forragem presente na pastagem. Logo, a gramínea utilizada deve possuir intensa rebrotação após o pastejo para que se obtenham períodos de descanso menores.

· bom valor nutritivo e palatabilidade para caprinos e ovinos, bem como alto rendimento por área.

Geralmente não é possível unir todas as características numa mesma espécie, por isso, de todas as características acima citadas, é comum a escolha de características chave, de acordo com cada situação particular, e assim proceder a escolha.

Poucas gramíneas forrageiras utilizadas em sistemas intensivos de produção foram testadas no Nordeste. Entre

as espécies testadas, resultados positivos foram obtidos pela Embrapa Caprinos com o capim-gramão (*Cynodon dactylon*) e o capim-tanzânia (*Panicum maximum*) na terminação de ovinos. Na Embrapa Meio Norte, Teixeira et al. (2003) obtiveram resultados positivos com as gramíneas Brizanta (*Brachiaria brizantha*), Tanzânia (*Panicum maximum*) e Tifton-85 (*Cynodon spp*) no desempenho de ovinos SRD (Sem Raça Definida). Entretanto, em outras regiões, espécies como os Tiftons (*Cynodon spp*), o capim-aruaana (*Panicum maximum*), coast-cross (*Cynodon dactylon*) já foram testados com relativo sucesso.

Há grande interesse por parte dos produtores nas gramíneas do gênero *Brachiaria*. O produtor deve evitar o uso dessas espécies, principalmente da *Brachiaria decumbens*, uma vez que em função do desenvolvimento do fungo *Pythomyces chartarum* nessa espécie tem sido diagnosticada a fotossensibilização em ovinos (Neiva & Cândido, 2003). A fotossensibilidade apresenta como sinais externos: edemas nas orelhas e face, bem como uma intensa irritação. Por isso, não se recomenda o uso de

Tabela 1. Características de forrageiras para pastejo por caprinos e ovinos.

Espécie forrageira por caprinos e ovinos	Adaptação ao pastejo	Adaptação		Produção e composição química		
		Seca	Solos de baixa fertilidade	Produção MS (t/ha ano)	Proteína bruta (%)	DIVSM (%)
Capim-andropogon (<i>Andropogon gayanus</i>)	Baixa	Alta	Alta	8 - 14	6 - 9	57,7
Capim-búffel (<i>Cenchrus ciliaris</i>)	Alta	Muito alta	Alta	5 - 12	7 - 10	50,0
Capim-rodhes (<i>Chloris gayana</i>)	Média	Alta	Média	6 - 15	6 - 10	55,0
Capim-corrente (<i>Urochloa mocambiensis</i>)	Alta	Alta	Média	8 - 12	10 - 14	64,0
Capim-tifton (<i>Cynodon dactylon</i>)	Muito alta	Média a baixa	Baixa	10 - 22	12 - 16	60,0
Capim-gramão (<i>Cynodon dactylon</i>)	Muito alta	Alta	Média	8 - 12	9 - 14	41,5
Capim-tanzânia (<i>Panicum maximum</i>)	Alta	Média a baixa	Baixa	20 - 26	12 - 16	65,0
Capim-mombaça (<i>Panicum maximum</i>)	Média	Média a baixa	Baixa	20 - 28	12 - 16	65,0
Capim-massai (<i>Panicum maximum</i>)	Alta	Média a baixa	Baixa	12 - 22	8 - 12	60,0
Capim-aruaana (<i>Panicum maximum</i>)	Alta	Média a baixa	Baixa	18 - 21	8 - 14	70,0
Capim-aries (<i>Panicum maximum</i>)	Alta	Média a baixa	Baixa	18 - 20	10 - 15	70,0
Capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>)	(por semente) Baixa	Baixa	Baixa	8 - 18	7 - 12	60,0

Fonte: adaptado de Legel (1990) e FAO (2005).

gramíneas do gênero *Brachiaria* para ovinos. Caso o produtor já tenha pastagens com essas espécies ele deve adotar manejo preventivo, evitando acúmulo de macega no pasto, bem como, concentrando os períodos de pastejo nas horas de menor insolação.

Na Tabela 1, podem ser vistas as principais características de gramíneas forrageiras para uso sob lotação rotativa, em pastagens para caprinos e ovinos

Disponibilidade de Água

A água é um fator indispensável para a produção de fitomassa na pastagem, especialmente no caso de uso de lotação rotativa. Logo, é necessário que a região apresente precipitação pluvial bem distribuída e em quantidade ao longo do ano. Percebe-se que esta condição não é totalmente atendida na maioria das regiões do país. Na região Nordeste que constantemente é acometida pelo polígono das secas deve se avaliar a possibilidade do uso da irrigação.

Para se obter resultados positivos com a irrigação de pastagens tropicais, a temperatura ambiente não pode estar abaixo de 15°C, sendo este o fator ambiental que mais limita a resposta da planta forrageira à irrigação. Tal condição, é plenamente atendida na região Nordeste na época seca, sendo possível com uso de irrigação alcançarem maiores níveis de produção na época seca do que na época das águas.

A maior parte dos experimentos para avaliar a eficiência de irrigação foi feita na região Sudeste. Tal região apresenta maiores limitações que a região Nordeste para uso desta tecnologia. No entanto, para fins de comparação, a irrigação com 25mm a 30 mm, a cada 15 dias, em capim Coast-cross (*Cynodon dactylon*), possibilitou uma lotação variando de 5,9 a 3,0 UA/ha. Com o capim-tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia) foi possível manter 3,50 UA/ha na região de São Paulo (Corsi & Martha Júnior, 1998). Nos dois exemplos, a eficiência da irrigação na época seca ficou em torno de 50% da produção obtida na época chuvosa, enquanto que, para a região Nordeste esta eficiência é bem maior, sinalizando que é possível o uso de lotações mais altas que as utilizadas na região Sudeste.

Fertilidade dos Solos

O uso de lotação rotativa implica na intensificação de uso do pasto, através da adoção de altas taxas de lotação, o que, conseqüentemente, exige da planta forrageira alta produção em limitado espaço de tempo e com isso, a remoção de nutrientes do solo é mais intensa, mesmo considerando a reposição oriunda das fezes, urina e pasto não consumido.

Para que a fertilidade do solo em uma área utilizada intensivamente como pastagem seja mantida ao longo do tempo, a realização periódica de análises de solo é neces-

sária. Em sistemas muito intensivos, recomenda-se fazer uma análise de solo por ano. De acordo com o resultado da análise, proceder à reposição dos nutrientes que estiverem em déficit.

Cercas

As cercas são muito importantes na implantação de sistemas de produção utilizando rotação de pastagem. Com a valorização da pele de caprinos e ovinos, não se recomenda o uso de cercas de arame farpado, pois, as mesmas podem danificar a pele dos animais. As opções existentes no mercado são: o arame liso (com ou sem eletrificação) e a cerca de tela (Fig. 6).



Foto: Ana Clara R. Cavalcante

Fig. 6. Cerca de arame liso (esquerda) e de tela (direita) para contenção de caprinos e ovinos.

O arame liso pode ser usado da mesma forma que o convencional arame farpado, com até oito fios, ou ainda com até quatro fios quando do uso de cerca elétrica. A eletrificação da cerca pode ser realizada com bateria solar. Normalmente, a cerca elétrica custa entre quatro e cinco vezes menos que qualquer cerca convencional. Porém, sua principal limitação para pequenos animais é a altura do primeiro fio. O contato do fio inferior com a vegetação acarreta em perda de carga elétrica da cerca comprometendo sua eficiência na contenção dos animais, havendo necessidade de se fazer o aceiro constantemente. O primeiro fio deve estar a 20 cm do solo, um segundo fio logo aos 50 cm do solo, ambos eletrificados, e mais dois fios complementares, na parte superior (Sório, 2003). Este tipo de cerca é mais adequado para ovinos, tendo em vista que o comportamento explorador do caprino pode comprometer a contenção eficiente desta espécie neste tipo de cerca. Há cercas elétricas intermediárias, que utilizam até seis fios, distantes 20 cm entre si, com a seguinte seqüência das cargas por fio, de baixo para cima: neutro, eletrificado, neutro, eletrificado, neutro e neutro.

A cerca de tela tem se apresentado com muita eficiência na contenção de animais, o custo de implantação é mais alto que da cerca elétrica, no entanto, os custos com manutenção são inferiores. Para reduzir os custos com cerca no sistema rotativo de uso do pasto, o produtor poderá usar telas fixas apenas na cerca periférica e usar duas telas móveis, limitando apenas a área que está sendo pastejada, semelhante ao que ocorre no pastejo em faixas.

Conforto Animal

As árvores podem contribuir oferecendo a sombra e reduzindo o desconforto ocasionado pelas altas temperaturas aos animais, podendo também servir de alimento para os mesmos, principalmente se essas forem de valor forrageiro, como as leguminosas.

A presença de árvores na pastagem (Fig. 7) pode oferecer alternativas para a sustentabilidade da produção de caprinos e ovinos a pasto. A arborização pode ser planejada ou ocorrer naturalmente no ecossistema (Evangelista & Lima, 2002)



Fig. 7. Árvores em pasto de tanzânia sob pastejo por caprinos.

Além dos benefícios diretos aos animais, as árvores contribuem, com a sustentabilidade do sistema de rotação de pastagem, através da ciclagem de nutrientes das camadas mais profundas para a superfície do solo; reduzem as perdas de solo e nutrientes por erosão hídrica; melhoram as propriedades físicas do solo (estrutura, porosidade e retenção de umidade); reduzem a acidez pelo incremento em matéria orgânica; reduzem a temperatura e oxidação da matéria orgânica e ainda fixam nitrogênio do ar, no caso das leguminosas, sendo que o impacto desses benefícios dependerá de sua densidade e distribuição na pastagem.

São árvores recomendadas para arborização de pastagens: Leucena, Cumaru, Cedro, Ipês, Faveleira, Gliricidia. O número de árvores a ser utilizado vai depender do sistema de produção utilizado. Em áreas raleadas de caatinga, cultivadas com o capim-gramão, o equilíbrio do sistema vem sendo mantido com cerca de 10% a 15% de cobertura vegetal. (Sousa et al., 1998).

Não sendo possível a implantação ou manutenção de árvores dentro dos piquetes, deve-se utilizar sombrites, ou ainda, dispor de uma área de lazer, onde os animais tenham livre acesso e possam se abrigar do sol nas horas mais quentes do dia. Nesta área de lazer, além da área coberta, devem ser colocados saleiros e bebedouros para os animais. É preferível que esta área esteja localizada no centro da pastagem (Fig. 8), e que os animais em qualquer piquete tenham fácil acesso à instalação. A área por animal na área coberta deverá variar de 0,5 m² (cordeiros,

cabritos) a 1,0 m² (matrizes caprinas e ovinas, reprodutores) por animal (Gonçalves, 2002).

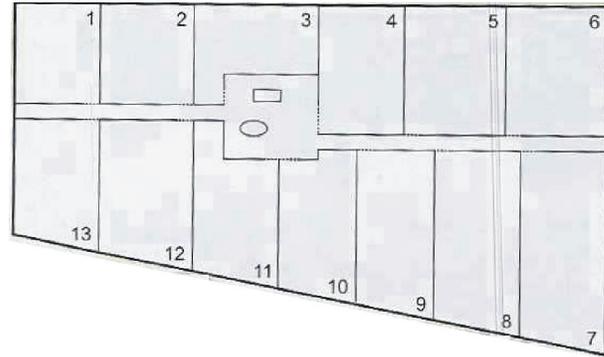


Fig. 8. Localização da área de lazer com saleiro e bebedouro em área de pastagem cultivada.

Tipo de Animal

Todos os investimentos feitos para a montagem de um sistema rotativo de pastagem têm o objetivo de fornecer as condições necessárias para que os animais possam dar a melhor resposta em termos produtivos. Para tanto, os animais utilizados nesse sistema devem ter características peculiares de um animal bom produtor de carne e pele.

Em geral, o uso da lotação rotativa traz mais benefícios para animais de alta produção, por que este tipo de animal necessita de maiores quantidades de alimento de boa qualidade para maximizar seu potencial de produção. Animais ½ sangue de raças com aptidão para produção de carne como as raças ovinas Santa Inês, Dorper e Somalis e as raças caprinas Boer (Fig. 9), Savana e Kalahari apresentam melhores respostas em ganho de peso que as raças naturalizadas. No entanto, é possível encontrar animais com diferentes graus de sangue ou até mesmo SRDs com boa conformação para a produção de carne.



Fig. 9. Animais ½ sangue Boer:SRD em área de terminação em pasto.

Os animais devem estar saudáveis e um esquema de manejo sanitário deve ser adotado de modo a permitir que os animais se mantenham saudáveis e produtivos no sistema.

Controle Sanitário do Rebanho

O principal problema sanitário diagnosticado nos sistemas de produção a pasto são as verminoses.

A rotação de pastagem é freqüentemente referida como forma de diminuir a população de larvas de nematódeos no pasto, mas nem sempre isto é verdade (Amarante, 2001). As pastagens utilizadas de forma rotacionada por caprinos e ovinos permanecem em descanso por períodos que variam de 20 a 35 dias. Este período de descanso, na maioria das situações, é muito curto para permitir redução significativa da contaminação do pasto. As larvas infectantes podem sobreviver durante várias semanas ou até mesmo meses no ambiente, dependendo das condições climáticas. Por essa razão, a rotação de pastagens, com freqüência, pode resultar justamente no contrário do que se esperaria em termos de descontaminação. Como a rotação permite aumentar o número de animais em uma área, pode ocorrer, na verdade, aumento da contaminação. Portanto, a vigilância em relação à verminose deverá ser redobrada quando esses métodos de pastejo são empregados.

Em algumas circunstâncias, esse sistema de manejo pode ter algum efeito benéfico especialmente nos períodos do ano com temperatura ambiental elevada. As temperaturas elevadas, ao mesmo tempo em que aceleram o desenvolvimento larval (ovo até larva infectante), podem reduzir o tempo de sobrevivência das larvas no ambiente.

Cunha et al. (2000) alertaram que o período de ocupação não deve ser superior a 5 dias para que se minimize a exposição dos animais às larvas infectantes (L3), eclodidas naquele mesmo ciclo de pastejo (auto-infectação). Segundo os autores, quando a população de larvas infectantes é significativa os animais já se encontram em outros piquetes.

Recomenda-se que, regularmente, seja feito exame para contagem do número de ovos por grama de fezes, o exame de OPG, que deve ser realizado em 10% a 20% dos animais do rebanho. A freqüência de realização deste exame pode variar de acordo com a categoria animal, mensalmente para animais na fase de terminação e a cada três meses para matrizes. A vermifugação deve ser realizada quando o OPG apresentar um valor superior a 800 (Pereira, 1976). No Nordeste brasileiro, em área semi-árida, sob irrigação, o uso deste esquema preventivo tem possibilitado intervalos entre vermifugações de até 120 dias (Neiva & Cândido, 2003). É importante lembrar que um vermífugo do mesmo grupo químico não pode ser utilizado em um mesmo rebanho por mais de um ano,

pois, pode acarretar em resistência ao princípio, o que levaria a baixa eficiência do uso do medicamento para o controle da verminose.

Recentemente, tem sido utilizado para controle de verminoses o método Famasha. Nesse método somente os animais que apresentam índices altos de verminose, de acordo com a observação da mucosa ocular, são vermifugados. Seu uso traz uma redução no uso de vermífugo em relação ao exame de OPG. No entanto, em sistemas de uso intensivo do pasto esse método ainda está sendo validado.

Assessoria Técnica

A introdução de novas tecnologias em qualquer sistema de produção deve ser acompanhada de recomendações técnicas e da presença de um profissional competente para orientar o produtor na fase de implantação e funcionamento do sistema, com o propósito de reduzir riscos e perdas na eficiência técnica e econômica do sistema.

A assessoria técnica deve ser vista pelo produtor como um investimento. Por vezes produtores não dispõem deste apoio por falta de recurso financeiro, mas independente de ações governamentais, grupos de produtores podem se reunir para a contratação dos serviços de um técnico que os assessorie.

Etapas para Implantação de Pasto Cultivado para Uso Rotacionado

Preparo da Área

Basicamente, necessita-se que seja feita a aração e gradagem da área (Fig. 10). Em área de mata fechada, proceder o desmatamento. Neste caso, deixar algumas árvores para serem utilizadas como sombra.

Além das práticas de aração e gradagem, importantes para preparar o solo para o plantio, a adubação é um ponto chave para o sucesso do sistema. É importante que seja feita a correção dos nutrientes que estão em déficit no solo.

A adubação deve ser feita sempre tendo por base o resultado da análise de solo.



Foto: Ana Clara R. Cavalcante

Fig. 10. Preparo de área – aração.

No processo de preparo do solo, proporciona-se melhores condições para infiltração de água, aeração etc., o que propicia ambiente adequado para decomposição da matéria orgânica e a conseqüente liberação de nitrogênio (N). Por isso, só é recomendada a adubação nitrogenada na implantação de pastagem nos casos de extrema carência de matéria orgânica ou algum problema quanto aos minerais presentes no solo. Recomendações de adubação fosfatada e potássica para implantação de áreas cultivadas com forrageiras de acordo com o nível tecnológico e a análise de solo estão ilustrados nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Recomendação de adubação fosfatada para estabelecimento de pastagens.

Argila	P-rem	Disponibilidade de P		
		Baixa	Média	Boa
%	Mg/L	kg/ha de P ₂ O ₅		
<i>Baixo Nível Tecnológico</i>				
> 60	< 9	80	45	0
35 - 60	9 - 19	70	35	0
15 - 35	19 - 33	50	25	0
< 15	> 33	30	15	0
<i>Médio Nível Tecnológico</i>				
> 60	< 9	100	80	0
35 - 60	9 - 19	90	70	0
15 - 35	19 - 33	70	50	0
< 15	> 33	50	30	0
<i>Alto Nível Tecnológico</i>				
> 60	< 9	120	100	50
35 - 60	9 - 19	110	90	40
15 - 35	19 - 33	90	70	30
< 15	> 33	70	50	20

Fonte: Cantarutti et al. (1999).

Tabela 3. Recomendação de adubação potássica para estabelecimento de pastagens.

Nível Tecnológico	Disponibilidade de K		
	Baixa	Média	Boa
	kg/ha de K ₂ O		
Baixo	20	0	0
Médio	40	20	0
Alto	60	30	0

Fonte: Cantarutti et al. (1999).

Na adubação de manutenção, a eficiência de utilização do N aplicado cai à medida que se ultrapassa determinado limite ($\pm 300-400$ kg N/ha/ano). Existem plantas forrageiras que respondem até doses mais elevadas, como os capins Elefante, Colonião e Pangola e aqueles que, devido ao crescimento mais lento, como o Gordura, só respondem com aumento na produção de forragem até doses moderadas, como 200-250 kg N/ha/ano.

A adubação fosfatada e potássica também é importante para a manutenção da fertilidade do solo e, conseqüentemente, da produtividade do pasto. Nas Tabelas 4 e 5 estão as recomendações para adubação de manutenção de áreas de pastagem.

Tabela 4 Recomendação de adubação fosfatada de manutenção para pastagens.

Argila	P-rem	Disponibilidade de P		
		Baixa	Média	Boa
%	Mg/L	kg/ha de P ₂ O ₅		
<i>Baixo Nível Tecnológico</i>				
> 60	< 9	40	0	0
35 - 60	9 - 19	30	0	0
15 - 35	19 - 33	20	0	0
< 15	> 33	15	0	0
<i>Médio Nível Tecnológico</i>				
> 60	< 9	50	30	0
35 - 60	9 - 19	40	25	0
15 - 35	19 - 33	30	20	0
< 15	> 33	20	15	0
<i>Alto Nível Tecnológico</i>				
> 60	< 9	60	40	0
35 - 60	9 - 19	50	30	0
15 - 35	19 - 33	40	20	0
< 15	> 33	30	15	0

Fonte: Cantarutti et al. (1999).

Tabela 5. Recomendação de adubação potássica de manutenção para pastagens.

Nível Tecnológico	Disponibilidade de K		
	Baixa	Média	Boa
	kg/ha de K ₂ O		
Baixo	40	0	0
Médio	100	40	0
Alto	200	100	0

Fonte: Cantarutti et al. (1999).

Semeadura

A quantidade de sementes a ser utilizada por hectare é função principalmente de seu valor cultural (VC). O valor cultural é um parâmetro para se calcular a quantidade de sementes necessárias em um plantio. O valor cultural representa a quantidade de sementes puras que germinam em uma determinada amostra, sendo então, função da pureza e germinação das sementes e, é expresso em % como pode ser visto na fórmula abaixo.

$$VC (\%) = \text{Pureza} \times \% \text{ Germinação} / 100$$

Pela legislação atual vigente ((lei 10.711 de 05/08/03) o padrão mínimo de pureza é de 40%.

Para calcular o número de sementes, utilizar a fórmula:

$$\text{Kg de sementes /ha} = \text{FATOR} / \text{VC},$$

Para *Panicum maximum* os fatores estão relacionados na Tabela 6.

Tabela 6. Tabela de Fatores para *Panicum maximum*.

Condições	Tempo de plantio		
	Linha/manual	À laço	Aéreo
Ideais	160	200	300
Médias	180	220	360
Adversas	200	240	360

Fonte: Matsuda (2005).

Exemplo de determinação de quantidade de semente para plantio de Tanzânia

$$\text{Kg de sementes /ha} = \text{FATOR} / \text{VC}$$

$$\text{VC} = 25\%$$

$$\text{Fator} = 220$$

Logo,

$$\text{Kg de sementes /ha} = 220/25 = 8,8$$

Divisão da Área em Piquetes

No uso da lotação rotativa como método de pastejo, a área é subdividida em piquetes. A determinação do número de piquetes, tamanho e formato dos mesmos, são aspectos importantes para o bom funcionamento do sistema.

Número de piquetes

O número de piquetes é obtido utilizando-se a fórmula:

$$NP = (\text{período de descanso/período de permanência}) + \text{número de grupos de animais}$$

Exemplo de cálculo de número de piquetes para o capim-tanzânia:

$$PPE = 3 \text{ dias}$$

$$PD = 27 \text{ dias}$$

$$N. \text{ grupos de animais} = 01$$

$$NP = (27/3) + 1 = 10 \text{ piquetes}$$

Tamanho dos piquetes

O tamanho dos piquetes é a razão entre o tamanho total da área que será utilizada e o número de piquetes. Se considerar que a área utilizada serão dois hectares, para o exemplo acima os piquetes terão 2.000 m² (20.000m²/10). Os piquetes podem ter a dimensão de 40 m x 50 m.

Formato dos piquetes

Os piquetes devem ter formato mais próximo do quadrado, sendo aceitáveis as formas retangulares. Este formato visa aproveitar melhor a área disponível, além de facilitar a instalação de sistemas de irrigação. Como pode ser visto na Tabela 7, os formatos mais próximos do quadrado são mais econômicos em termos de necessidade de cerca.

Tabela 7. Comprimento de cercas para piquetes de um hectare com diferentes formatos.

Dimensões do piquete (m)	Tamanho da cerca (m)
100 x 100	400
80 x 125	410
50 x 200	500
25 x 400	850
12,5 x 800	1625

Fonte: Schuch (2002).

Implantação de Sistema de Irrigação

Caso o produtor já disponha de algum sistema de irrigação ele deve analisar a possibilidade de continuar utilizando o mesmo sistema para irrigar o pasto.

Se o produtor for adquirir o sistema, procurar utilizar um sistema que:

- Seja eficiente no uso da água e da energia;
- Seja de fácil manejo;
- Otimize o uso da mão-de-obra.

Atualmente, especificamente para pastagens, tem sido

utilizado o sistema de irrigação fixo com uso de baixa pressão com distribuição em malhas. Neste tipo de sistema, os pontos de subida da água são distribuídos geometricamente em toda área, interligados pela tubulação. O sistema é fixo mudando apenas os aspersores.



Foto: Ana Clara R. Cavalcante

Fig. 11. Sequência de implantação de sistema de irrigação da esquerda para direita - abertura de valas, montagem de tubulação dentro das valas, visão da tubulação após implantação, aspersor funcionando contendo um manômetro utilizado para aferir a pressão na instalação do sistema.

As tubulações são fixadas entre 30 cm e 50 cm abaixo da superfície do solo. As vantagens deste sistema são:

- baixo custo de implantação, pois o sistema utiliza materiais mais baratos como tubos de PVC tipo "caps" para os pontos de subida;
- otimização do uso da água;
- facilidade de manejo tendo em vista que a tubulação é fixa, mudando apenas os aspersores de lugar; com isso, os custos com mão-de-obra para operar o sistema também são reduzidos;
- a possibilidade de utilização de um timer e adoção do horário do irrigante reduz o custo com energia elétrica em até 80%.

O custo para implantação de 10 ha de pasto nesse sistema varia de R\$ 1.500,00 a R\$ 3.000,00 por hectare. Considerando apenas um hectare estes custos podem triplicar. Trabalhos de pesquisa utilizando este sistema tem apontado que 3 ha seria a área mínima para que esse sistema seja economicamente viável.

Manejo de um Sistema de Pastejo sob Lotação Rotativa

Os animais devem ser pesados e vermifugados antes de entrarem no pasto e devem permanecer no piquete durante o período de tempo pré-determinado, que varia de um a cinco dias.

Caso o pasto não disponha de sombra, é necessária a criação de uma área de lazer onde o animal possa ficar nas horas mais quentes do dia. Na área de lazer coloca-se o bebedouro e o saleiro. Água e sal devem estar à disposição dos animais durante todo período de terminação.

Mensalmente, é recomendável proceder a pesagem dos animais para acompanhamento do desenvolvimento ponderal, bem como para a identificação de falhas de manejo e monitoramento dos aspectos gerais sanitários do rebanho.

A altura do pasto é uma ferramenta de manejo do pastejo de fácil compreensão por parte dos produtores e que visa melhor utilização do pasto pelos animais e uma recuperação adequada do mesmo após o pastejo. A altura do pasto de capim-tanzânia e de outras forrageiras cespitosas, deve ser de 0,6-0,8 m quando os animais forem entrar no piquete (Fig. 12a). Quando os animais saírem do piquete esta altura deve estar entre 25-30 cm (Fig. 12b). Ajustes na lotação devem ser feitos para se conseguir estas alturas. Em sistemas intensivos a taxa de lotação para *Panicum* (tanzânia e mombaça) varia de 60-80 cordeiros por hectare. Para gramíneas menos produtivas (Tabela 1), essa lotação pode ser de, no máximo, 30 cordeiros/ha.



Foto: Ana Clara R. Cavalcante

Fig. 12a. Piquete de tanzânia no primeiro dia de pastejo.



Foto: Ana Clara R. Cavalcante

Fig. 12b. Piquete de tanzânia no último dia de pastejo.

Desempenho Animal de Ovinos e Caprinos em Lotação Rotativa

O rendimento de peso vivo (PV) de ovinos em pastagem irrigada sob lotação rotativa no semi-árido pode ser superior a 2500 kg/ha x ano, chegando perto de 3000 kg/ha x ano, com ganho médio diário em torno de 100g/cab. (Silva et al., 2004). Tais valores, proporcionalmente,

encontram-se acima dos registrados na região Sudeste para bovinos. Com o uso de suplementação ganhos entre 150 e 200g/dia podem ser obtidos. A suplementação é uma ferramenta que pode ser utilizada para elevar a capacidade de suporte da pastagem.

Barbosa et al. (2003), trabalhando com cordeiras das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France em pastagem de capim-tanzânia e capim-aruaana, numa lotação de 32 cordeiras/ha, manejadas rotativamente com períodos de ocupação variando de quatro a sete dias e períodos de descanso variando de 42 a 53 dias, não encontraram diferença significativa para ganho de peso entre as duas gramíneas, obtendo ganho médio de 35g/cab dia. Este baixo ganho pode ser atribuído ao fato dos animais terem entrado no experimento pesando mais de 40 kg, ou seja, já haviam passado da fase de maior desenvolvimento ponderal que ocorre entre 15 kg e 30 kg.

Teixeira et al. (2003), trabalhando com cordeiros sem raça definida, em fase de terminação, utilizando três diferentes gramíneas: *Brachiaria brizantha*, capim-tanzânia e capim-tifton 85, sob lotação rotativa, observaram que o capim-tanzânia suportava carga animal de até 2.849kg PV/ha, valor 2,4 e 1,45 vezes maior que a carga obtida na Brizanta e no Tifton, respectivamente. No entanto, o maior ganho de peso diário foi obtido no Tifton (89g/dia), enquanto na Brizanta o ganho foi de 69g/dia, com o capim-tanzânia ficando em posição intermediária (82 g/dia).

Utilizando o sistema rotacionado na recria e terminação de cordeiros Santa Inês em pastagem de capim-tifton 85, Oliveira et al. (2001) utilizaram uma taxa de lotação de 3,7 UA/ha, um período de ocupação de 4 dias e 36 dias de descanso. O ganho médio foi de 95 g/dia, sendo registrados ganhos de 158 g/dia no período de 118 a 146 dias de idade. Os autores, que também avaliaram o fornecimento de concentrado como suplemento, no mesmo trabalho, concluíram que ovinos Santa Inês mantidos em pastagem de capim-tifton, alcançam o peso ao abate aos seis meses, sem a necessidade do fornecimento de concentrado.

Silva et al. (2004) avaliaram o desempenho de ovinos em pastagem cultivada de capim-tanzânia sob lotação rotativa, com três diferentes períodos de descanso (1,5 folhas, 2,5 folhas e 3,5 folhas, aproximadamente 16, 22 e 27 dias, respectivamente). Os ovinos mantidos sob o PD de 1,5 folhas apresentaram desempenho superior (124,94 g/dia) aos mantidos sob PD de 3,5 folhas (55,48 g/dia), sem, no entanto, diferir daqueles mantidos sob PD de 2,5 folhas. Neste mesmo trabalho, os autores observaram que a taxa de lotação apresentou resultado inverso, com os maiores valores ($P < 0,05$), sendo obtidos com os PD de 1,5 e 2,5 folhas em relação ao PD de 3,5 folhas. O PD de

3,5 folhas suportou maior número de animais (74,26 ovinos/ha) que o PD de 1,5 folhas (58,79 ovinos/ha), sem diferir do PD de 2,5 folhas (69,44 ovinos/ha). A maior capacidade de suporte observada para o PD de 3,5 folhas deve ser analisada com atenção, pois embora se consiga manter maior número de ovinos por hectare, a produtividade é baixa resultando em menor rendimento, quando comparado com os pastos sob PD de 1,5 e 2,5 folhas.

Em virtude da introdução recente de raças caprinas especializadas para produção de carne, existem poucos trabalhos que avaliaram o desempenho desses animais em pastagem cultivada. Na Embrapa Caprinos, em 2005, foi conduzido um experimento que avaliou o desempenho dessa raça em pastagem cultivada com os capins tanzânia e gramão. Foram obtidos dados de desempenho superiores a 120g/cab dia, nos animais mantidos em pastagem de capim-tanzânia recebendo 1,5% do peso vivo em milho triturado.

Viabilidade Econômica da Terminação em Pastagem Cultivada

Em trabalho realizado na Embrapa Caprinos foi estimada a viabilidade econômica da terminação de cordeiros em pastagem cultivada com uso de irrigação na seca.

Os dados das tabelas 8 e 9 referem-se a um sistema utilizando irrigação por aspersão com canhão hidráulico.

Conclusões

A otimização do uso de pequenas áreas para a produção intensiva de cordeiros, e provavelmente de cabritos, para o abate é uma alternativa que tem se mostrado economicamente viável, possibilitando a melhor eficiência produtiva das propriedades rurais no Nordeste Brasileiro, onde há disponibilidade de água para irrigação.

Em áreas onde não é possível irrigar, o uso rotativo do pasto pode ser realizado com sucesso durante a época chuvosa.

Para as outras regiões do Brasil, essa tecnologia pode ser igualmente aplicada com tanto sucesso quanto na região Nordeste. É bem provável que a irrigação não seja tão eficiente quanto é no Nordeste, no entanto, os períodos de seca tendem a ser mais curtos, possibilitando ainda bons índices produtivos com o uso do manejo rotativo dos pastos sem irrigação.

Tabela 8. Custos de implantação e manutenção de 1 ha de pastagem cultivada no Nordeste Brasileiro.

Custos	Unidade	Preço (R\$)	Capim-gramão		Capim-tanzânia	
			Quant.	Total (R\$)	Quant.	Total (R\$)
<i>Implantação</i>						
Preparo da área						
Gradagem ^a	hT	30,00	2	60,00	1,5	45,00
Sementes ^b	kg	4,00	-	-	10	40,00
Cercamento						
Grampos	kg	2,30	2	4,60	2	4,60
Moirões	Um	2,00	13	26,00	13	26,00
Estacas	Uma	0,50	65	32,50	65	32,50
Tela de arame liso	50m	130,00	13	1.690,00	13	1.690,00
Saleiro e bebedouro	Um	40,00	1	40,00	1	40,00
Mão-de-obra						
Plantio	dH	8,00	12	96,00	8	64,00
Instalação de cercas	dH	8,00	10	80,00	10	80,00
Total de custos de implantação				2.029,10	2.0022,10	
Custos de implantação por ano ^c				115,26	114,56	
<i>Manutenção (por ano)</i>						
Irrigação						
Água	m ³	0,09	1.800	162,00	1.800	162,00
Energia elétrica	kwh	0,08978	1.350	121,20	1.350	121,20
Adubação de manutenção						
Sulfato de amônia	kg	0,64	172	110,08	172	110,08
Cloreto de potássio	kg	0,76	100	76,00	100	76,00
Mão-de-obra						
Adubação	hH	1,00	22	22,00	22	22,00
Manutenção e reparo de cercas	%		5	91,66	5	91,66
Total de custos de manutenção				582,94	582,94	
Custos total de pastagem por lote				158,68	158,52	

hT = horas-trator; dH = dias-homem; hH = horas-homem; a com trator de 50 cv; b Referem-se ao capim tanzânia, pois para o capim gramão utilizaram-se mudas, cujos custos de obtenção estão incluídos na mão-de-obra para o plantio; c Considerando-se vida útil de 20 anos para a cerca, 5 anos para o saleiro e bebedouro, 10 anos para a pastagem propriamente dita.

Fonte: Wander et al. (2002).

Tabela 9. Análise econômica da produção de carne de cordeiros em pastagem de capim-gramão e capim-tanzânia com diferentes taxas de lotação (módulo de 1,0 ha).

Variáveis	Capim-gramão (1 ha)		Capim-tanzânia (1 ha)	
	40 cab/ha	60 cab/ha	40 cab/ha	60 cab/ha
<i>Índice de desempenho por animal</i>				
Período de desempenho por animal	83	83	83	83
Lotes acabados por ano (n°)	4,4	4,4	4,4	4,4
Peso vivo inicial (kg)	20,48	19,15	21,41	19,22
Peso vivo final (kg)	26,61	25,04	28,93	24,32
Ganho de peso total (kg)	6,13	5,89	7,52	5,10
Ganho de peso diário (g)	73,86	70,96	90,60	61,45
Peso de carcaça (kg)	11,05	9,92	11,50	10,52
Rendimento de carcaça (kg)	42,74	38,98	42,95	39,86
<i>Receitas por lote (R\$)^a</i>				
Animais "em pé" (R\$ 1,70/kg PV)	1.809,48	2.554,08	1.967,24	2.480,64
Animais abatidos (R\$ 4,00/kg carcaça)	1.646,40	2.208,00	1.712,00	2.296,80
Despesas por lote (R\$)				
Compra de animais (R\$ 1,75/kg PV)	1.433,60	2.010,75	1.498,70	2.018,10
Pastagem cultivada (1 ha)	158,68	158,68	158,52	158,52
Mistura mineral (cons. *R\$ 0,86/kg)	86,61	82,94	70,03	70,04
Água (consumo) (m ³ *R\$ 0,09)	0,90	1,34	0,90	1,34
Vermífugo (1 aplic. * 1ml/cab. *R\$ 0,36/ml)	14,40	21,60	14,40	21,60
Mão-de-obra (suplementação, rodízios de piquetes e vermifugação)	52,28	52,48	52,28	52,48
Total de despesas/lote	1.746,46	2.327,79	7.794,82	2.322,08
Total de despesas/kg vivo	1,64	1,55	1,55	1,59
Total de despesas/kg carcaça	3,95	3,91	3,90	3,68
Lucro (R\$)				
<i>Vendas de animais "em pé"</i>				
Lucro/kg vivo	0,06	0,15	0,15	0,11
Lucro/animal	1,58	3,77	4,31	2,64
Lucro/lote	63,02	226,29	172,42	158,56
Lucro/ha/ano	277,30	995,66	758,64	697,65
<i>Venda dos animais pós-abate</i>				
Lucro/kg de carcaça	0,05	0,09	0,10	0,32
Lucro/animal	0,54	0,88	1,13	3,38
Lucro/lote	21,54	53,01	45,18	202,72
Lucro/ha/ano	94,79	233,23	198,79	891,95

Fonte: Wander et al. (2002).

^a Os preços foram obtidos em 20/02/2002 junto a diversos frigoríficos da região Nordeste.

Referências Bibliográficas

AMARANTE, A. F. T. Controle de endoparasitoses dos ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **A produção animal na visão dos brasileiros: anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. 1 CD ROM.

BARBOSA, C. M. A.; BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. dos; CARTILLO ESTRADA, L. H.; QUIRINO, C. R.; SILVA, J. F. E. da. Consumo voluntário e ganho de peso de borregas das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France em pastejo rotacionado sobre *Panicum maximum* Jacq. cvs Aruana ou Tanzânia. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. 4 f. 1 CD-ROM.

CANTARUTTI, R. B.; MARTINS, C. E.; CARVALHO, M. M.; FONSECA, D. M. da; ARRUDA, M. L.; VILELA, H.; OLIVEIRA, F. T. T. de. Pastagens. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 332-341.

CORSI, M.; MARTHA JÚNIOR, G. B. Manejo de pastagens para produção de carne e leite. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Manejo de pastagens de Tifton, Coastcross e Estrela:** anais... Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 55-83.

CUNHA, E. A. da; BUENO, M. S.; SANTOS, L. E. dos. Produção ovina em pastagens. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2.; SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 8., 2000, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2000. v. 1. p. 181-190.

EMMICK, D. L.; FOX, D. G. **Prescribed grazing management to improve pasture productivity in New York.** Disponível em: <<http://www.css.cornell.edu/forage/pasture/index.html>>. Acesso em: 1 abr. 2004.

EVANGELISTA, A. R.; LIMA, J. A. de. Formação da pastagem: primeiro passo para a sustentabilidade. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 1., 2002, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2002. p. 1-40.

FAO FAOSTAT. **FAO statistical:** database. Disponível em: <<http://apps.fao.org/>>. Acesso em: 15 mar. 2004.

FAO GRASSLAND SPECIES Database. Disponível em: <www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPC/doc/pasture/pasture.htm>. Acesso em: 26 dez. 2005.

GOMIDE, J. A. O fator tempo e o número de piquetes do pastejo rotacionado. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. (Ed.). **Fundamentos do pastejo rotacionado.** 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 253-271.

GONÇALVES, A. L. Instalações para a exploração da atividade de caprinovinocultura: importância para produção de leite e carne. In: SEMANA DA CAPRINO-OVINOCULTURA BRASILEIRA, 3.; FEIRA DE PRODUTOS E DE SERVIÇOS AGROPECUÁRIOS, 6., 2002, Fortaleza. **Palestras técnicas.** Fortaleza: Federação da Agricultura do Estado do Ceará, 2002. p. 1-6.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice.** Hong Kong: Logma, 1990. 203 p.

LEGEL, S. **Tropical forage legumes and grasses.** Berlin: Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1990. 234 p.

MATSUDA. **Sementes e cultivares de forrageiras.** Disponível em: <http://www.matsuda.com.br/ifast/sis_php/fotos/revisao.doc>. Acesso em: 16 ago. 2005.

NEIVA, J. N. M.; CÂNDIDO, M. J. D. Manejo intensivo de pastagens cultivadas para ovinos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE o AGRONEGÓCIO DA CAPRINOCULTURA LEITEIRA, 1.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2003. 1 CD ROM.

OLIVEIRA, M. E. de; ALENCAR, A. L. G. de; NASCIMENTO, M. do P. S. C. B.; SOUSA JÚNIOR, A.; LOPES, J. B.; VIANA, G. E. N. Recria e terminação de ovinos em pastagem *Cynodon* spp. cv. Tifton 85. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.1051-1052.

PEREIRA, I. H. de O. **Helmintoses de caprinos (*Capra hircus*) no ecossistema do sertão pernambucano/BR:** I - Gêneros mais prevalentes; II - Média de OPG como indicador de medicação anti-helmíntica em função do ganho de peso. 1976. 54 f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia e Doenças Parasitárias) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RODRIGUES, L. R. de A.; REIS, R. A. Conceituação e modalidades de sistemas intensivos de pastejo rotacionado. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. (Ed.). **Fundamentos do pastejo rotacionado.** 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 1-24.

SCHUCH, V. R. Pastoreio racional Voisin na prática. *Agroecologia Hoje*, v. 1, n. 13, p. 26-27, mar./abr., 2002.

SILVA, R. G.; CÂNDIDO, M. J. D.; NEIVA, J. N.; FARIAS, S. F.; BENEVIDES, Y. I.; LÔBO, R. N. B. Desempenho produtivo de ovinos terminados em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia sob irrigação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **A produção animal e segurança alimentar: anais**. Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia; Embrapa Gado de Corte, 2004. 1 CD ROM.

SÒRIO, A. Terminação de cordeiros e cabritos em pastagem. In SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE o AGRONEGÓCIO DA CAPRINOCULTURA LEITEIRA, 1.;

SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2003. p. 623-633.

SOUSA, F. B. de; CARVALHO, F. C. de; ARAÚJO FILHO, J. A. de; **Capim-gramão: uma opção para o nordeste brasileiro**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1998. 15 p. (EMBRAPA-CNPC. Circular Técnica, 14).

TEIXEIRA, G. A.; OLIVEIRA, M. E. de; SOUSA JÚNIOR, A.; LUSTOSA, J. L.; B. NETO, A. C.; SÁ, i. S.; NASCIMENTO, M. do S. B. Desempenho de ovinos sem raça definida em pastagens dos capins Brizanta, Tifton-85 e Tanzânia . In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. 3 f. 1 CD-ROM.

Circular Técnica, 31

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Caprinos
Endereço: Estrada Sobral/Groaíras, km 04, Caixa Postal - D10, CEP - 62.011-970 - Sobral/CE
Fone: (0xx88) 3677-7000
Fax: (0xx88) 3677-7055
www.cnpc.embrapa.br
sac@cnpc.embrapa.br

Versão on line - Dezembro de 2005

Comitê de publicações

Presidente: *Diônes Oliveira dos Santos*
Secretária Executiva: *Ana Clara Rodrigues Cavalcante*
Membros: *Alexandre César Silva Marinho, José Ubiraci Alves, Marcelo Renato A. Araújo e Tania Maria Chaves Campelo*

Expediente

Supervisor editorial: *Alexandre César Silva Marinho.*
Normalização bibliográfica: *Tania Maria C. Campelo.*
Revisão de texto: *José Ubiraci Alves*
Editoração eletrônica: *Alexandre César Silva Marinho*

