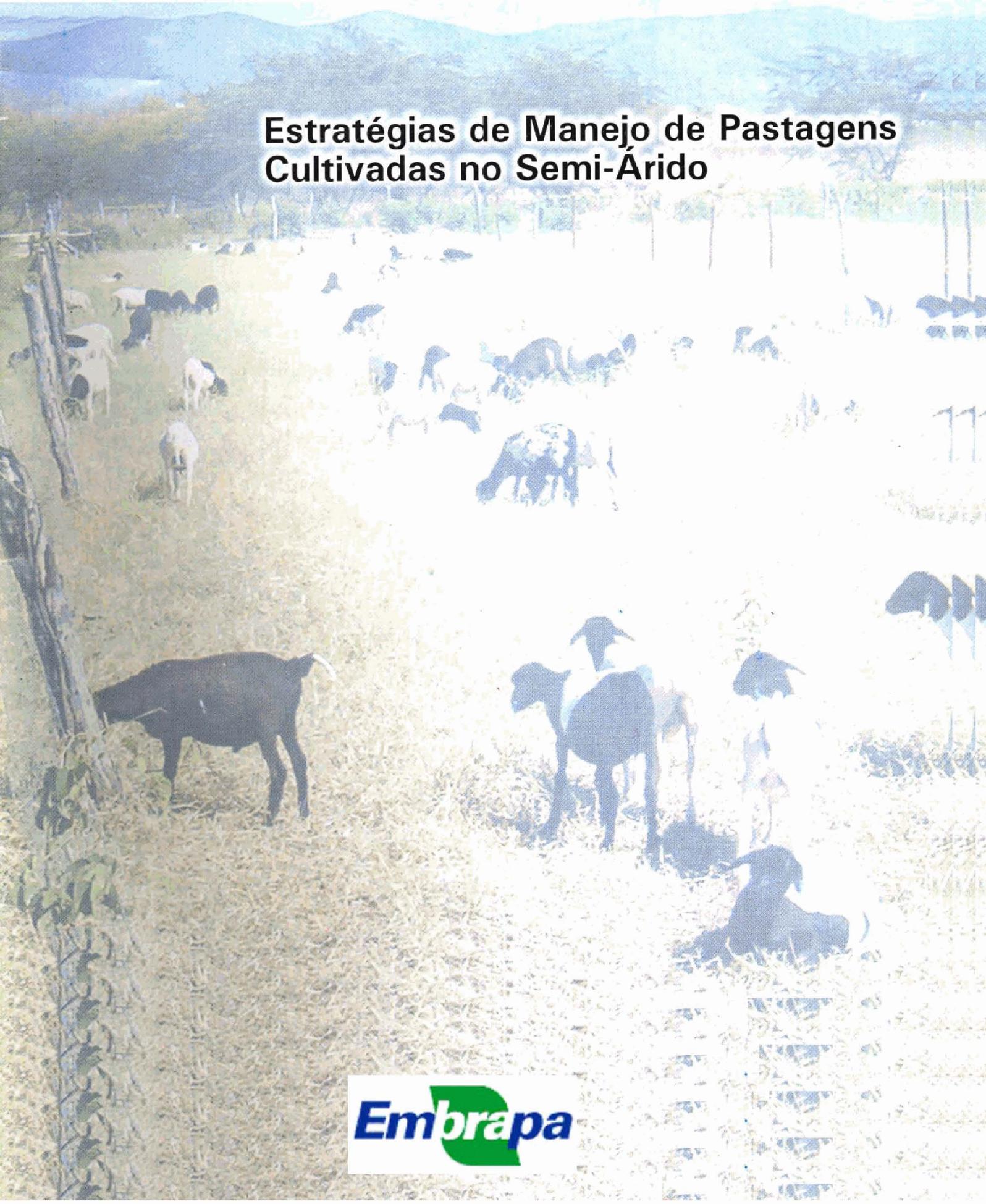


Estratégias de Manejo de Pastagens Cultivadas no Semi-Árido



República Federativa do Brasil

Luis Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimázio

Presidente

Clayton Campanhola

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Ernesto Paterniani

Hélio Tollini

Luis Fernando Rigato Vasconcelos

Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola

Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca

Herbert Cavalcante de Lima

Mariza Marilena T. Luz Barbosa

Diretores-Executivos

Embrapa Caprinos

Aurino Alves Simplício

Chefe-Geral

Maria Eliene da Silva Dourado

Chefe-Adjunto de Administração

Luiz da Silva Vieira

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Expedito Aguiar Lopes

Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios para Transferência de Tecnologias



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

ISSN 1676-7659

Dezembro, 2003

Documentos 45

Estratégias de Manejo de Pastagens Cultivadas no Semi-Árido

Ana Clara Rodrigues Cavalcante
Francisco Beni de Sousa
Magno José Duarte Cândido

Sobral, CE
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Caprinos

Estrada Sobral/Groaíras, Km 04, Caixa Postal D 10
CEP 62011-970 - Sobral, CE
Fone: (0xx88) 3677-7000
Fax: (0xx88) 3677-7055
Home-page: <http://www.cnpc.embrapa.br>
E-mail: sac@cnpc.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Ângela Maria Xavier Eloy*
Secretário-Executivo: *Alice A. Pinheiro*
Membros: *Eneas Reis Leite*
Alcido E. Wander
Tânia Maria Chaves Campêlo

Supervisão editorial/Normalização bibliográfica: *Tânia Maria C. Campêlo*
Revisão gramatical: *José Ubiraci Alves*
Editoração eletrônica: *Ingrapel - (88) 3611.3082*

1ª edição

1ª impressão (2003): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

Cavalcante, Ana Clara Rodrigues.

Estratégias de manejo de pastagens cultivadas no semi-árido / Ana Clara Rodrigues Cavalcante, Francisco Beni de Sousa, Magno José Duarte Cândido. Sobral: Embrapa Caprinos, 2003.

28p. : il. ; 21 cm. (Embrapa Caprinos, Documentos, 45).

1. Pastagem cultivada - Semi-árido. I. Sousa, Francisco Beni de; II. Cândido, Magno José Duarte. II. Título. IV. Série.

CDD 633.209813

© Embrapa 2003

Autores

Ana Clara Rodrigues Cavalcante

Zootecnista, M.Sc., Forragicultura e Pastagens
Embrapa Caprinos
Estrada Sobral/Groaíras, km 04, Caixa Postal D10
CEP 62011-970 - Sobral-CE
Email: anaclara@cnpq.embrapa.br

Francisco Beni de Sousa

Eng. Agrôn., D.Sc., Forragicultura e Pastagens
Embrapa Caprinos
E-mail: beni@cnpq.embrapa.br

Magno José Duarte Cândido

Eng. Agrôn., M.Sc., Forragicultura e Pastagens
Universidade Federal do Ceará, Departamento de
Zootecnia
Av. da Universidade, 2853 - Bairro Benfica
CEP 60020-181 - Fortaleza-CE
E-mail: magcandido@yahoo.com.br

Apresentação

Na maior parte do Semi-Árido Nordestino a fonte primária de forragem para os animais domésticos é a caatinga, onde a disponibilidade e a qualidade do alimento são dependentes diretos da baixa e errática distribuição da precipitação pluvial anual. Dessa forma, a produção animal é sazonal dificultando, por sua vez, a fixação dos produtos de origem animal em mercados cativos.

Esta publicação sugere e recomenda um suporte alimentar diferenciado nas áreas semi-áridas, mediante a implantação e uso correto de pastagens plantadas constituídas por forrageiras exóticas de elevada produtividade de matéria seca com qualidade, como alternativa à dependência alimentar única e exclusiva do pasto nativo.

Entre vários aspectos, para as áreas de sequeiro são apresentadas formas estratégicas de prover uma suplementação alimentar com volumoso e concentrado a serem utilizadas durante o longo período seco da região.

Tudo isso é mostrado em linguagem objetiva e de fácil compreensão sendo recomendada para estudantes, técnicos e produtores.

Expedito Aguiar Lopes

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócio da Embrapa Caprinos

Sumário

Introdução	9
Estratégias para Manejo de Pastagens Cultivadas	10
Escolha da espécie forrageira	10
Adubação	13
Irrigação	15
Estratégias de uso da pastagem	16
Ajustes nas taxa de lotação	16
Período de descanso e altura de pastejo	18
Suplementação estratégica	19
Suplementação volumosa	20
<i>Conservação de forragens</i>	20
<i>Diferimento de pastagem</i>	20
<i>Banco de Proteína</i>	21
<i>Capineira</i>	22
<i>Palmal</i>	22
Suplementação concentrada	23
Considerações Finais	24
Referências Bibliográficas	25

Estratégias de Manejo de Pastagens Cultivadas no Semi-Árido

*Ana Clara Rodrigues Cavalcante
Francisco Beni de Sousa
Magno José Duarte Cândido*

Introdução

Os sistemas de criação no Semi-Árido não diferem muito dos demais sistemas de criação no restante do país, baseiam-se principalmente em pastagens. As limitações quanti-qualitativas do pasto nativo na época seca levaram à introdução de espécies exóticas para formação de pastos cultivados. As pastagens cultivadas são ecossistemas formados geralmente por uma única espécie vegetal, na maioria das vezes gramíneas (Valentine, 2001). No Brasil, são mais de 96 milhões de hectares de pastagens cultivadas, sendo que em torno de 12% deste total estão no Nordeste (IBGE, 1996).

Dentre as espécies cultivadas no Semi-Árido, pode-se citar: capim-gramão (*Cynodon dactylon* var. *Aridus* cv. Calie), capim-andropogon (*Andropogon gayanus* var. *Bisquamalatus* cv. Planaltina), capim-búffel (*Cenchrus ciliaris* cv. *Aridus* e *Biloela*) e capim-corrente (*Urochloa mosambicensis*) (Carvalho, 2002). Mais recentemente, com a necessidade de implementação de sistemas de produção mais intensivos, gramíneas do

gênero *Panicum* (cultivares Mombaça e Tanzânia) têm sido cultivadas para pastejo (Sousa, 2002).

O conhecimento a respeito do manejo de pastagens tropicais cultivadas é incrivelmente inferior ao das pastagens cultivadas em regiões de clima temperado (Carvalho, 2002). Manejar corretamente tais pastagens é uma das tarefas mais árduas enfrentadas por pesquisadores, técnicos e produtores (Neiva, 2002).

Um manejo correto deve buscar manter elevada a densidade populacional das espécies mais palatáveis e aceitáveis pelo animal ao longo do tempo; encontrar o equilíbrio entre a produção qualitativa e quantitativa do pasto, que deve fornecer nutrientes de modo a atender às necessidades do animal e à finalidade produtiva do mesmo, tornando a pastagem sustentável ao longo do tempo (Neiva, 2002).

Em vista do exposto, é necessário que se estabeleçam estratégias de manejo, mantendo uma relação harmônica entre solo, planta, animal e o ambiente como um todo (Euclides & Euclides Filho, 1997; Neiva, 2002). Neste sentido, o objetivo deste trabalho é expor e discutir algumas dessas estratégias possíveis de serem utilizadas no Semi-Árido.

Estratégias para Manejo de Pastagens Cultivadas

O manejo de pastagens requer atenção especial, principalmente para minimizar a flutuação estacional da oferta de forragem ao longo do ano. Consiste numa série de ações, que têm início na escolha da espécie forrageira e se estende até o uso de reservas suplementares quando em condições de escassez de recursos forrageiros no pasto.

Escolha da espécie forrageira

As premissas básicas do manejo começam pela escolha de espécies de elevado potencial forrageiro e passam pela otimização do consumo individual de forragem, ao mesmo tempo em que se procura otimizar a interceptação de irradiância através de uma grande população de folhas no dossel (Carvalho, 2002).

Na escolha da espécie forrageira, é de fundamental importância observar aspectos de adaptação da planta às condições edafoclimáticas e topográficas locais, bem como na tolerância a pragas e doenças (Nascimento Júnior et al., 2002). Particularmente, no Semi-Árido, a adaptação a altas temperaturas e ao regime hídrico, que concentra a precipitação em três ou quatro meses, sendo a média anual em torno de 700 mm, limita o número de espécies que podem ser cultivadas para uso em pastagens. No entanto, na existência da possibilidade de uso estratégico de algum tipo de irrigação, de forma racional e sustentável, é possível a implantação de uma infinidade de espécies. Além dos aspectos citados anteriormente, uma boa forrageira deve ser produtiva nas condições locais, ter alta relação folha/colmo, crescimento elevado e o mais estável possível ao longo do ano, ser perene, possuir fácil estabelecimento, produzir sementes férteis e abundantes, ser palatável, resistente a pragas, a doenças e a extremos climáticos, bem como, ter alto valor nutritivo. Diante desses fatores, é impossível encontrar a espécie forrageira "milagrosa", devendo-se, pois, eleger, de acordo com as características e objetivos do sistema de produção, uma ou duas espécies forrageiras (no caso de consorciação) que reünam o maior número de atributos desejáveis.

De uma maneira prática, em função do manejo que é adotado para sistemas de pastejo rotacionados, deve-se dar preferência a espécies mais produtivas. Neiva (2002), ao comentar sobre forrageiras para uso em pastejo rotacionado, recomenda as gramíneas cespitosas, em função de sua alta produtividade e efetividade, via estrutura do dossel, na penetração de raios solares e, com isso, dissecação de ovos e larvas de helmintos. Nas condições do Semi-Árido brasileiro, onde há possibilidades de uso da irrigação, os cultivares de *Panicum maximum*, Tanzânia e Mombaça, têm sido indicados como boas opções (Sousa, 2002). Outras gramíneas cespitosas que podem ser utilizadas no Semi-Árido são: capim-andropogon (*Andropogon gayanus*) e capim-búffel (*Cenchrus ciliaris*) (Sousa, 2002).

Em lotação contínua, deve-se optar pelo uso de espécies de maior valor nutritivo, como as gramíneas do gênero *Cynodon*, a exemplo do capim-gramão, capim coast-cross, capim-tifton 85, etc. (Gomide & Gomide, 1999; Neiva, 2002).

Na tabela 1, encontram-se as principais espécies forrageiras cultiváveis para o Semi-Árido e algumas características inerentes às mesmas.

Tabela 1. Características de espécies forrageiras cultivadas em pastagens no Semi-Árido brasileiro.

<i>Espécie</i>	<i>Hábito de crescimento</i>	<i>Tolerância à seca</i>	<i>Exigência em fert. solo</i>	<i>Proteína bruta %</i>	<i>Produtividade t/ha</i>
Andropogon	Cespitoso	Boa	Baixa	7-9	10-14
Búffel	Cespitoso	Boa	Baixa	8,5	5-7
Elefante	Cespitoso	Regular	Alta	2-18	20-40
Gramão	Estolonífero	Boa	Baixa	12	4-12
Mombaça	Cespitoso	Regular	Alta	10-13	33 *
Tanzânia	C espitoso	Regular	Alta	10-12	20-28*
Urochloa	Estolonífero	Boa	Baixa		7-8
Leucena	Arb./arbóreo	Boa	Baixa	18-24	10-20*

*t/ha/ano, com uso de irrigação na época seca.

Fonte: adaptado de Pupo (1979); Sousa et al. (1998); Carneiro (1995).

Após a escolha da forrageira, uma série de práticas de manejo deve ser adotada, a fim de se obter melhor estabelecimento e produção da mesma na área. Este manejo tem início com o preparo da área, plantio, adubação e utilização (Fonseca et al. 2000; Nascimento Júnior et al. 2002).

O preparo da área deve seguir práticas de acordo com a situação local. No plantio, deve-se atentar para a quantidade e qualidade de sementes, taxa de semeadura e profundidade de semeadura. A adubação inicial deve proporcionar rápida formação da pastagem, com alta taxa de crescimento. Para isso, a aplicação de adubos deve seguir recomendações baseadas nas necessidades do solo, conhecidas a partir da análise do mesmo (Nascimento Júnior et al., 2002).

A utilização do pasto formado deve ser menos intensa na fase inicial, que em regra geral inicia-se aos 90 dias a partir da germinação (Fonseca et al., 2000). No caso da leucena, a recomendação é de uso somente a partir do segundo ano (Sousa, 1998).

Adubação

A adubação, pelo seu efeito sobre o aumento da produção de matéria seca, é prática desejável no aumento da produção e otimização do uso de pastagens (Fonseca et al., 2000). A aplicação de adubos orgânicos e químicos (a base de nitrogênio, fósforo, potássio e micronutrientes) constitui importante estratégia para a manutenção da persistência e produção do pasto, devendo ser orientada com base na última análise de solo realizada do local. A frequência com que deve ser feita a análise de solo pode variar de um a vários anos. A frequência é determinada pela intensidade de adubação. Em geral, a análise de solo deve ser realizada a cada três anos.

A adubação orgânica pode ser definida como a deposição de diferentes resíduos de origem animal como o esterco; ou vegetal como a palhada sob o solo de modo a melhorar suas características químicas e físicas. É importante, que periodicamente, o pasto receba adubação orgânica. O intervalo entre adubações é variável, por exemplo, em sistema rotacionado, a adubação pode ser realizada no final de cada período de pastejo.

Em condições experimentais, as gramíneas tropicais têm demonstrado possuir potencial para responder a níveis elevados de adubação nitrogenada, com aumentos crescentes até 800 kg N/ha ano, alcançando produções acima de 150t de forragem/ha/ano (Gomide, 1989). Níveis muito elevados podem ser tecnicamente possíveis, no entanto, as recomendações para uso de determinada quantidade de adubo devem estar fundamentadas não apenas na sua viabilidade técnica mas, também, no seu impacto econômico e ambiental.

Sousa (1998) recomenda adubação com 100 kg/ha de P_2O_5 na fundação da pastagem de Gramão, caso não se possa dispor de análise de solo. Além disso, o autor recomenda 50 kg/ha de N e 40 kg/ha de K_2O após o pastejo ou corte para produção de feno, durante a época chuvosa.

Medeiros et al. (1998), trabalhando em casa de vegetação, relataram efeito linear da adubação com 0; 60; 120; 240; 480 kg de N/ha sobre a produção de matéria seca da parte aérea do capim-búffel. No entanto, a melhor relação folha/colmo (17,7) foi obtida com o uso de 60 kg/ha por corte.

Adubação com 125 kg/ha/ano, utilizando superfosfato simples, promoveu aumento da ordem de 30% no rendimento de massa de novilhos de corte, sob lotação contínua em capim-búffel (Oliveira, 1996).

Pastagens de capim-tanzânia, adubadas com dois níveis de nitrogênio, apresentaram produções semelhantes. Entretanto, a adubada com nível mais elevado de nitrogênio suportou maior taxa de lotação, sendo mais produtiva (tabela 2). O aumento de 50 kg para 100 kg/ha de N, incrementou em 1,9 kg/ha o ganho de peso de bovinos, para cada kg de N (Euclides et al., 1999).

Efeito positivo de uma adubação de manutenção adequada pode ser observado pelos resultados obtidos por Euclides et al. (1999, 2000). Com correção e adubações de plantio e anuais, esses autores conseguiram manter pastagens com alta produtividade por cinco anos (tabela 2).

Tabela 2. Rendimento animal em pastagens de gramíneas do gênero *Panicum* submetidas a manejos variados em região de Cerrado.

Gramínea	Adubação		Sistema Pastejo	Taxa de lotação (UA/ha)	
	Estabelecimento	Manutenção		Seca	Águas
Tanzânia	800 kg/ha.0 N:20 P:20 K	Sem	Contínuo	1,4	1,9
Mombaça	2700 kg de calcário	50 kg/ha. de N/ano	Rotac.	1,0	3,0
Tanzânia	500 kg/ha de 0N:20P:15K	3º- 4ºanos 200 kg/ha 20P:20K	Rotac.	1,0	2,9
Massai	50 kg/ha. de micronutrientes		Rotac.	1,1	3,2

Fonte: Adaptado de Euclides (2001).

É necessário o equilíbrio da adubação nitrogenada com os demais nutrientes (Euclides, 2001). A adubação nitrogenada deve ser baseada no nível de fósforo no solo, uma vez que a deficiência deste mineral limita a resposta ao nitrogênio (Euclides, 2001).

De maneira geral, são indicados como adequados teores de P no solo (resina) de 10 ppm a 20 ppm, cujas variações são, provavelmente, em função do nível de exploração, do potencial produtivo do solo e da espécie forrageira.

Couto et al. (1986) observaram aumentos de produção de gramíneas com a aplicação de adubação fosfatada (tabela 3).

Tabela 3. Efeito da adubação fosfatada (150 kg/ha superfosfato simples) sobre a produção de gramíneas cultivadas no Semi-Árido, Barbalha-CE.

Forrageira	Produção em kg/ha	
	Adubada	Não adubada
Gramíneas		
<i>Andropogon gayanus</i> cv. Bisquamulatus	8.844	5.719
<i>Urochloa moçambicencis</i>	5.318	3.376
<i>Cenchrus ciliaris</i> cv. Molopo	4.831	3.536
Leguminosas		
<i>Stylosanthes guyanensis</i>	2.838	2.851
<i>Clitoria ternatea</i>	2.539	2.064

Fonte: Couto et al. (1986).

Há necessidade de adubação fosfatada de manutenção, a fim de garantir a produtividade e o teor mais adequado de P na forragem. Essa adubação é feita em cobertura, junto com as outras adubações, e sua dosagem irá depender do nível de exploração e da dose de P aplicada no estabelecimento. Embora o P tenha baixa mobilidade no solo, as pastagens, principalmente sob adubação pesada, apresentam intenso desenvolvimento de raízes ativas na superfície do solo, o que permite a absorção eficiente do P aplicado em cobertura (Couto et al., 1986).

Adubação e manejo corretos das pastagens proporcionam sensíveis melhorias nos índices de produtividade, porém essas estratégias não são suficientes para resolver o problema da alimentação animal no período seco. Assim, durante esse período, deve ser utilizada a suplementação alimentar (Euclides & Euclides Filho, 2001).

Irrigação

O uso da irrigação no Nordeste, ao contrário do que ocorre em outras regiões, é efetivo em produção durante todo o ano, em função de haver condições favoráveis de luminosidade.

Na Embrapa Caprinos, foi conduzido um experimento de terminação de ovinos em pastagem irrigada, sendo possível a adoção de uma taxa de lotação de 60 ovinos/ha, em pastos cultivados com capim-tanzânia e capim-gramão, possibilitando a terminação de quatro lotes de animais por ano (Wander et al., 2002), sendo que em condições normais, sem uso de irrigação, a terminação com uso exclusivo de pastagem, só seria possível na época chuvosa, sendo que esse período, na maioria das vezes, é suficiente para terminar apenas um lote.

A irrigação de pastagens, desde que conduzida de forma adequada, atentando para o uso racional do recurso hídrico, bem como, avaliando a relação custo benefício dessa tecnologia para as condições locais, poderá ser uma alternativa importante não só para permitir incremento nas taxas de lotação no período seco, mas, também, para possibilitar que sistemas de produção de carne sejam capazes de ofertar produto de qualidade o ano inteiro (Euclides & Euclides Filho, 2001).

Estratégias de uso da pastagem

Ajustes nas taxa de lotação

O ajuste da taxa de lotação, em função da capacidade de suporte das pastagens, é uma das práticas de manejo mais importantes, pois manejando o pastejo em função da capacidade de suporte do pasto, contribui-se para a sustentabilidade do sistema, através da manutenção da forrageira na pastagem e da garantia de produtividade dos animais em pastejo (Fonseca et al., 2000).

A taxa de lotação está diretamente relacionada com a pressão de pastejo e esta por sua vez, relaciona-se com o ganho animal. Tais relações foram bem ilustradas por Mott (1960). Quando existe elevada oferta de forragem, a taxa de lotação tem pouco efeito sobre o desempenho individual, uma vez que existe alimentação suficiente para o animal exercer sua seletividade e maximizar o consumo individual. À medida que aumenta a taxa de lotação, a produção por animal diminui, pois os animais começam a competir por alimento e têm menos oportunidade de selecionar as partes mais nutritiva da forragem. A produção máxima por área ocorre em uma taxa de lotação um pouco superior àquela que maximiza o desempenho por animal. A partir desse ponto, aumentos na taxa de lotação diminuem gradativamente o ganho de peso, e os animais extras colocados na pastagem não compensam a menor produção

individual e o ganho por área diminui (figura 1). A taxa de lotação ótima é aquela cuja amplitude de utilização permite um equilíbrio entre os ganhos por animal e por área, o que seria, em outras palavras, a capacidade de suporte do pasto (Hodgson, 1990).

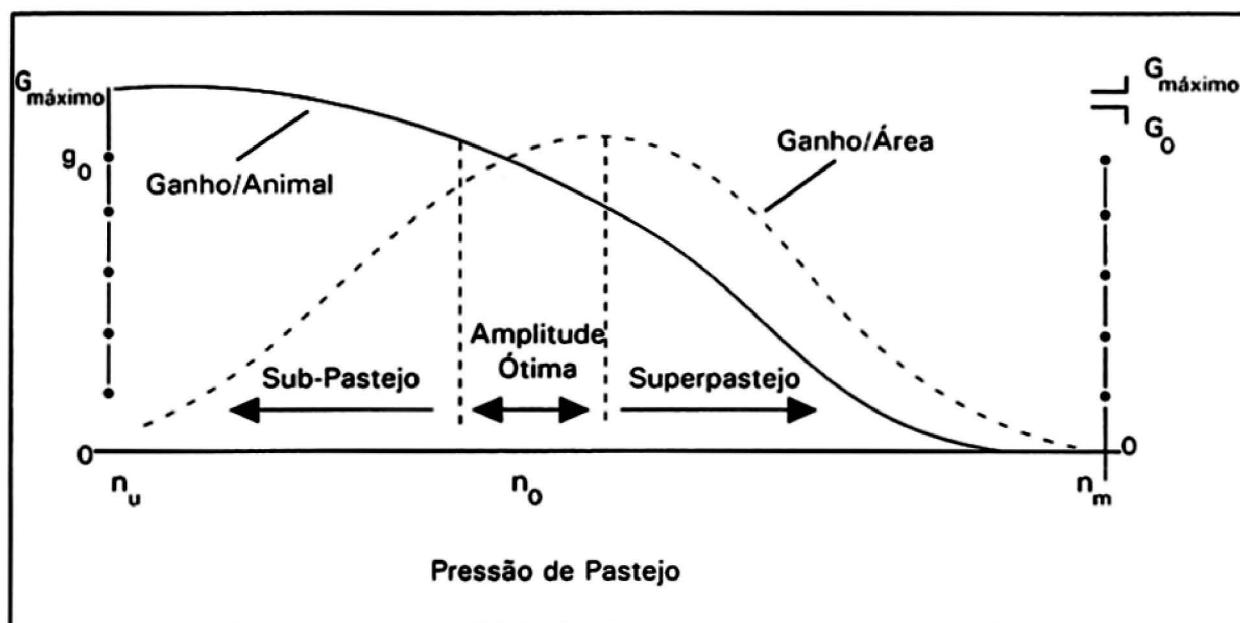


Fig. 1. Relação entre a pressão de pastejo e a produção animal por cabeça e por área, em pastagem.

Fonte: adaptado de Mott (1960).

A oferta de forragem determina a taxa de lotação e essa, por sua vez, controla simultaneamente a qualidade e quantidade da forragem produzida. Portanto, uma das maneiras de se garantir oferta de forragem adequada à demanda do rebanho é proceder ao ajuste da taxa de lotação (Euclides, 2001). Em termos de manipulação da taxa de lotação há três alternativas usadas por produtores:

- Manutenção de número de animais e estabelecimento da taxa de lotação para o ano todo, em função da média observada durante todo o período de produção. Como consequência, observa-se excesso de forragem no período das águas e deficiência na estação seca;
- Manutenção de número de animais e estabelecimento da taxa de lotação em função daquela observada no período das águas, nesse caso existe a necessidade de suplementar a dieta dos animais no período seco, ou se utilizar de fertilização nitrogenada estratégica e/ou irrigação;

- Variação no número de animais durante o ano. É importante ressaltar, que adotando-se esse manejo, o produtor terá que fazer o descarte de animais no início do período seco, o que pode não ser economicamente viável.

O fato é que as pastagens apresentam elevada capacidade de suporte na época das águas, mas na época seca, reduz drasticamente. Então, para se maximizar o aproveitamento do excesso de pasto no período das águas, o produtor deve estar preparado para a produção de alimentação suplementar a ser utilizada na época da seca. Dentre as possíveis alternativas, estão a conservação de forragem na forma de feno e/ou silagem, o cultivo da cana-de-açúcar e a vedação de pasto.

A intensificação do uso da pastagem, a partir de altas taxas de lotação, só será possível se forem atendidas as exigências nutricionais das plantas forrageiras, pelo fornecimento de grande quantidade de nutrientes, que deverão ser disponíveis por meio da fertilização natural dos solos ou por adubações intensivas.

Período de descanso e altura de pastejo

Outro aspecto que deve ser observado no manejo de pastagens é o período de descanso. Este deve variar conforme a espécie forrageira, visando a obtenção de um melhor equilíbrio entre quantidade e qualidade da forragem acumulada.

Quando o pastejo é feito por caprinos e ovinos os intervalos de descanso devem estar próximos dos limites inferiores presentes na tabela 4. Já para bovinos os intervalos tendem a ser mais próximos dos limites superiores.

Tabela 4. Períodos de descanso para algumas gramíneas cultivadas.

<i>Gramínea</i>	<i>Período de descanso (dias)</i>
Capim-elefante	45(35 - 45)
Capim-colonião e cultivares	35(30 - 35)
Capim-andropogon	30(25 - 30)
Capim-coastcross	25(20 - 28)
Capim-búffel	27

Fonte: adaptado de Correa (2000).

A altura do resíduo é outro indicador prático para evitar sub ou superpastejo, sendo a mesma variável de acordo com a espécie forrageira e suas características morfológicas. Tal característica é ainda importante para o controle da estrutura do pasto ao longo dos ciclos de pastejo (Korte et al., 1984) e das estações do ano (Korte et al., 1982).

Em gramíneas cespitosas, a altura de pastejo para caprinos e ovinos não deve ultrapassar 70 cm, mantendo-se um resíduo em torno de 15 cm. Para espécies estoloníferas, a altura de pastejo está entre 10 cm e 20 cm, não deixando resíduo menor que cinco centímetros. São necessários mais estudos para estabelecimento de alturas de entrada e resíduos pós-pastejo das gramíneas mais cultivadas no Semi-Árido, levando em consideração o pastejo por pequenos ruminantes.

Suplementação estratégica

A estacionalidade na produção de forragem é uma realidade na maioria dos sistemas de produção. A curva de produção, ilustrada na figura 2, mostra uma época de excesso e outra de déficit produtivo do pasto. A suplementação surge como opção para manter o equilíbrio suprimento-demanda entre o pasto e o rebanho.

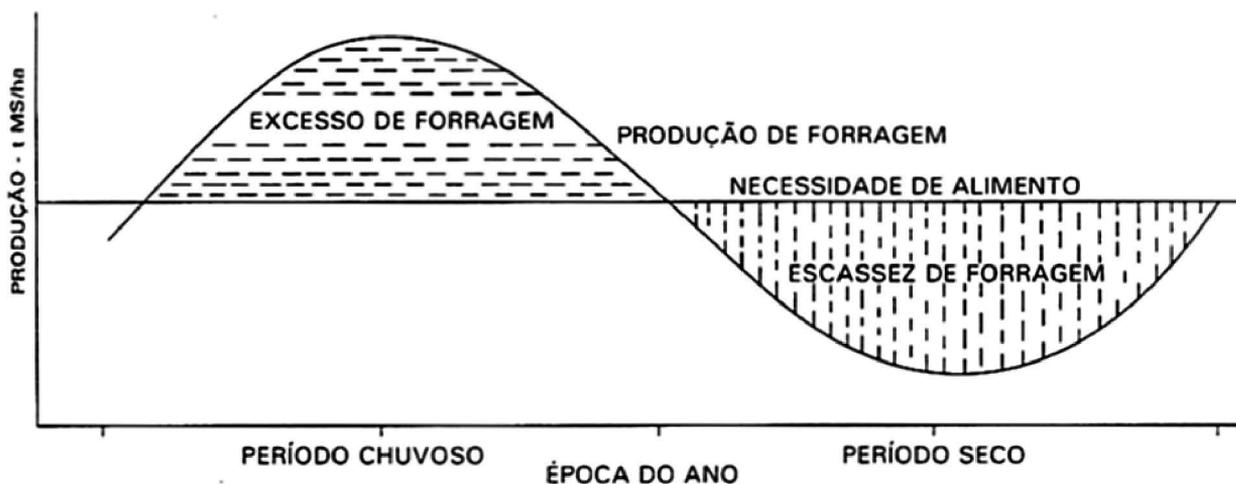


Fig. 2. Curva de distribuição da produção de forragem ao longo do ano.
Fonte: Mozzer (1993).

Suplementar é o ato de fornecer um suplemento, que é uma parte que se junta a um todo para atender às demandas dos animais. A suplementação pode ser na forma de volumoso e/ou concentrado. Na forma de volumoso, têm-se as forragens conservadas (feno e silagem) e banco de proteína; e na forma concentrada o fornecimento de suplementos concentrados (misturas múltiplas, misturas minerais, etc).

Suplementação volumosa

Em pastagens cultivadas, onde não se faz o uso de recursos como adubação e irrigação, para manter uma oferta constante de pasto para os animais, deve-se buscar fontes suplementares de alimento tanto em qualidade como em quantidade.

No que diz respeito a quantidade, uma série de opções podem ser utilizadas para solucionar tal problema. Dentre estas, citam-se: conservação de forrageiras nas formas de feno e silagem; diferimento de pasto; uso de bancos de proteína; capineiras e palmal.

Conservação de forragens

O armazenamento do excedente de forragem na forma de feno ou silagem é prática secular. No entanto, deve-se atentar para aspectos qualitativos na hora de fazer uso destas práticas. Principalmente, observar a espécie vegetal trabalhada, a melhor época e o ponto de colheita para realizar a prática. O princípio da silagem está na fermentação de carboidratos solúveis, portanto, as espécies mais indicadas são as ricas neste componente, como os grãos (milho, sorgo). Para a fenação, exige-se que a planta a ser fenada tenha pouca diferenciação entre caule e folha, a fim de viabilizar o processo de secagem, que é o princípio básico da prática. As gramíneas do gênero *Cynodon* (coast-cross, tifton 85, gramão) são bastante utilizadas.

Diferimento de pastagem

A conservação do excesso de forragem produzida durante o período chuvoso, sob a forma de feno ou silagem, embora constitua solução tecnicamente viável, na prática, nem sempre é possível devido a limitações de ordem técnica e econômica.

O diferimento (diferir = adiar) ou protelamento da pastagem consiste na vedação de uma parte da área da pastagem, durante um período da

estação de crescimento, com a finalidade de revigorar o pasto e permitir o acúmulo de forragem na forma de feno em pé para pastejo direto, durante o período crítico do ano (Rodrigues & Reis, 1997).

A viabilidade da prática do diferimento depende de espécies forrageiras adequadas aos períodos de diferimento e de utilização. As gramíneas mais indicadas para o diferimento são aquelas que apresentam menores perdas no valor nutritivo durante a maturação, tais como as dos gêneros *Brachiaria* (*decumbens*, capim-marandu), *Cynodon* (capim-estrela, coast-cross e tiftons) e *Digitaria* (capim-pangola), que têm o hábito de crescimento prostrado (estolonífero) ou decumbente (Euclides & Queiroz, 2000).

Existem dois tipos de vedação: única e escalonada. Na vedação única, a área total a ser vedada será fechada no fim da época chuvosa para ser utilizada no período seco. A escalonada consiste na vedação de 40% da área no início da época das chuvas para uso no início do período seco, sendo os outros 60% vedados mais no final da estação chuvosa, para utilização do meio para final da seca (Euclides & Queiroz, 2000).

Banco de Proteína

As leguminosas sempre se constituíram numa excelente fonte de proteína para os ruminantes, por isso, em vários sistemas de produção, pequenas áreas são destinadas ao cultivo de plantas dessa família, para fins de pastejo pelos animais na época seca (Garcia, 1994; Sousa, 1998), com o propósito de corrigir deficiências nutricionais (Zoby et al., 1990). É desejável que a espécie possua adaptação à região; tenha elevado teor de proteína; seja de rápido crescimento e boa capacidade de rebrotação; seja resistente à seca e possua boa palatabilidade (Amaral & Oliveira, 1985). Na tabela 5, está listado ganho de peso de cabritos com acesso a banco de proteína de diferentes espécies nativas e cultivadas na região Semi-Árida.

Tabela 5. Desenvolvimento ponderal (g/cab./dia) de cabritos na fase de amamentação (40 dias após nascimento), no período de 28/07 a 06/10/1987.

<i>Bosquete</i>	<i>Peso inicial</i> ¹	<i>Peso final</i> ¹	<i>Ganho de peso</i> (g/cab./dia)
Testemunha (CR)	6,8 + 0,5	7,6 + 0,8	11,3 ^b
Jurema preta	6,1 + 0,5	8,3 + 0,2	31,0 ^{ab}
Sabiá	6,1 + 0,1	8,9 + 0,5	39,4 ^a
Leucena	7,1 + 0,5	10,2 + 0,8	43,7 ^a
Cunhã	6,5 + 0,7	9,7 + 1,0	45,1 ^a

CR - Caatinga rebaixada; ¹Média ± erro padrão → DMS (0,01 = 26,6 g)

Fonte: Araújo Filho et al. (1990).

A leucena, uma das espécies mais recomendadas, deve ser plantada em espaçamento de 1,5m x 0,5m, através de sementes ou mudas, podendo ser utilizada a partir do segundo ano. O pastejo no banco deve durar entre uma e duas horas diárias. O banco pode ser dividido em piquetes e pastejado em sistema de rodízio com período de ocupação de 15 a 20 dias com 42 dias de descanso na época chuvosa e 84 dias de descanso durante a época seca (Sousa, 1999).

Capineira

A implantação de capineiras é prática popular nas regiões ribeirinhas. A principal gramínea utilizada é o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), em virtude de sua alta produtividade, chegando a 30 t MS ou 150 t MV/ha/ano (Mozzer, 1993). Para tanto as capineiras necessitam de solos férteis, sendo necessárias adubações periódicas, bem como, uso de irrigação na época seca.

Palmal

Outra família de plantas que pode ser cultivada e fornecida estrategicamente na época seca, é a das cactáceas, sendo as espécies mais utilizadas a *Opuntia ficus* Mill e *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck (Oliveira, 1996). A palma constitui um alimento volumoso suculento de grande importância para os rebanhos, notadamente nos períodos de secas prolongadas, pois, além de fornecer um alimento verde, contribui no atendimento de grande parte das necessidades de água para os animais (Lira et al., 1990). A palma forrageira é indicada para regiões de clima sub-úmido e semi-árido devido às suas características morfofisiológicas.

Suplementação concentrada

A suplementação concentrada pode ser utilizada para melhorar o consumo e o desempenho animal, compensando as flutuações na massa de forragem, aumentar a capacidade de suporte do pasto e estender o uso de forragens conservadas.

A suplementação concentrada é fornecida de forma restrita, enquanto a forragem é fornecida à vontade. A quantidade de Energia Digestível (ED) suplementar que um animal consumirá pode ser pré-determinada, mas o consumo de forragem pode diminuir, ou permanecer constante, dependendo da qualidade da forragem. O melhor aproveitamento da energia do concentrado é observado, quando o concentrado é fornecido a animais consumindo forragem de baixa qualidade. Enquanto, com forragem de alta qualidade, ocorre substituição do consumo de energia proveniente da forragem, pelo consumo de energia do concentrado, sem afetar o consumo total de energia (Figura 3). No entanto, o custo da energia do concentrado é maior que da energia do volumoso, afetando principalmente a eficiência econômica do uso da suplementação concentrada.

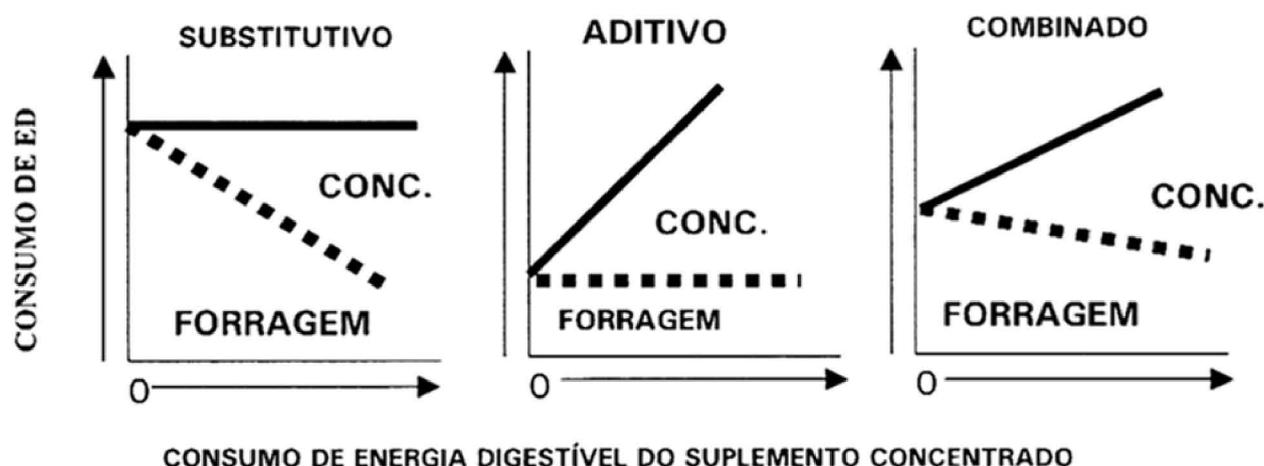


Fig. 3. Efeitos da suplementação concentrada sobre o consumo total (-) e consumo de forragem (----)

Fonte: Moore (1980).

Em pastagens com baixa massa de forragem, a suplementação energética obviamente resultará em maior resposta animal, particularmente se o suplemento é rico em fibra de alta digestibilidade. Ao contrário, se houver oferta de forragem em abundância, ocorrerá resposta somente se a forragem for de baixo valor nutritivo, pois, de outra sorte, o nível de substituição será elevado (tabela 6). A massa de forragem, os conteúdos de fibra, de proteína bruta e a relação N:S fornecem critérios para o julgamento do provável sucesso do uso da suplementação, seja ela energética, protéica ou à base de nitrogênio não protéico e enxofre (Reis et al., 1997).

Tabela 6. Resposta a diferentes tipos de suplementos por bovinos mantidos em pastagem durante o período seco.

<i>Variável</i>		<i>Característica do pasto</i>			
Massa de forragem		Baixa		Alta	
Conteúdo de fibra		Alto		Alto	
Conteúdo de PB		Baixo		Baixo	
Relação N:S	Baixa		Alta	Baixa	Alta
<i>Tipo de suplemento</i>		<i>Resposta aos suplementos</i>			
Energético	++		++	+	+
Protéico	+		+	++	++
NNP + S	0		0	+	+
S	0		0	0	+

0 nenhuma, + pequena, ++ média.

Fonte: Reis et al. (1997).

Considerações Finais

Existem muitas práticas de manejo de pastagens cultivadas passíveis de uso no Semi-Árido brasileiro. No entanto, necessita-se conhecer melhor e explorar de forma sustentável tais práticas nesse ambiente. Tal desafio começa pela implementação de estratégias que visem a utilização de espécies mais adequadas às condições locais, manejando-as com taxas de lotação que permitam ganhos em produção sem, no entanto, afetar o equilíbrio do ecossistema pastagem, evitando, assim, a degradação tão comum nos pastos atualmente cultivados. Ao mesmo tempo deve-se fazer uso de instrumentos, tais como, a adubação e ou a irrigação de forma racional, e ou ainda a suplementação estratégica para períodos de escassez quali-quantitativa de forragem no pasto. Espera-se que com o uso destas tecnologias, seja possível a sustentabilidade da produção animal em pastagens cultivadas no Semi-Árido brasileiro.

Referências Bibliográficas

AMARAL, R.; OLIVEIRA, M. A. Utilização de bancos de proteína na produção de bovinos. **Informe Agropecuário**, v. 11, n. 132, p. 44-47, 1985.

ARAÚJO FILHO, J. A. de; LEITE, E. R.; MESQUITA, R. C. M. **Dieta e desempenho de caprinos em bancos de proteína na região de Sobral, Ceará**. Sobral: Embrapa-CNPC, 1990. 14 p. (Embrapa-CNPC. Boletim de Pesquisa, 15).

CARNEIRO, A. M. Forragicultura. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, n.12, p.5-86, 1995.

CARVALHO, P. C. F. Pastagem cultivada para caprinos e ovinos. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6.; SEMANA DA CAPRINO-OVINOCULTURA BRASILEIRA, 3.; FEIRA DE PRODUTOS E DE SERVIÇOS AGROPECUÁRIOS, 6., 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Federação de Agricultura do Estado do Ceará. 2002. p. 22-43.

CORREA, L. A. Pastejo rotacionado para produção de bovinos de corte. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 1., 2000, Lavras, MG. **Temas livres: anais**. Lavras: UFLA. 2000. P.149-177.

COUTO, D. C.; MOREIRA, J. O.; CATUNDA, A. G. **Introdução de forrageiras no Cariri cearense**. Fortaleza: EPACE, 1986. 7 p. (EPACE. Comunicado Técnico, 16).

EUCLIDES, V. P. B. Manejo de pastagens para bovino de corte. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 3., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2001. p. 201-222.

EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K. Avaliação de forrageiras sob pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 1997. p. 85-112.

EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K. Produção de carne em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 18., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2001. Disponível em <www.cnpqgl.embrapa.br/~val/piracicaba/texto> Acesso em: 26 jun. 2002.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, C. M.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRS, 1999. CD ROM.

EUCLIDES, V. P. B.; QUEIROZ, H. P. **Manejo de pastagens para a produção de feno-em-pé.** In: DIA DE CAMPO-FENO E SUPLEMENTAÇÃO NA SECA, 2000, Campo Grande. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/eventos/2000/12/encontro/apostila.html>> Acesso em: 29 nov. 2002

FONSECA, D. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; FAGUNDES, J. L.; OLIVEIRA, R. L.; DIOGO, J. M. S. **Formação e manejo de pastagens.** Viçosa, MG: UFV, 2000. 60p. Apostila.

GARCIA, R. Banco de proteína. In: PEIXOTO, A.Z.; MOURA, J.C.; FARIA, V.B. (Ed.) **Pastagens: fundamentos da exploração racional.** 2.ed. Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 567-596.

GOMIDE, J. A. Aspectos biológicos e econômicos da adubação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DE PASTAGENS, 1, 1989, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP- FCAV, 1989. p. 237-279.

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. Fundamentos e estratégias de manejo de pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., 1999, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 1999. p. 79-200.

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

IBGE. Banco de Dados Agregados. **Censo Agropecuário.** 1996. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp>

KORTE, C. J., WATKIN, B. R., HARRIS, W. Use of residual leaf area index and light interception as criteria for spring-grazing management of ryegrass dominant pasture. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v. 25, p. 309-319, 1982.

KORTE, C. J., WATKIN, B. R., HARRIS, W. Effects of the timing and intensity of spring-grazings on reproductive development, tillering, and herbage production of perennial ryegrass dominant pasture. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v. 27, p. 135-149, 1984.

LIRA, M. A.; FARIAS, I. SANTOS, M. V. F. Alimentação de bovinos no Nordeste: experimentação com forrageiras e pastagens. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 3., 1990, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB-CCA, 1990. p. 108-133.

MEDEIROS, H. R.; DUBEUX JÚNIOR.; J. C. B.; SOBRAL NETO, O. Efeito de cinco níveis de adubação nitrogenada sobre o desempenho do capim búffel (*Cenchrus ciliaris*, L.). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p. 442-444.

MOORE, J. E. Forage crops. In: HOVELAND, C. S. (Ed.). **Crop quality, storage, and utilization**. Madison: The American Society of Agronomy, 1980. p.61-91. (Fundations for modern crop science series).

MOTT, G. O. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., 1960, England. **Proceedings...** England: University of Reading, 1960. p. 606-611.

MOZZER, O. L. **Capim-elefante: curso de pecuária leiteira**. 2.ed. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL, 1993. 34 p. (Embrapa-CNPGL. Documentos, 43).

NASCIMENTO JÚNIOR.; OLIVEIRA, R. L.; DIOGO, J. M. S. **Manejo de pastagens**. Disponível em <[www.forragicultura.com.br/artigos/Manejo de Pastagens. pdf](http://www.forragicultura.com.br/artigos/Manejo%20de%20Pastagens.pdf)> Acesso em: 26 jun. 2002.

NEIVA, J. N. Uso do pastejo rotacionado para a produção de ovinos. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6.; SEMANA DA CAPRINO-OVINOCULTURA BRASILEIRA, 3.; FEIRA DE PRODUTOS E DE SERVIÇOS AGROPECUÁRIOS, 6., 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Federação de Agricultura do Estado do Ceará. 2002. p. 200-207.

OLIVEIRA, E. R. Alternativas de alimentação para a pecuária no semi-árido nordestino. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 6., 1996, Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Nordestina de Produção Animal: UFRGN: EMPARN, 1996. p. 127-148.

PUPO, N. I. H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação e utilização**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 1979. 349 p.

REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. A.; PEREIRA, J. R. A. A suplementação como estratégia de manejo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 13., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 123-150.

RODRIGUES, L. R. A.; REIS, R. A. Conceituação e modalidades de sistemas intensivos de pastejo rotacionado. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1997. p. 1-24.

SOUSA, F. B. de. **As forrageiras na alimentação de caprinos e ovinos.** Disponível em <[www.cnpc.embrapa.br/artigos técnicos](http://www.cnpc.embrapa.br/artigos_técnicos)> Acesso em : 26 jun. 2002.

SOUSA, F. B. de. Leucena: produção e manejo no Nordeste brasileiro. 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. 11-18.

SOUSA, F. B. de. **Leucena: produção e manejo no nordeste brasileiro.** Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 20 p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 18).

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

VALENTINE, J. **Grazing management.** New York: Academic Press, 2001. 659 p.

WANDER, A. E.; VASCONCELOS, V. R.; ROGÉRIO, M. C. P. Viabilidade econômica do acabamento de cordeiros em pastagens cultivadas de capim-gramão e tanzânia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo, RS. **Equidade e eficiência na agricultura brasileira: anais...** Passo Fundo: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2002. 1 CD-ROM.

ZOBY, J. C. F.; KORNELIUS, E.; SAVERESSIG, M. G. **Banco de proteína de leucena e estilosantes.** Brasília: Embrapa-CPAC, 1990. 6 p. (Embrapa-CPAC. Comunicado Técnico, 54).

Embrapa

Caprinos

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

