

EMATER-DF

VINCULADA À SECRETARIA DE ESTADO DE
AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL



OVINOS E CAPRINOS DE CORTE

PRODUÇÃO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE FORRAGENS



Governo do Distrito Federal

José Roberto Arruda
Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Wilmar Luis da Silva
Secretário

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal

Carlos Magno Campos da Rocha
Presidente

Carlos César Vieira da Luz
Diretor Executivo



Missão da EMATER-DF

Disseminar conhecimentos e formar produtores, trabalhadores rurais, suas famílias e organizações, nos aspectos tecnológicos e gerenciais do sistema produtivo agrícola, visando a geração de emprego, renda e o desenvolvimento rural sustentável.



EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL
VINCULADA À SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL



OVINOS E CAPRINOS DE CORTE

PRODUÇÃO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE FORRAGENS

Edilson Sousa do Amaral

Médico veterinário

Colaboradores

Antônio Dantas Costa Júnior

Engenheiro Agrônomo

Luciana Umbelino Tiemann

Engenheira Agrônoma

Romério José de Andrade

Engenheiro Agrônomo

1ª Edição

Brasília, DF

2009



Exemplares desta publicação podem ser adquiridos no endereço:

Parque Estação Biológica – Edifício EMATER-DF

CEP 70770-915 Brasília, DF

Telefone: (61) 3340-3030 Fax: (61) 3340-3074

Home page: www.emater.df.gov.br

E-mail(sac): emater@emater.df.gov.br

Comitê de editoração:

Presidente: Sérgio Dias Orsi

Membros: Francisco A. Cancio de Mattos

Marcos Vinicius Ansani

Renilton Santos Guimarães

Ruy Cerqueira de Souza

Vera Lúcia da Silva Colen

Revisão técnica: Laércio de Júlio

Ricardo de Magalhães Luz

Revisão e tratamento de texto: Nilda Maria da Cunha Sette

Ficha catalográfica: Maria Cristina Marinho Teixeira

Fotos: Edilson Sousa do Amaral

Capa e Ilustração: João Alves Nogueira

Proibida a reprodução total ou parcial sem a expressa autorização.

(Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

A485g Amaral, Edilson Sousa do.

Ovinos e caprinos: produção, utilização e manejo de forragens
/ Edilson Sousa do Amaral – Brasília : Emater-DF, 2009.

88 p. : il. - (Coleção Emater, ISSN 167 6-9279 ; n. 19)

1. Ovinos. 2. Ovinicultura de corte. 3. Pastagem. I. Título.
II. Série.

CDU 636.39





SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| APRESENTAÇÃO | 7 |
| INTRODUÇÃO..... | 9 |
| FORMAÇÃO DE PASTAGENS..... | 10 |
| MANEJO DE PASTAGENS..... | 29 |
| PRODUÇÃO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE CAPINEIRA..... | 38 |
| PRODUÇÃO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE LEGUMINOSAS..... | 43 |
| PRODUÇÃO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE CANAVIAL..... | 48 |
| PASTEJO ROTACIONADO PARA OVINOS | 57 |
| INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA | 61 |
| CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM | 67 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 88 |







APRESENTAÇÃO

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (EMATER-DF), vinculada à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Distrito Federal (SEAPA-DF), tem a satisfação de apresentar a Coleção EMATER de Publicações Técnicas, criada a partir da seleção dos principais trabalhos publicados pela EMATER-DF desde sua fundação. Esta coleção reúne uma série de temas da atividade agropecuária, fruto da experiência técnico-científica aplicada pelos extensionistas na área rural do Distrito Federal.

Além das atualizações e de cuidadosa revisão técnica, os livretos que compõem a coleção receberam formatação gráfica padronizada e numeração seriada, o que permitirá a sua continuação e colecionamento por nossos usuários.

Os nossos reconhecimentos às pessoas e instituições cuja parceria, ao longo dos anos, possibilitou a elaboração desta coleção.







INTRODUÇÃO

Os ovinos são animais ruminantes, sendo as forragens o principal componente de sua dieta. A produção de carne ovina mostra-se economicamente viável, sobretudo em pastagens cultivadas de boa qualidade que atendam tanto ao hábito de pastejo quanto aos requerimentos nutricionais das diferentes categorias da espécie, sem no entanto desprezar o nível de aceitabilidade da forrageira por esses animais.

Os ovinos necessitam de uma alimentação adequada em quantidade e qualidade para expressar seu melhor desempenho produtivo e reprodutivo. O pasto é o principal alimento desses animais. Em regime de pastejo contínuo, passam pelo menos 8 horas ao dia buscando alimentos.

A criação de ovinos de corte a pasto é, portanto, o sistema mais prático e econômico, apesar de esses animais apresentarem boa adaptação ao sistema de criação em confinamento, tornando-se necessário, para isso, acompanhar a relação custo-benefício e redobrar os cuidados com problemas de ordem nutricional como intoxicações alimentares, timpanismo, enterotoxemia e doenças relacionadas ao manejo ambiental como a eimeriose.

As forrageiras verdes atendem às necessidades de vitaminas A e E, quando em pastejo. Além de uma pastagem de boa qualidade, é necessário fornecer, nos cochos, suplementação mineral à vontade o ano todo, a fim de suprir as necessidades macro e microelementos.

O manejo inadequado das pastagens naturais e a baixa fertilidade dos solos, aliados à qualidade inferior das pastagens, à baixa taxa de lotação e à pouca disponibilidade de terras, tornam inviável o aproveitamento dessas pastagens no Distrito Federal.

A *Brachiaria decumbens* ainda ocupa a maior porção das pastagens cultivadas nas propriedades rurais do Centro-Oeste, bem como no Distrito Federal e Entorno, constituindo-se em problema sério para ovinos mantidos exclusivamente a pasto, pois esses animais são muito sensíveis à intoxicação, que se manifesta por meio da fitomicose (causada pelo fungo *Pithomyces chartarum*), associada à fotossensibilização hepatógena (causada pela falha de metabolização da clorofila e pelo acúmulo de elementos fotodinâmicos na pele), em muitas vezes fatal, ou deixando sequelas que comprometem o desenvolvimento principalmente de cordeiros desmamados.

Sabe-se que, próximo aos centros urbanos, o custo da terra é elevado e o produtor precisa obter alto índice de produtividade para viabilizar economicamente os investimentos na exploração dessa área. Com isso, este trabalho vem disponibilizar aos produtores algumas alternativas que visam ao aumento da produtividade no sistema de produção de carne, baseada na utilização de pastagem de alto potencial de produção.



FORMAÇÃO DE PASTAGENS

O sucesso do sistema de produção de carne ovina está estreitamente relacionado à exploração do máximo potencial de animais capazes de converter alimentos fibrosos (forragens) em carne e leite.

Ao decidir pela formação de pastagem cultivada, é de grande importância a escolha da espécie de gramínea com boa adaptabilidade às condições ambientais de solo e clima.

A ovinocultura, a exemplo da bovinocultura de corte, deve priorizar a produção e a utilização de forrageiras como fonte de alimentação nutritiva buscando a viabilidade econômica da exploração.

A formação de pastagens utilizando forrageiras adaptadas à região é a opção economicamente mais viável para a alimentação de pequenos ruminantes, exceto quando a terra é um bem escasso e caro, como no caso do Distrito Federal. Neste caso é altamente recomendável utilizar a terra para produzir alimentos para suplementação no cocho, em sistema de confinamento total ou semiconfinamento, que consiste na recria e terminação dos cordeiros e manutenção de matrizes vazias em estação de monta e de matrizes em gestação a pasto.

As gramíneas tropicais apresentam maior potencial de produção, suportando uma elevada carga animal, desde que bem formadas e manejadas. Já as leguminosas apresentam maior teor de proteína, proporcionando melhor desempenho animal quando introduzidas nas pastagens ou sob a forma de banco de proteína. Além disso, essas plantas têm a propriedade de fixar o nitrogênio do ar no solo, através da associação estreita entre leguminosa e bactérias denominadas de rizóbios.

A cana forrageira também tem se mostrado uma excelente alternativa para a utilização na seca em razão de sua grande versatilidade.

RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA FORMAÇÃO DE PASTAGENS

É bom ressaltar que as condições climáticas da região, a fertilidade do solo e o manejo de pastagem são aspectos importantes na produção de forragem.

Escolha da área a ser formada

- Escolher glebas de solos com boa capacidade de drenagem, de preferência corrigidos, ou com possibilidade de correção, com menor custo investimento;
- Glebas de relevo plano ou levemente ondulado para facilitar a mecanização e propiciar redução do gasto de energia pelo deslocamento dos animais;
- Evitar áreas erodidas e com declive acentuado.



Aquisição das sementes

Adquirir as sementes certificadas e de fornecedor idôneo. Espécies de sementes maiores: estande de 15 a 20 plantas por m². Exemplo: Gênero *Brachiarias*. Espécies de sementes menores: estande de 40 a 50 plantas por m². Exemplo: Gênero *Panicum*.

Armazenamento das sementes

Para garantir uma boa germinação das sementes, observar as seguintes recomendações em relação ao armazenamento:

- Não armazenar sementes em sacos de plástico;
- Manter as sementes em sua embalagem original;
- Guardar os sacos de sementes empilhados sobre estrados de madeira, protegidos de roedores;
- Escolher local com baixa umidade e boa ventilação;
- Evitar o ataque de fungos, mantendo os sacos empilhados e afastados de paredes e piso.

Nas condições adequadas, as sementes não devem ficar armazenadas por mais de seis meses, com risco de perder o poder de germinação e conseqüentemente o valor cultural.

Análise do solo

Realizar a análise do solo é uma medida de fundamental importância para o sucesso da implantação da pastagem. Conhecer a fertilidade do solo por meio de sua análise é importante para elaborar recomendações de uso de corretivos e fertilizantes nas etapas de implantação e manutenção das pastagens.

Finalidades da análise do solo

- Avaliar a fertilidade dos solos da propriedade;
- Auxiliar o profissional da área agrônômica nas recomendações de corretivos e fertilizantes;
- Identificar condições específicas indesejáveis do solo que possam ser melhoradas, mediante o uso de corretivos ou adoção de práticas adequadas.

Vantagens da análise do solo

- É um método de fácil execução e possui um custo reduzido;
- Pode ser realizada em qualquer época do ano;
- Estima as necessidades do solo antes do plantio;

A análise do solo deve ser feita com antecedência mínima de 90 dias da época de formação das pastagens.



O laudo da análise do solo é essencial para que um técnico habilitado (Engenheiro Agrônomo ou Zootecnista) faça uma recomendação precisa visando suprir eventuais necessidades de correção e de adubação dos solos a fim de atender às exigências nutricionais das plantas.

Para que os resultados obtidos na análise sejam confiáveis, é preciso realizar todo o processo conforme orientação, desde a amostragem do solo até a aplicação das quantidades recomendadas do corretivo ou do fertilizante.

Processo de coleta de amostras de solo

a) Subdivisão das áreas

Dividir a área em glebas com características uniformes quanto à localização, à vegetação, ao manejo, à cor e textura do solo, histórico da área e grau de declividade.

b) Coleta de amostras simples

Neste processo é importante limpar o local escolhido, retirar a vegetação superficial sem raspar o solo, retirar também pedregulhos, vidros, plástico, pedaços de madeira ou qualquer material estranho ao solo. Não retirar amostras simples próximas às casas, voçorocas, árvores, sulcos de erosão, formigueiros, cupinzeiros, estradas, dejetos de animais e terrenos recém-queimados. Coletar as amostras percorrendo a área em ziguezague, conforme Figura 1.



Figura 1. Subdivisão de uma área para coleta de solo.

c) Etapas da coleta de solo

- Cavar um buraco com 20 cm de profundidade, em forma de “V”, limpar o fundo, conforme Figura 2.



Figura 2. A, Abertura do buraco; B, coleta da amostra; C, preparo da amostra composta.

- Cortar uma fatia de solo verticalmente, no perfil do buraco, com dois a três dedos de espessura. Colocar a terra obtida em recipiente limpo;
- Recolher uma amostra para cada tipo de solo no mesmo recipiente;
- Repetir a operação em dez pontos por gleba uniforme, isto é, que tenha as mesmas características, caminhando em ziguezague;
- Misturar as amostras simples coletadas e retirar uma amostra composta de aproximadamente 500 g de solo para cada gleba com características uniformes;
- Acondicionar essa amostra em saco de plástico ou caixas de papelão;
- Identificar cada amostra composta com as seguintes informações:

Produtor: _____

Propriedade: _____

Nome ou número da gleba que a amostra representa: _____

- Enviar a amostra a um laboratório idôneo e credenciado para realizar as análises;
- Para cada tipo de solo, fazer essa mesma operação;
- Elaborar croquis com a localização e a identificação de cada gleba para facilitar a identificação das glebas posteriormente.

Correção e adubação do solo

Depois da obtenção dos resultados da análise do solo, solicitar orientação de profissional habilitado (Engenheiro Agrônomo ou Zootecnista) para que seja feita a interpretação e as recomendações técnicas de corretivos e fertilizantes que atendam às exigências nutricionais da forrageira a ser implantada.



A fertilização é feita conforme exigência da forrageira e da análise do solo, observando os limites da viabilidade econômica. A adubação garante a reposição de nutrientes fundamentais para um bom desempenho da forrageira, com aumento da produção de matéria seca por hectare, possibilitando o aumento da lotação, importante para a viabilidade do sistema de produção de carne ovina e caprina.

Preparo do solo

Envolve as práticas de operação de limpeza da área, aração, gradagem e subsolagem, caso seja necessário, e incorporação de corretivos e fertilizantes sob orientação de um técnico. É importante preservar as árvores nativas mais frondosas a fim de minimizar os efeitos do calor sobre os animais.



Figura 3. Preparo do solo: A, aração; B, gradagem.

Semeadura e plantio de mudas

As sementes da maioria das forrageiras são muito pequenas e possuem poucas reservas de energia. Com isso, elas requerem uma semeadura mais superficial para favorecer a emergência¹ da plântula. A semeadura profunda de sementes pequenas ocasiona grandes perdas com esgotamento das reservas ou emergência de plântulas frágeis e com baixa taxa de crescimento.

Ao realizar a semeadura, cobrir as sementes com uma leve camada de terra para protegê-las de pássaros e de incidência solar direta que podem inviabilizar as sementes.

As sementes menores (*Panicum*), enterrar, no máximo, a 2 cm de profundidade e as sementes maiores (*Brachiarias*) podem ser enterradas com grade fechada ou ainda utilizando plantadeiras. Recomenda-se utilizar uma fonte de fósforo misturada às sementes para melhorar a germinação.

Em seguida, fazer a compactação das sementes aumentando a superfície de contato delas ao solo.

Para o estabelecimento de pastagem usando gramas, utilizam-se mudas em razão da baixa fertilidade de suas sementes, enquanto para o estabelecimento

¹Germinação da semente com o surgimento dos primeiros brotos.



de capineira com capim-elefante são utilizados colmos e estacas. A compactação melhora o pegamento das mudas.

Implantar a pastagem preferencialmente no início do período chuvoso, que na região Centro-Oeste vai de novembro a janeiro.

FATORES CONSIDERADOS NA ESCOLHA DA ESPÉCIE FORRAGEIRA

Aptidões às condições edafoclimáticas predominantes

Na escolha da espécie forrageira a ser utilizada, deve-se considerar a adaptação ou aptidão às variações do meio, relativos principalmente aos fatores edafoclimáticos (relativos ao solo e clima).

- a) Gramíneas com alta exigência de fertilidade de solo indicadas para o Distrito Federal: mombaça, tanzânia, aries, brizanta, capim-elefante cv. Paraíso, matsuda, napier, camerron, tifton e coast-cross.
- b) Gramíneas com exigência média de fertilidade para o Distrito Federal: marandu, MG-4, MG-5 Vitória e áries.
- c) Gramíneas com baixa exigência em fertilidade de solo: andropogon e *Brachiaria humidicola*.

Para solos com textura argilosa e solo franco e com declividade inferior a 12%, pode-se usar qualquer gramínea sem restrições, observada a condição de fertilidade acima. As *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria humidicola* e os capins tifton e coast-cross são especialmente indicados para solos com textura arenosa (mais de 35% de areia) em áreas com declividade superior ou igual a 12%.

Para áreas com declividade de 12 a 35%, pode-se usar quaisquer gramíneas estoloníferas (grama estrela africana).

A *Brachiaria humidicola* é a melhor indicação quanto à resistência e à umidade. A *Brachiaria brizantha* e o capim-áries possuem aptidão para solos de média umidade.

Quanto às condições de clima, as cultivares de gramíneas, com aptidão para temperatura média anual superior a 22°C, são Andropogon, Brizanta, Humidícola, Coast-cross, Tifton, Mombaça, Tanzânia, Áries, Cameroon, Napier, Mineiro, Paraíso e Rhodes.

Em razão da necessidade de sombreamento de pastagens para ovinos, as cultivares mais tolerantes ao sombreamento são: Tanzânia, Marandu e MG-5 Vitória.



Hábito de crescimento da planta

Quanto ao hábito de crescimento as plantas são classificadas em:

a) Plantas cespitosas ou eretas:

As forrageiras cespitosas apresentam um crescimento ereto e com formação de touceiras. A arquitetura ereta e aberta das touceiras favorece à incidência solar direta e à ventilação, fator que reduz o índice de sobrevivência das larvas helmínticas, além de favorecer também ao crescimento das gemas basilares.

Exemplos de plantas eretas: Gênero *Panicum* cv. Aruana, Tanzânia e Mombaça.

b) Plantas estoloníferas ou prostradas

Planta de crescimento rasteiro com gemas próximas ao solo permitindo o pastejo baixo.

Exemplos: Gênero *Cynodon* (coast-cross, tifton, estrela), Gênero *Digitaria* (pangola) e Gênero *Paspalum* (pensacola).

c) Plantas decumbentes

Planta de crescimento próximo ao chão, com touceiras baixas e com perfilhos misturando-se aos hábitos de crescimento cespitoso e prostrado.

Exemplo: Gênero *Brachiaria* (*B. decumbens*).

Hábito de pastejo dos ovinos

A observação do hábito de pastejo de ovinos na escolha da forrageira facilita o manejo e proporciona maior aumento da produtividade. Esses animais apresentam hábito de pastejo baixo, e a pastagem com porte alto pode causar estresse.

As gramíneas cespitosas², largamente utilizadas nas propriedades da região Centro-Oeste, para criação de bovinos, podem ser aproveitadas para o pastejo de ovinos. No entanto, na formação de novas pastagens, recomenda-se considerar a preferência e o hábito de pastejo desses animais. O capim aruana tem atendido a esses requisitos, apesar de apresentar a inconveniência de acamamento devido ao pequeno diâmetro de suas hastes e colmos, e quando submetido ao pastejo com altura acima de 60 cm, causa desperdícios de forragens. O capim-aruana se destaca pela grande aceitabilidade, facilidade de controle de verminose, alta produção de matéria seca e grande capacidade de rebrota, tornando-se uma ótima opção para a alimentação de ovinos.

Qualidade nutricional

O teor médio de proteína bruta das leguminosas é maior do que das gramíneas tropicais.

²Plantas que crescem em forma de touceiras.



Apesar das dificuldades de manejo de pastagens consorciadas, esta alternativa deve ser considerada.

Resistência a pragas

A resistência a pragas varia de gramínea para gramínea. É recomendável observar este parâmetro no momento da escolha da gramínea, sendo algumas muito sensíveis às cigarrinhas-das-pastagens (*Brachiarias*).

Utilização e manejo de forrageira

- Para fenação, recomenda-se utilizar as espécies do gênero *Cynodon*: coast-cross ou estrela africana que suportam bem os cortes frequentes;
- Para utilização da pastagem, em manejo intensivo (pastejo rotacionado com irrigação), preferir as do gênero *Panicum*: Tanzânia e Mombaça.

Custo de formação de pastagens

O custo de formação de pastagens propagadas de forma vegetativa é mais alto que da propagação por sementes. Em relação aos custos de formação de pastagens, consulte um técnico da EMATER-DF.

Durabilidade da pastagem

Dependendo do manejo, em uma pastagem bem formada, a longevidade varia de 10 a 20 anos, entretanto, com a reposição de nutrientes por meio de adubações de manutenção, respeitando as exigências de manejo das plantas, é possível perenizar a pastagem. Na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esaq), existe pastagem cultivada com mais de 40 anos.

Meristema apical

O meristema apical são os pontos de brotação das plantas forrageiras, constituídos de tecidos jovens com alta capacidade de multiplicação, responsáveis pelo restabelecimento do crescimento da planta.

Plantas daninhas podem competir pelo espaço e por nutrientes, tornando a pastagem vulnerável ao processo de degradação.

O manejo visa a, portanto, manter o vigor das plantas, com o crescimento normal e com isso aumentar a durabilidade da pastagem. Para evitar o consumo do meristema apical e conseqüentemente a degradação da pastagem, é preciso verificar a altura do pasto para cada espécie e proceder a retirada dos animais, se necessário.



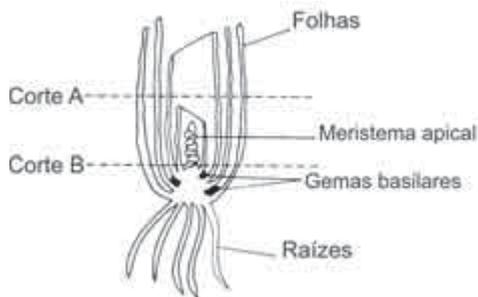


Figura 4. Estrutura do perfilho de gramíneas.

Fonte: Informe Agropecuário, de outubro, 1980.

Na Figura 4, o corte em nível A preserva as gemas, entretanto, o corte em nível B prejudica o restabelecimento da planta.

Raízes

As raízes das plantas forrageiras podem sofrer graves prejuízos com o desfolhamento frequente, com redução da capacidade de absorção da planta, tornando-se mais susceptível ao ataque de pragas e doenças e menos resistente à seca.



Figura 7. Capim-tifton em processo de degradação após terceiro ano de formação.

A maior densidade de perfilhos é fator determinante para se alcançar maior produtividade de forragem, no entanto, isto pode culminar em adensamento das touceiras, criando uma condição ambiental favorável ao crescimento da população de larvas de helmintos na pastagem. O manejo rotacionado com lotações compatíveis com a disponibilidade de forragem, observando tanto a altura ideal de entrada dos animais quanto a altura da forrageira remanescente à



saída desses animais da pastagem, propicia um período adequado de descanso e, sem sombra de dúvida, uma forma valiosa de controle da verminose, além de melhorar o aproveitamento da forragem disponível.

HÁBITO DE CRESCIMENTO DAS GRAMÍNEAS

As plantas forrageiras de um modo geral apresentam hábitos de crescimento cespitoso ou ereto, estolonífero ou prostrado e o decumbente.

As plantas de crescimento cespitoso ou ereto, de porte médio com touceiras abertas, apresentam a vantagem de facilitar o controle da verminose.

As plantas de crescimento estolonífero ou prostrado são as mais adequadas para atender ao hábito de pastejo de ovinos, porém, o controle da verminose, grave problema que acomete esses animais, aumenta a dificuldade de manejo.

FORRAGEIRAS

A seguir são relacionadas as espécies forrageiras com boa adaptação às condições edafoclimáticas³ do Cerrado, recomendadas para o Distrito Federal e Entorno, com boa aceitação pelos pequenos ruminantes.

Gênero *Cynodon*

Os ovinos demonstram preferência e seletividade por forrageira tenra, fina, nutritiva e de baixo porte, porém, se adaptam perfeitamente ao pastejo de gramíneas entouceiradas.

As gramas apresentam suas folhas situadas na base da planta onde são menos atingidas pelo pastejo baixo dos ovinos. Entre as mais utilizadas estão coast-cross, estrela africana e tifton 85, que são gramíneas de reconhecida qualidade nutricional. São capazes de proporcionar boa produção de forragem por área e resistem ao pastejo de até 5 cm de altura, apesar de dificultar o controle da verminose ovina devido ao pastejo baixo. A limitação da utilização do capim-tifton 85 é a sua grande exigência em fertilidade de solo.

a) Vantagens:

- Tolerância ao manejo baixo com excelente capacidade de rebrota;
- Boa fixação no solo devido ao seu sistema radicular bem desenvolvido;
- Boa cobertura do solo;
- Compatibilidade com as exigências nutricionais e com os hábitos de pastejo dos ovinos;
- Adaptação às condições edafoclimáticas da região Centro-Oeste.

³ Condições de solo e clima.



b) Limitações:

- Elevado custo de formação devido à propagação por mudas (disponibilidade, aquisição de mudas e mão de obra);
- Dificuldade no controle da verminose devido ao ambiente favorável à sobrevivência de larvas de helmintos.

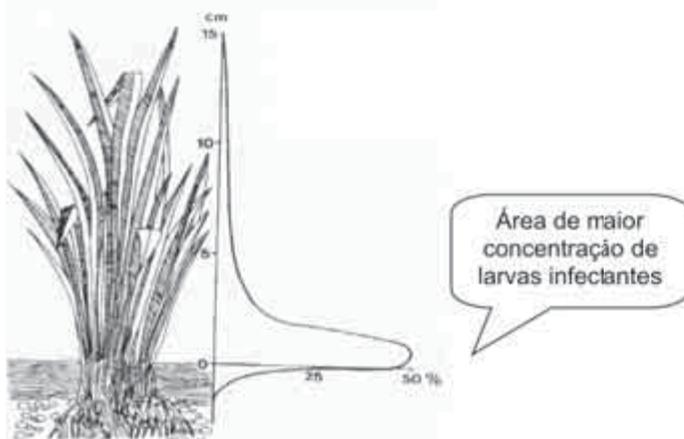


Figura 6. Distribuição de larvas infectantes no perfil da forrageira.

Fonte: Vlassof (1982), adaptado de Carvalho et al. (2001).

Gramínea estrela africana ou Stargrass (*Cynodon plectostachyus*)

Gramínea muito agressiva, estolonífera⁴ e rizomatosa de crescimento prostrado, adaptada em todo o Distrito Federal. Emite estolões longos e grossos com rápida cobertura do solo, enraízam-se em seus nós, motivo pelo qual resistem bem ao pisoteio. As sementes são de baixa fertilidade, sendo propagadas por meio de mudas (colmos e estolões). Essa gramínea apresenta boa adaptação ao clima quente, é resistente à seca, ao pisoteio e a cortes frequentes, mas não tolera solos muito úmidos.

É bem aceita pelos ovinos em pastejo direto ou fenada, e é utilizada para controle de erosão por ser uma planta muito invasora. A presença de uma substância tóxica nas folhas e colmos reduz sua aceitação pelos animais.

⁴Que produz um tipo de caule rastejante, que são o ponto de partida para novas plantas.



Figura 7. Gramínea estrela africana, rústica e com boa resistência ao pastoreio.

Tifton 85 (*Cynodon nlemfuensis*)

Esta gramínea foi selecionada por sua alta produtividade e digestibilidade. Apresenta ótimo rendimento e quando bem manejada produz bons resultados no desempenho animal, porém, é muito exigente quanto à fertilidade do solo, com sua propagação feita por meio de mudas com presença de rizomas (caules subterrâneos).



Figura 8. Tifton 85 sob pastejo de caprinos da raça Bôer, com presença de plantas invasoras.

Coast-cross (*Cynodon dactylon*)

Excelente para fenação, porém é exigente em fertilidade do solo, propaga-se por meio de estolões ou mudas com boa capacidade de rebrota. Apresenta boa relação folha-haste e perfilhamento intenso com facilidade de manejo. Atinge altura média de 40 a 50 cm.

Quando manejada adequadamente, em pastejo rotacionado, pode proporcionar ótimo desempenho de ganho de peso dos animais.

Produtividade de 6 a 14 t ha⁻¹ por ano de matéria seca com 10,7% de proteína bruta, em média.



Gênero *Panicum*

São gramíneas entouceiradas que apresentam alta exigência em adubação na fase de estabelecimento e produção (tanzânia e mombaça).

a) Vantagens:

- Facilidade de propagação (por meio de sementes) e menor custo na formação de áreas maiores de pastagens;
- Excelente capacidade de rebrota por meio das gemas basais e elevada relação folha-haste (aruana);
- Raízes desenvolvidas com boa fixação ao solo;
- Compatibilidade às exigências nutricionais de ovinos;
- Adaptabilidade às condições edafoclimáticas do Cerrado.

b) Limitações:

- Dificuldade no manejo, e menor índice de cobertura do solo com maior facilidade de degradação da pastagem;
- Formação de ambiente fechado, com reduzida incidência de radiação solar e pouca ventilação, e condições propícias à sobrevivência de larvas de helmintos (parasitas), fator que dificulta o controle de verminose.



Figura 9. Capim-massai apresenta touceiras muito fechadas.

Tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia)

Essa variedade do gênero *Panicum* apresenta as touceiras eretas, porte de 1,50 m de altura com colmos menos lenhosos do que o capim-mombaça, favorecendo pastejo uniforme e preferido pelos ovinos. Boa relação folha-haste. Exige solos de fertilidade média a alta. É utilizado também para corte por apresentar alta produção de matéria verde com produtividade de 26 t ha⁻¹ por ano de matéria seca e 80% de folhas com bom teor de proteína. Apresenta excelente aceitação pelos ovinos, com isso, recomenda-se introduzir os animais quando a planta atingir 1 metro, e retirá-los quando o resíduo pós-pastejo for de 20 a 30 cm de altura.



A capacidade de suporte máxima é de 2,3 unidade animal por hectare, o que corresponde a 50 cordeiros de 20 kg ou 16 ovelhas de 60 kg de peso vivo, aproximadamente. A carga animal por unidade de área pode ser aumentada significativamente em sistema de pastejo rotativo com fertirrigação.



Figura 10. A, capim-tanzânia. B, boa produção de matéria verde.

Mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça)

Variedade semelhante ao Tanzânia com maior produção matéria seca, (33 t ha⁻¹ por ano), entretanto, possui menor capacidade de rebrota após corte ou pastejo. Em pastejo rotacionado, o período de descanso oscila de 35 a 45 dias, em razão da época do ano. Seguir as mesmas técnicas de manejo do capim-tanzânia e do colonião. É uma espécie indicada para solos médios e de cerrado recuperados, com tempo de formação de quatro meses.

Chega a atingir um porte de 1,80 m, sendo tolerante ao pisoteio e à fenação. Seu porte é incompatível ao hábito de pastejo dos ovinos. O forte instinto gregário dos ovinos, encobertos pelas touceiras de capim-mombaça, causam estresse aos animais.



Figura 11. Pastoreio em capim-mombaça. Apresenta boa produção de massa verde, e 80% da produção ocorre na época das águas.



Aruana (*Panicum maximum* cv. Aruana)

Gramínea desenvolvida para pequenos ruminantes com altura de 1 metro e com boa proporção de folhas. Emite raízes nos nós com desenvolvimento de estolões. Suporta o pastejo baixo, o que é uma característica favorável ao pastejo de ovinos. Para não expor seus meristemas apicais, é recomendado introduzir os animais quando a planta atingir 80 cm, e retirá-los quando o resíduo pós-pastejo for de 30 cm de altura. O intervalo de corte é de 35 dias com bom nível de proteína, em razão do período do ano. Devido a seus colmos finos, essa pastagem tem apresentado acamamento quando os animais são introduzidos precocemente.



Figura 12. Capim-aruana rebaixado.

Sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*)

- Híbrido para silagem – variedades sem tanino indicadas para silagem que apresenta ciclo médio e porte alto com grande potencial de produção de massa e de grãos, apresenta boa adaptação a diferentes tipos de solo e de manejo;
- Híbrido com duplo propósito – como forrageiro, é indicado para silagem e como granífero, é recomendado para reforma de pastagem;
- Híbrido para corte e pastejo – destaca-se pela produção de massa verde, alto valor nutritivo da forragem; é indicado para pastejo rotacionado ou para ser fornecido no cocho para animais confinados. É também indicado para o estabelecimento no sistema de plantio direto.

Em pastejo, introduzir os animais após 60 dias ou quando a planta estiver com altura de 0,80 a 1,0 m, devido à alta concentração de ácido cianídrico, e para corte, com altura de 1,50 a 2,0 m. Produção de 20 a 40 t ha⁻¹ de corte. Em geral, os híbridos apresentam boa tolerância às principais doenças do colmo, folha e panículas.

Consulte um Engenheiro Agrônomo sobre a melhor opção para sua propriedade em relação às cultivares recomendadas, tipo de solo, época de plantio e objetivos.



APROVEITAMENTO DE FORRAGEIRAS EXISTENTES

A grande vantagem de se iniciar uma criação de ovinos é a possibilidade de aproveitamento de instalações existentes, como: galpões de avicultura e suinocultura, currais, silos, cercas e, principalmente, pastagens utilizadas na produção de bovinos, com significativa redução dos custos de implantação de um projeto de criação. As forrageiras cespitosas são aproveitadas sem prejuízos para os ovinos e para as pastagens, desde que bem manejadas e observando seu hábito de pastejo. Abaixo estão descritas algumas destas forrageiras.

Capim-gordura (*Melinis minutiflora*)

Rústico e bem aceito pelos ovinos, deve ser utilizado em pastejo direto com lotação de quatro ovelhas por hectare, quando em bom estado. Introduzir os animais com altura de pastejo de 40 a 50 cm, e retirá-los quando atingir a altura mínima de 15 cm.

Capim-andropogon (*Andropogon gayanus*)

Trata-se de uma espécie utilizada em pastejo contínuo e rotacionado no período das águas. Rebrotta muito bem após o fogo ou roçada, e possui pouca exigência em fertilidade do solo, além de ser resistente à cigarrinha. Essa forrageira desenvolve bem em solos ácidos de cerrado, podendo atingir um porte de 2 m de altura, com índices de chuvas de 700 a 1.200 mm, sendo tolerante à seca e geada leve.

A pastagem forma-se de três a quatro meses com produção de 50 t ha⁻¹ de massa verde, 12 t ha⁻¹ de matéria seca em quatro cortes e de 9 a 11% de proteína bruta, quando adubada com fonte de nitrogênio.

Capacidade de suporte: 1,0 UA ha⁻¹ durante o ano ou 1,6 UA ha⁻¹ nas águas e 0,5 UA ha⁻¹ na seca. (uma UA = 450 kg de peso corporal). Considerando as raças de porte médio (Santa Inês), tem-se uma capacidade anual de sete ovelhas por hectare, podendo chegar a dez no período das águas.

É recomendável introduzir os animais com altura de pastejo de 60 a 80 cm e retirá-los com altura mínima de 15 cm. Esta gramínea apresenta uma tendência de formar macegas quando em subpastejo.

Capim-colonião, tobiatã e centenário (*Panicum maximum*)

Esse capim tem boa aceitação pelos ovinos devido à sua qualidade nutritiva (teor de proteínas). Os animais devem ser introduzidos quando atingir 1 metro e retirados com altura mínima de 20 a 40 cm. Essa gramínea apresenta tendência a formar macegas⁵ com prejuízo da rebrota, portanto é preciso intensificar o

⁵Capim adensado em estado seco.



pastejo para evitar crescimento acima de 80 cm no final das águas. Atinge um porte de 1,60 m com produção de 50 t ha⁻¹ de massa verde com 10 a 11% de proteína bruta.

O capim-tobiatã apresenta seus meristemas apicais mais baixos, permitindo um pastejo mais baixo do que o capim-colonião e com menor produção de folhas no período seco. Apresenta uma produção de 60 t ha⁻¹ de massa verde com 10 a 11% de proteína bruta.

Já o capim-centenário, por seu porte elevado, é de utilização muito limitada ao pastejo de ovinos, apesar de apresentar resistência ao período seco e com menor índice de exigência, em comparação ao capim-colonião.



Figura 13. Andropogon sob pastejo de ovinos e bovinos.

Gênero *Brachiaria*

Brachiaria decumbens e *Brachiaria ruziziensis*

Entre os capins introduzidos nas pastagens brasileiras, a *Brachiaria decumbens* é a espécie que melhor se adaptou às condições de clima e solo, predominando nas propriedades do Brasil Central. No entanto, essas gramíneas causam uma intoxicação conhecida como fotossensibilização hepatógena, considerada por técnicos e produtores como a segunda causa de prejuízos econômicos na criação de ovinos, perdendo apenas para a verminose. A doença se manifesta em número variável de animais do rebanho, e é caracterizada principalmente por edemas e eczema facial e diarreia.

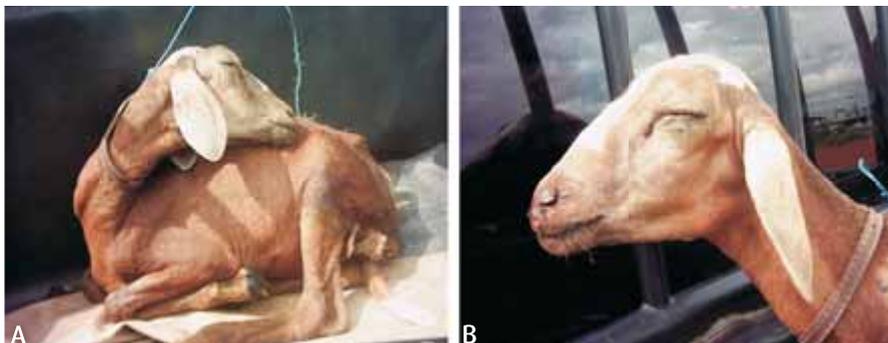


Figura 14. Ovino com fotossensibilização.

A fotossensibilização acontece não apenas em ovinos, mas também em bovinos e é uma condição que envolve a ação de agentes fotodinâmicos das plantas e a ação de metabólito de fungo saprófito que se desenvolve nas folhas acumuladas no chão. Animais que apresentam os sintomas devem ser imediatamente retirados da pastagem de braquiária e, de preferência, mantidos em local sombreado, sendo tratados com medicamentos antitóxicos, antialérgicos e antissépticos, conforme prescrição do Médico Veterinário. A criação de ovinos exclusivamente em pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis* tem-se tornado um sério problema, causando elevados prejuízos com a mortalidade de animais, custos com tratamentos dos animais afetados e redução do desempenho produtivo dos animais recuperados.

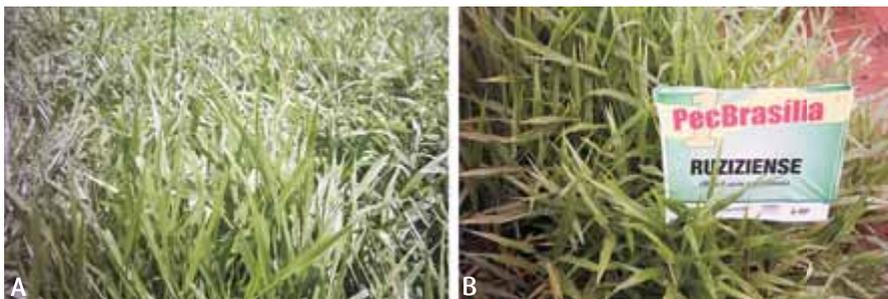


Figura 15. A, *Brachiaria decumbens*; B, *Brachiaria ruzizienses*.

O aumento gradativo do período de permanência em pastagens de braquiária é um método mais eficaz para adaptação dos animais. Não permitir o pastejo muito baixo do capim, como também o fornecimento de outro alimento volumoso como silagem ou feno antes do pastejo na braquiária, têm sido algumas medidas preventivas para reduzir a ocorrência da fotossensibilização. Introduzir as ovelhas em lactação e suas crias em pastagem baixa, de preferência uma grama, pois os cordeiros são muito sensíveis à fotossensibilização.



A *Brachiaria decumbens* responde bem à adubação podendo ser aproveitada alternativamente para a fenação, com produção estimada de 11 t ha⁻¹ de feno por ano, em quatro cortes. Entretanto, apresenta baixo nível de nutrientes, limitações na digestibilidade, valor nutritivo e prejuízos na ingestão e ataque de cigarrinhas.



Figura 16. A, *Brachiaria brizantha* cv. Marandu; B, adaptação ao pastejo de *Brachiaria decumbens*.

Capim-brizanta (*Brachiaria brizantha*)

Conhecido como braquiarião, o capim-brizanta exige solos de fertilidade média para alta. Apresenta bons resultados no pastejo contínuo ou rotacionado, suportando dez ovelhas por hectare no período das águas, permanecendo verde por um bom tempo na seca, e apresentando boa resistência ao ataque das cigarrinhas-das-pastagens. A altura de pastejo ideal é de 30 a 40 cm e mínima de 10 cm, conforme a época do ano.

Essa espécie apresenta pastejo de formação a partir de 60 dias após a germinação, quando bem estabelecido com alta lotação por curto período, tendo como objetivo rebaixar as touceiras e estimular o perfilhamento, permitindo a cobertura do solo. O teor máximo de proteína bruta é de 7,5% em novembro, 5% em abril, caindo para 3,5% em setembro. Atinge um porte de 1,80 m, sendo tolerante ao pastejo e à fenação com produção de 50 t ha⁻¹ de massa verde.

Capim-quicuiu (*Brachiaria humidicola*)

A *Brachiaria humidicola* é uma gramínea rasteira e rústica com boa resistência ao pisoteio, ao fogo e ao frio. Apresenta baixa exigência de fertilidade de solo e boa capacidade de suporte no período chuvoso. Sua altura de pastejo ideal é de 30 a 40 cm e resíduo pós-pastejo de 10 cm. É tolerante ao pastejo, com produção de 45 t ha⁻¹ de massa verde, e 9% de proteína bruta, e tem boa aceitação pelos ovinos.



Brachiaria dictyoneura

Essa gramínea se assemelha à humidícola com a vantagem de maior produção de massa por hectare, maior teor de proteína e melhor aceitação pelos animais. É uma planta cespitosa, mas emite estolões que enraízam nos nós, proporcionando ótima cobertura do solo. Atinge altura de 80 cm, e altura para pastejo de 40 cm, com resíduo pós-pastejo de 10 cm. Apresenta produção de 50 t ha⁻¹ de massa verde.

Capim de Rhodes (*Cloris gayana*)

Essa planta forrageira é uma espécie de crescimento cespitoso, emitindo estolões que proporcionam boa cobertura do solo. Apresenta boa aceitação pelos ovinos na fase inicial de crescimento devido ao excelente valor nutritivo. Seu aproveitamento reduz no inverno, quando ocorre diminuição acentuada do seu valor nutritivo. Entretanto, é uma excelente opção de forrageira para fenação.

MANEJO DE PASTAGENS

O manejo da pastagem proporciona desenvolvimento das plantas com aumento da capacidade de suporte, ganho de peso e maior rentabilidade. O manejo incorreto, principalmente quando os ovinos têm acesso a uma pastagem de má qualidade e de altura baixa, provoca um desgaste que compromete a alimentação dos animais.

HÁBITO DE PASTEJO DOS OVINOS

Conhecer o hábito de pastejo dos ovinos é muito importante para aplicar o manejo adequado à pastagem. A grande seletividade e a alta capacidade de apreensão de forragens com maior aproveitamento da forrageira são características dessa espécie.

Observando os ovinos em pastejo, percebe-se que para apreender um bocado de forragem, ele abre ligeiramente a boca e tateia a forragem com a língua. O material selecionado é apreendido com os lábios e os dentes, em seguida é cortado pelos dentes e ingerido. Os ovinos têm uma fenda no lábio superior que lhes permite cortar a forragem rente ao solo, em 5 cm de altura, ou menos.

Os ovinos lanígeros⁶ pastam em grupo, e manifestam um forte instinto gregário⁷, tendo preferência pelas gramas. Em consequência, a pastagem é mal aproveitada, principalmente quando em lotação baixa. Os ovinos deslanados⁸, acostumados às forrageiras tropicais, pastam em pequenos grupos ou isoladamente, proporcionando um aproveitamento mais uniforme da pastagem com boa adaptação às forrageiras arbustivas.

⁶Que produzem lã.

⁷De ficarem juntos.

⁸Desprovidos de lã.



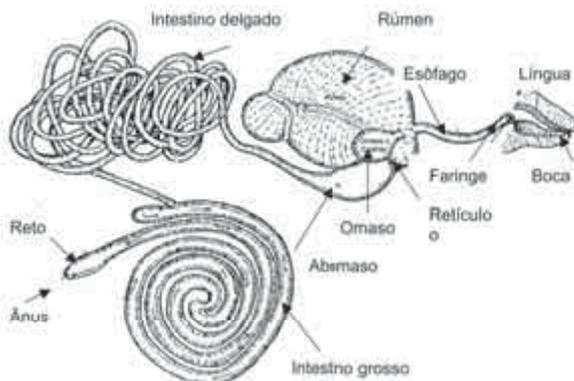


Figura 17. Sistema digestivo do ovino.

Fonte: Valverde (2000), adaptado.

Fatores que afetam a capacidade de consumo dos ovinos

- Palatabilidade da forrageira;
- Velocidade de passagem pelo tubo digestivo;
- Densidade da forragem;
- Efeito do ambiente sobre o animal;
- Quantidade de forragem disponível.

DEFEITOS HEREDITÁRIOS

Os defeitos hereditários prejudicam o pastejo normal. Animais que apresentam a mandíbula superior proeminente com encurtamento da inferior, ou vice-versa, tem seu desenvolvimento prejudicado devido à redução da capacidade de pastejo.

SELETIVIDADE

O hábito de pastejo dos ovinos é diferenciado pela grande seletividade do alimento, fator que influencia a produção. Esses animais preferem gramíneas forrageiras de hábito de crescimento prostrado e folhas verdes, tenras e nutritivas; rejeitam as folhas secas, os talos e plantas invasoras. Ao comparar a composição da forragem ingerida pelos ovinos, em relação aos bovinos, observa-se que a alimentação dos ovinos apresenta maior teor de proteína bruta, carboidratos solúveis e digestibilidade e menor proporção de caules e hastes.

Com isso, é importante não estabelecer pastagens com diferentes espécies de gramíneas na mesma área, para evitar a degradação das espécies de maior aceitação e desperdícios das menos palatáveis.



TEMPERATURA AMBIENTE

A temperatura influencia o hábito de pastejo dos ovinos. No verão, em condições de radiação solar e calor intenso, esses animais pastam nas horas mais frescas do dia e durante a noite, quando criados livremente nas pastagens. Isto é um indicativo da importância de se arborizar as pastagens com árvores que forneçam sombra, principalmente para ovelhas em reprodução, a fim de evitar problemas de reabsorção de embriões na fase inicial da gestação.



Figura 18. Gramínea estrela africana, com sombreamento.

TÉCNICAS PARA AUMENTAR A PRODUTIVIDADE

Para melhorar a disponibilidade de forragem de qualidade e a produtividade animal, pode-se recorrer às seguintes técnicas de manejo:

- Usar corretivos de solo e fertilizantes adequados;
- Conservar as forrageiras sob a forma de feno ou silagem;
- Formar pequenos pastos com gramíneas que proporcionem o controle da verminose;
- Aproveitar pastos existentes com adoção de técnicas de manejo;
- Fazer a divisão de piquetes, utilizando o pastejo rotacionado, a fim de evitar a degradação;
- Introduzir leguminosas nas pastagens e a adubação, tendo em vista que essas forrageiras são muito exigentes em fertilidade de solo;
- Implantar corredores forrageiros e efetuar a arborização para proporcionar sombra aos animais, preservar a umidade e a estrutura do solo, proteger dos ventos (quebra-ventos) e para servir como fonte de alimentos. Utilizar a amoreira.



LOTAÇÃO

Em geral, a pastagem não recebe muita atenção dos criadores. Além de introduzir forrageiras pouco adaptadas, incompatíveis com o tipo de solo, o manejo de pastagem é um assunto pouco conhecido pela maioria dos pecuaristas.

Classificação da lotação

É a relação entre a carga animal e a área, sem considerar a disponibilidade de forragem. O ajuste da lotação permite regular a produção de forragem das pastagens.

- a) **Taxa de lotação alta:** neste tipo de lotação, ocorre queda rápida da produção de forragem com declínio da pastagem, refletindo na produção animal.



Figura 19. Diferenças de lotação: (A) superpastejo versus (B) subpastejo.

- b) **Taxa de lotação baixa:** neste caso, aumenta a produção por animal com queda da produção por unidade de área, possibilitando o desperdício de forragem disponível em 50%.
- c) **Taxa de lotação ótima:** acontece quando a produção animal está em equilíbrio com a produção da pastagem, cujo ajuste se baseia na disponibilidade de alimento da pastagem, variável, conforme a estação do ano. Portanto, contempla um bom desempenho individual dos animais, associado a um bom ganho por área. O desperdício reduz para níveis aceitáveis de 25%.

O entendimento desses conceitos é importante para se fazer os ajustes da lotação, a fim de obter a máxima produtividade por hectare, evitando-se a degradação da pastagem. Portanto, quanto maior o número de matrizes em idade de reprodução (ventre ativos) por unidade de área (hectare), considerando o peso vivo e a produtividade da pastagem, maior também será a eficiência de produção e o retorno do capital investido.



CAPACIDADE DE SUORTE

A capacidade de suporte é um indicador da quantidade de animais que uma determinada área suporta, em razão da quantidade de forragem disponível, para os animais durante determinado período.

Parâmetros para o cálculo da capacidade de suporte

Para cálculo da capacidade de suporte, usa-se como parâmetro a quantidade de forragem disponível na pastagem em matéria seca/hectare/ano (pastagem com 12.000 kg ha⁻¹ de matéria seca⁹). Em pastejo direto, a quantidade de forragem, que cada animal/categoria/peso necessita, incluindo as perdas, é de 4% do peso vivo de matéria seca por dia. É necessário considerar o resíduo pós-pastejo de 25%. Considerando ovelhas de raças de porte médio (60 kg de peso vivo), são necessários 2,4 kg de matéria seca por dia ou 876 kg ao ano. Na referida pastagem, têm-se 9.000 kg de forragem já subtraindo os 25% de resíduo pós-pastejo. Então, 9.000 kg de matéria seca divididos pela necessidade anual da ovelha, que é de 876, tem-se uma capacidade de dez ovelhas por hectare.

O consumo de ovinos depende, além do peso, da fase de produção e da produção de forragem da gramínea. A capacidade de suporte do pasto é variável, ao longo do ano (período da seca e das chuvas), de acordo com as necessidades nutricionais das ovelhas (em gestação, em lactação ou solteiras).



Figura 20. Pastagens com superlotação de ovinos da raça Merino.

Variação de produção das forrageiras

As gramíneas apresentam variação na produção de forragem de acordo com seu tipo:

- Gramínea de alta produção: capim-tanzânia.

Na prática, essa gramínea aceita uma lotação de até 45 ovelhas por hectare.

- Gramínea de baixo potencial de produção: capim-buffel.

Para essa gramínea, utiliza-se lotação de até 20 ovelhas por hectare.

⁹Parte da forragem sem água, na qual se encontram os nutrientes.



Período de descanso

Período de descanso é o intervalo entre a saída e a reentrada dos animais em uma pastagem. A pastagem fica em descanso o tempo suficiente para recuperação da altura mínima, a fim de ser submetida a novo pastejo. Esse período é variável e depende das características de cada forrageira e das condições climáticas. O período de descanso prolongado, com crescimento excessivo e envelhecimento da forrageira, resulta em perda da qualidade nutritiva, aumento da seletividade e subpastejo.

Tabela 1. Período de descanso de algumas gramíneas.

| Forrageira | Período de descanso (dias) | Altura do resíduo pós-pastejo (cm) |
|---|----------------------------|------------------------------------|
| Estrela, tifton, coast-cross e humidícola | 21 a 30 | 5 a 10 |
| Andropogon | 21 a 30 | 10 a 15 |
| Tanzânia, mombaça e colômbio | 30 a 42 | 20 |
| Braquiarião | 30 a 42 | 10 a 15 |

Fonte: Aguiar (1998), citado por Siqueira (2000).

PRESSÃO DE PASTEJO

É a relação entre a disponibilidade de forragem na pastagem com a carga animal presente. Os ovinos são beneficiados pela maior disponibilidade de matéria seca, com oportunidade de exercer seu hábito de pastejo altamente seletivo. A grande seletividade observada no pastejo dos ovinos faz com que esses animais obtenham dieta de qualidade superior, principalmente quando a pastagem é rica em proteínas, energia, minerais, baixo conteúdo de fibras e com elevada digestibilidade. Neste caso, obtém-se o máximo desempenho animal.

Subpastejo

Uma taxa de lotação baixa proporciona sobra de forragem com rápida redução da qualidade.

Superpastejo

Uma taxa de lotação alta promove declínio na produção, reduzindo a disponibilidade de forragem e a qualidade da pastagem, desencadeando a sua degradação. Ocorre o consumo excessivo dos brotos, o que compromete o restabelecimento da planta, cuja perda de vigor favorece o aparecimento e o domínio de plantas invasoras.

Introduzir novas espécies forrageiras não garante produtividade animal. Para melhorar a utilização das pastagens é necessário adubar e manejar corretamente, evitando-se tanto o subpastejo quanto o super-pastejo. O máximo desempenho animal pode ser alcançado oferecendo uma forragem de qualidade para animais com potencial de produção.



DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM

A maior altura da planta forrageira está relacionada à maior densidade de perfilhos, ao índice alto de área foliar e, por consequência, à maior disponibilidade de forragem, o que resulta em crescente aumento da ingestão de matéria seca e melhoria no desempenho animal.

O desafio para um bom manejo de pastagem é manter um número de animais compatível com a disponibilidade de forragem da pastagem para evitar o superpastejo ou o subpastejo. O primeiro passo é calcular a quantidade de forragem disponível da pastagem por meio de amostragem.

Cálculo por amostragem

Para esse procedimento, recomenda-se:

- Delimitar uma área selecionada para coleta da amostra da forragem com o auxílio de barbante e barras de vergalhão;
- Para *Brachiarias*, fazer um quadrilátero de 1 m², para *Panicum*, de 1,5 m² e para *Cynodon*, de 0,5 m²;
- Cortar e recolher as plantas (folhas e hastes) respeitando a altura mínima de cada espécie. Para gramíneas do gênero *Cynodon* (estrela, tifton 85 e coast-cross), 5 cm de altura; do gênero *Panicum* (tanzânia e mombaça), 20 cm de altura; braquiarião e andropogon, 10 cm;
- Pesar a forragem da área delimitada para obter a produção de forragem por metro quadrado;
- Repetir a operação duas vezes por hectare, conforme o grau de homogeneidade da pastagem;
- Considerar perdas de 20% referentes ao pisoteio e à rejeição por contaminação de fezes e urina.

TEMPO DE PASTEJO

O tempo de pastejo reduz em pastagens mais densas e com altura adequada ao hábito de pastejo dos ovinos, o que possibilita maior ingestão por bocado e menor gasto de energia com deslocamentos. Animais que permaneceram 7 horas em pastejo ingeriram 180 g ha⁻¹ e 1.200 g por dia de matéria seca, enquanto animais que ficaram por 11 horas sob pastejo ingeriram apenas 80 g ha⁻¹ e 800 g por dia de matéria seca.

NÍVEL PROTEICO DA FORRAGEIRA

Para alcançar a eficiência da produção, é importante oferecer forrageiras com teor de proteína compatível com o potencial de produção animal.

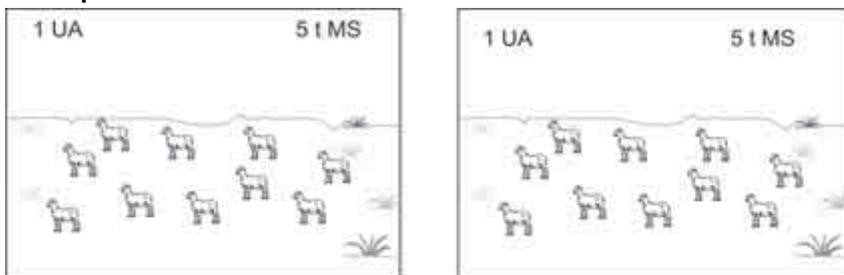
O consumo de forrageira, que contém teor de proteína inferior a 6%, provoca redução da atividade dos microrganismos do rúmen com diminuição da digestão, elevando-se o tempo de retenção e a diminuição do consumo voluntário



de forragem. Neste caso, é fundamental fazer a suplementação com alimentos proteicos para obter ganho de peso animal. O criador pode recorrer às alternativas para alimentação do rebanho a partir do declínio das pastagens e utilizar o banco de proteína, silagem, feno ou cana e ureia, capim de corte e cana hidrolisada.

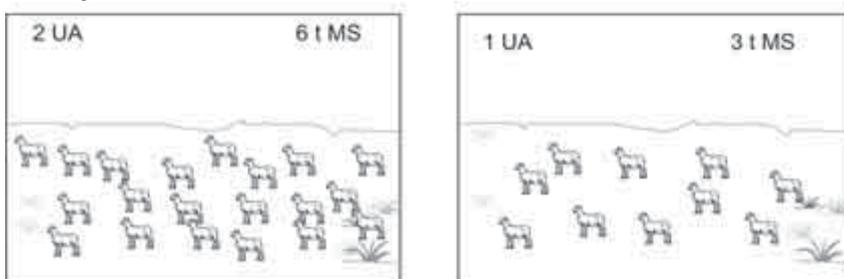
PRESSÃO DE PASTEJO E LOTAÇÃO

Exemplo 1



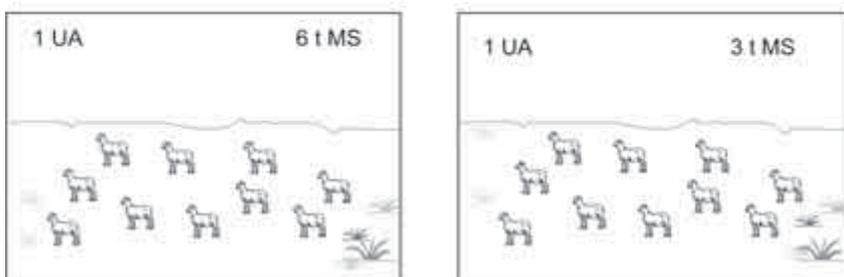
- Mesma LOTAÇÃO e mesma PRESSÃO DE PASTEJO

Exemplo 2



- Diferente LOTAÇÃO mesma PRESSÃO DE PASTEJO

Exemplo 3



- Mesma LOTAÇÃO diferente PRESSÃO DE PASTEJO

Figura 21. Representação esquemática de lotação e pressão de pastejo.



Figura 22. Amoreira irrigada, bom nível proteico e boa aceitação pelos animais.

ALTERNATIVAS DE COMPLEMENTO ALIMENTAR EM PERÍODOS CRÍTICOS

O principal entrave do sistema de exploração de ovinos a pasto é a estacionalidade da produção de forragem. No período da seca, as forragens apresentam baixa digestibilidade e baixo teor proteico, resultando baixa ingestão de matéria seca. Para melhorar o desempenho produtivo, é necessário possibilitar um incremento na carga animal, a fim de aumentar o ganho por unidade de área. Recomenda-se a utilização de técnicas na época de escassez de pasto, conforme as alternativas abaixo:

- Produção de feno de gramíneas;
- Produção de silagem;
- Utilização de cana-de-açúcar enriquecida com ureia e sulfato de amônia;
- Utilização de cana hidrolisada enriquecida com ureia e sulfato de amônia;
- Diferimento de pasto;
- Produção de guandu em áreas de lavouras anuais;
- Produção de milho e sorgo em entressafra na rotação de culturas;
- Integração lavoura-pecuária.

A seguir são apresentadas algumas técnicas de produção e utilização de alimentos para solucionar o problema da estacionalidade de produção de forragem.



PRODUÇÃO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE CAPINEIRA

A Capineira é uma área cultivada com gramíneas de elevada produtividade, que são cortadas e picadas para fornecimento de alimento verde aos animais. Quando bem utilizada minimiza a escassez de forragem no período seco, o que reflete positivamente sobre o desempenho do rebanho. Para que a capineira proporcione resultados satisfatórios, o produtor deve seguir várias práticas, que vão desde sua formação até o manejo adequado. Por apresentar elevado potencial produtivo, associado a um bom valor nutritivo, o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é a gramínea mais recomendada e difundida para a formação de capineiras (Costa & Magalhães, 2003).

Gênero *Pennisetum purpureum* (capim-elefante)

É uma forrageira de grande rusticidade, tolerante à seca e de boa persistência. Possui ótima adaptação aos diferentes tipos de solo do Distrito Federal e RIDE, como também elevada produção de matéria seca. É uma gramínea perene de hábito cespitoso, atingindo uma altura de até 6 m; suas folhas chegam a atingir até 1,25 m de comprimento e 4 cm de largura, sendo também uma opção de volumoso para ovinos. Na região do Distrito Federal e Entorno, as cultivares mais utilizadas são Napier, Roxo e Cameroon.

Estabelecimento por propagação vegetativa

Sua multiplicação é feita por estacas oriundas de colmos que emitem raízes na região dos nós em contato com o solo.

a) Amostra e análise do solo

As análises do solo podem ser realizadas conforme as orientações descritas no item Formação de Pastagens.

b) Escolha das mudas

- Usar estacas com três a quatro gemas ou colmos inteiros, de 2 a 3 cm de diâmetro, “pé com ponta”;
- Obter estacas dos 2/3 inferiores do colmo;
- Armazenar as mudas na sombra e molhar conforme necessidade. Neste caso, a viabilidade da muda é preservada por até duas semanas;
- Utilizar mudas com 90 a 120 dias de idade, com alta viabilidade de gemas laterais e capacidade de enraizamento.



c) Correção e adubação de plantio

Conforme análise de solo, a correção e a adubação de plantio devem ser realizados sob a orientação de um Engenheiro Agrônomo.

d) Época de plantio

Plantar na primavera ou verão.



Preparo do solo.



Adubação com esterco de ovinos.



Formação de pastagem.



Capim de 100 dias.



Preparo da forragem.



Fornecimento de forragem.

Figura 23. Etapas da produção e utilização de capim-elefante (valor nutricional: PB, 10-14%; NDT, 55-60%; Ca, 0,35% e P, 0,31%).



Manejo e utilização da capineira

Corte

O corte deve ser realizado quando o capim atingir 1,50 m de altura ou entre 50 e 60 dias de crescimento. Entre 1,50 e 1,80 m a forrageira apresenta boa relação folha/colmo. Cortar a 20 cm do solo para preservar as gemas axilares que se desenvolvem ao longo do colmo, acima da região dos entrenós, importantes para o rebrote.



Figura 24. Rebrotas de capim-elefante.

O corte da forrageira no verão para ensilagem possibilita a utilização da capineira no período seco com melhor valor nutritivo. Seu teor de proteína bruta é de 12%.

A produção de massa verde chega a 30 t ha⁻¹ por corte, com possibilidade de se fazer até quatro cortes por ano, dependendo do manejo adotado.

Reposição de nutrientes

Para manter uma alta produção e persistência da capineira, é necessário fazer a reposição de nutrientes extraídos do solo, principalmente o potássio.

Com os frequentes cortes e retirada da forragem, ocorre grande extração de nutrientes do solo pelo capim-elefante, sendo necessário repor esses nutrientes por meio de adubação orgânica ou com uso de fertilizantes químicos, a fim de manter a produção e a persistência da capineira.

Utilizar o esterco dos próprios ovinos após estabilização em esterqueiras adequadas para adubar a capineira. Esse manejo possibilita a produção de forragem de boa qualidade com cortes rente ao solo, de dois em dois meses com significativa economia de adubos químicos.

Área da capineira a ser formada

A produção média do capim-elefante é de 30 t ha⁻¹ ao ano em matéria seca, e o consumo médio por animal adulto em matéria seca é estimado em 1,5 kg.



Logo, para alimentar um plantel de 100 cabeças serão necessárias 27 toneladas em seis meses ou 54 toneladas em um ano ($1,5 \times 365 = 550$ kg MS/animal/ano). A área a ser formada com capim-elefante será de 1 hectare para atender os animais durante seis meses.

Parcelamento da capineira em talhões para cortes sequenciais diários

- Dimensionar a área da capineira e das parcelas de acordo com o plantel a ser alimentado, considerando as necessidades de consumo dos animais;
- Intervalos de cortes do talhão: 60 em 60 dias;
- Idade do capim ao corte: 60 dias;
- Produção de matéria verde estimada: 35 t ha^{-1} ;
- Quantidade de talhões necessários: 60;
- Período de descanso para restabelecimento de cada parcela: 60 dias conforme a época do ano.

A capacidade de arraçoamento de uma capineira bem manejada equivale à forragem produzida por 1 hectare de capim-elefante, que atenderá 90 a 150 cordeiros em confinamento durante todo o verão.

Pennisetum hybridum cv. Paraíso

O capim-elefante, cultivar Paraíso, tem um ciclo vegetativo perene, de crescimento ereto, e atinge até 4 m de altura. É indicado para silagem verde picada e para fenação. Apresenta teor de proteínas de 18% no verão e 9% no inverno, em média. A produção de forragem é de até 50 t ha^{-1} de matéria seca por ano. Apresenta boa tolerância à cigarrinha-das-pastagens, e propagação por sementes com 60% de germinação. Pela sua alta produtividade, exige solos com boa fertilidade. Possui raízes profundas e por isso não tolera solos rasos e úmidos.

Implantação da capineira

A área de plantio deve ser uniforme e bem nivelada sem torrões e tocos. Deve-se realizar a análise do solo antes do plantio e adubação corretiva e de formação durante o semeio no sulco. Fazer as adubações de formação em cobertura 45 dias após o plantio, e as adubações de manutenção após análise química anual, sob a orientação de um técnico habilitado.

Espaçamentos conforme a finalidade

- Corte mecânico: plantio em linha com espaçamento de 80 cm a 1 m;
- Corte manual: plantio em linha com espaçamento de 50 a 70 cm.



Plantio manual

- Estender uma linha de nylon com o comprimento desejado e o espaçamento pretendido;
- Colocar o adubo fosfatado sobre a linha para servir de referência de plantio;
- Mudar a linha de posição no espaçamento adotado;
- Colocar 200 a 300 sementes por metro linear, manualmente, sobre o adubo;
- Fazer uma compactação com os pés.

Produção de forragem

A produção de forragem varia com a idade da planta. O rendimento forrageiro aos 35 dias de idade é de 5,2 t ha⁻¹ de matéria seca, no entanto, apresenta 19,2% de proteína e digestibilidade de 66,5%, em média. Enquanto aos 105 dias atinge uma altura média de 2,50 m, o seu rendimento forrageiro é de 14,5 t ha⁻¹ de matéria seca por corte, mas seu teor em proteína reduz para 10,2%, em média, e sua digestibilidade para 58,5%, em média.

Manejo do capim-elefante

a) Silagem

Uma área bem manejada produz cerca de 150 t ha⁻¹ de silagem, em média. Com bom nível de fertilização e irrigação, é possível obter até cinco cortes com rendimento forrageiro total de 210 t ha⁻¹ por ano de matéria verde.

- Cortar aos 100 dias após o plantio para silagem, obtém-se bom rendimento de forragem e valor nutritivo, além de permitir bom enraizamento da planta;
- Evitar o corte em abril devido ao seu florescimento com a queda do valor nutritivo;
- A altura de corte deve ser acima de 50 cm;
- O intervalo de corte é de 80 a 90 dias para se obter maior rendimento forrageiro e com bom valor nutritivo;
- Para cortes de dezembro a fevereiro, usar a técnica de emurchecimento ou de aditivo sequestrante de água para elevar o teor de matéria seca (MDPS, 9%);
- O uso de aditivo bacteriano e melaço (2%) contribuem para melhorar a fermentação láctea;
- Para cortes em março, usar somente a técnica de aditivo bacteriano.

b) Capineira

- Iniciar os cortes quando as plantas atingirem 1,20 m de altura, no máximo;
- Os intervalos de corte ocorrem, em média, entre 60 e 70 dias com um bom rendimento forrageiro e valor nutritivo.



PRODUÇÃO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE LEGUMINOSAS

Escolha e formas de aproveitamento

Ao escolher a leguminosa, considerar a sua capacidade de rebrota durante o período da seca, a adaptação às condições de solo e clima do Cerrado, sem esquecer a aceitação pelos ovinos.

As leguminosas podem estar disponíveis nas pastagens para pastejo direto, associadas às culturas anuais, como o milho ou para corte e fornecimento diretamente nos cochos ou ainda sob a forma de feno ou trituradas.

As leguminosas podem ser introduzidas em consórcio nas pastagens de gramíneas ou mesmo cultivadas em áreas separadas como banco de proteínas.

A formação de pastagens consorciadas, intercalando faixas na proporção de 30% de leguminosas com 70% de gramíneas, são uma boa alternativa. É importante seguir as recomendações de um Engenheiro Agrônomo quanto ao preparo e análise do solo, calagem e adubação e tratos culturais, bem como a escolha da forrageira mais adaptada e adequada às condições de clima e solo da região.

Stylosanthes guianensis cv. Mineirão

A cultivar Mineirão é uma leguminosa com ótima adaptação às condições de clima e solo do Cerrado, recomendadas para suplementação de ovinos. É uma planta rústica, cresce bem em solos ácidos e de baixa fertilidade. Apresenta teor de proteína mais elevado do que as gramíneas no período da seca, apresenta boa persistência sob pastejo, resistência ao pisoteio e durabilidade de cinco a seis anos sob manejo adequado, com boa capacidade de consorciação e alta retenção de folhas verdes na estação seca, além de promover a recuperação de pastos degradados, quando em consórcio, pela sua capacidade de fixar mais de 60 kg ha⁻¹ de nitrogênio por ano (equivalente a 130 kg ha⁻¹ de ureia por ano).

A maior limitação refere-se a seu manejo. É necessário manter a forrageira baixa em razão do forte instinto gregário dos animais e também para evitar a formação de macegas, áreas de sub pastejo e super pastejo. O excesso de forragem pode ser utilizado para a fenação.





Figura 25. A, cultivar Mineirão (*S. guianensis*); B, cultivar Campo Grande (*S. humilis*).

Leucena (*Leucaena leucocephala*)

A leucena é uma leguminosa arbustiva e arbórea (atinge até 12 m de altura), e produz até 20 t ha⁻¹ de matéria seca por ano, apresentado teor de proteína acima de 20% (entre 27 e 34%).



Figura 26. Leucena. (*leucaena leucocephala*)

A leucena apresenta alta capacidade de fixar o nitrogênio atmosférico, possui grande resistência à seca devido à profundidade de suas raízes.

Pode ser utilizada sob pastejo, fornecida verde no cocho e sob a forma de feno. O consumo excessivo dos brotos e folhas da leucena acarreta efeitos tóxicos aos ovinos quando ultrapassa 50% da dieta, e se prolonga por um período de mais de seis meses contínuos. Com isso, recomenda-se limitar o consumo a 30% do total da dieta para evitar a intoxicação. Quando utilizada em pastejo, deve-se manter os animais por apenas 2 horas por dia, não devendo ser utilizada em dieta exclusiva. Para fornecer no cocho fazer o corte a 40 cm do solo.



Evitar o pastejo pesado no início do estabelecimento da forrageira, pois quando nova é muito palatável, e como suas raízes não estão totalmente desenvolvidas os animais poderão arrancar as plantas. Outro fator limitante é que as folhas caem na época da seca.

Outras formas de utilização da leucena

- Fornecer a leucena verde picada no cocho na proporção de até 30% da dieta;
- Para melhorar a silagem, as sobras de leucena são adicionadas na proporção de 30% para ser utilizada na época seca;
- Secagem das folhas sob o sol para produção de farinha de folhas. Essa farinha contém 25% de proteína bruta e é adicionada ao concentrado na proporção de até 10%, na suplementação de ovelhas, principalmente durante o período inicial da amamentação dos cordeiros;
- A farinha da planta inteira, feita de galhos do diâmetro de um lápis, apresenta 15 a 17% de proteínas e pode ser fornecida até 20% da matéria seca total da dieta.

Feijão Guandu (*Cajanus cajan*)

Leguminosa arbustiva utilizada na alimentação de ovinos sob a forma de verde picada, adicionada à silagem, feno, farinha de feno adicionada ao concentrado ou pastejo direto em banco de proteínas.

O guandu é considerado um escarificador biológico por apresentar um sistema radicular agressivo, atingindo mais de 2 m de profundidade.



Figura 27. Etapas da produção e utilização do guandu.



Apresenta produtividade de até 20 t ha⁻¹ de matéria verde ao ano, em três a quatro cortes, com 16% de proteína bruta. Persiste por três ou quatro anos e é pouco exigente, mas é sensível à umidade excessiva e ao frio. É capaz de fixar até 140 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

Realizar o corte a 15 cm do solo quando atinge uma altura mínima de 50 cm.

Guandu intercalado ao milho

O guandu é semeado entre linhas quando o milho atingir cinco a sete folhas totalmente emergidas. Semear o guandu logo após a aplicação do nitrogênio em cobertura no milho, deixando 8 a 12 sementes por metro linear. A demanda de sementes é de 5 a 8 kg ha⁻¹.

Aproveitar a semeadeira de milho adequando a peneira reguladora da queda das sementes, e alterar as linhas da plantadeira de maneira que situe entre as linhas de milho. Na utilização de herbicida, produtos a base de atrazine, é fitotóxico ao guandu. Entre 30 e 40 dias depois da colheita do milho, o guandu apresenta-se como uma planta exuberante, podendo liberar a área para pastejo dos ovinos, para fenação ou para o corte.

Para pastejo direto, submeter os ovinos a um período de adaptação. No princípio haverá desinteresse dos animais pela forrageira, mas no início da estação seca, quando se verifica uma queda na qualidade das pastagens de gramíneas, aumenta o interesse e o consumo.

Guandu após a colheita do milho

O guandu é semeado após a colheita do milho, até meados de fevereiro, com espaçamento de 50 a 90 cm entrelinhas, com cinco a oito sementes por metro linear, com demanda de 10 a 20 kg ha⁻¹ de sementes. O guandu semeado depois de meados de fevereiro apresenta porte reduzido e florescimento precoce.

Calopogônio (*Calopogonium mucunoides*)



Figura 28. Calopogônio.

Esta forrageira é uma leguminosa de crescimento rápido e de fácil estabelecimento, é indicada para solos pouco férteis, com pH baixo e muito resistente à seca. Quando nova é pouco palatável com melhor aceitação na seca. Sua produtividade esperada é de 13,5 t ha⁻¹ de matéria seca ao ano em apenas um corte.



Amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*)

É uma leguminosa herbácea perene, de crescimento rasteiro, com altura de 20 a 40 cm. Produz densa quantidade de estolões, com pontos de crescimento bem protegidos do consumo pelos animais, e tem florescimento contínuo durante o ano, com a formação de uma reserva de sementes no solo que favorece à persistência deste genótipo em áreas de pastagem (CIAT, 1992).



Figura 29. Amendoim forrageiro.

A produtividade dessa planta no Brasil varia entre 4 e 10 t ha⁻¹ de matéria seca por ano, conforme a distribuição de chuvas e a fertilidade do solo. Suas folhas apresentam 13% de proteína bruta na seca e 18% na estação chuvosa.

É indicada para solos de média e alta fertilidade, apresentando média tolerância à seca e boa recuperação das plantas com o início das chuvas, como também para associação com gramíneas, a fim de aumentar seu teor de proteínas e o consumo de forragem dos animais em pastejo. É uma boa opção para a ovinocultura, especialmente para terminação de cordeiros. Entretanto, não é uma alternativa para o período de seca.

Banco de proteína

Pastagem formada exclusivamente de leguminosa, dividida em piquetes, para possibilitar o pastejo rotativo; é usada para servir como suplementação proteica aos animais, especialmente quando ocorre a escassez de forragens que coincide com o período de seca. A pastagem de leguminosa fica fechada ao pastejo no período de fartura de pastagem, afim de acumular forragem e, somente no período crítico da seca, quando há escassez de forragem, os animais tem acesso ao banco de proteínas.



A área necessária para o banco de proteínas é de 10% da área ocupada com gramíneas. O pastejo direto dos animais no banco de proteína por até 2 horas, diariamente, melhora significativamente o nível de proteína da dieta e reduz a necessidade de suplementação com concentrados. Este manejo tem sido importante para manter uma boa eficiência produtiva e reprodutiva dentro de uma margem economicamente viável. É recomendado principalmente para ovelhas no terço final do período de gestação e de lactação com nascimento e desmame de cordeiros mais pesados.

A capacidade de suporte varia de 10 a 15 animais por hectare. O período de ocupação é de até 7 dias, com descanso de 42 dias no período das chuvas ou sob irrigação, e de 80 dias, no período da seca.

PRODUÇÃO, UTILIZAÇÃO E MANEJO DE CANAVIAL

Cana forrageira (*Saccharum officinarum*)

Vantagens

A cana-de-açúcar é uma forrageira de alto valor energético que apresenta grandes vantagens, destacando-se pela facilidade de cultivo e utilização, bem como pela sua disponibilidade no período de escassez de forragem. Além disso, está disponível na maioria das propriedades rurais a um custo de produção acessível. É ótima fonte de energia, prevenindo a toxemia da gestação das ovelhas. Apesar de sua exigência em fertilidade do solo, apresenta um elevado rendimento por área: de 70 a 130 t ha⁻¹, em média. Seu valor nutritivo mantém-se durante um período de até seis meses após a maturação e permite maior intensificação do uso da terra.

Limitações

A cana apresenta apenas 2 a 3% de proteína bruta, teores baixos em relação à maioria das forrageiras, fibras de baixa digestibilidade e baixo consumo pelos ovinos.

A atividade microbiana do rúmen sofrerá uma drástica redução com prejuízos na síntese de proteínas, considerando uma alimentação baseada apenas na cana-de-açúcar.

As limitações nutricionais da cana na alimentação animal podem ser contornadas favorecendo o maior desempenho produtivo dos ovinos e caprinos por meio da técnica de hidrólise das fibras e enriquecimento com ureia e fonte de enxofre, aumentando a digestibilidade e o teor de proteína com incremento do consumo de forragem.



Implantação de canavial

É fundamental seguir as recomendações técnicas para a implantação de um canavial, a fim de buscar a alta produtividade e longevidade, bem como reduzir o custo de produção por tonelada dessa forrageira. As recomendações técnicas não dispensam a orientação técnica de um profissional qualificado, pois a cultura é exigente em correção e adubação do solo, para se obter rendimentos satisfatórios.

Escolha do local

- Escolher uma área plana ou pouco inclinada, de solo com boa fertilidade e com boa drenagem, possibilitando racionalização do uso da mão de obra, redução de custos e transporte da forragem;
- Implantar o canavial em local próximo às instalações de manejo dos animais, a fim de buscar o máximo desempenho da atividade.

Área do canavial

Considerando um rebanho de 100 ovelhas de 60 kg de peso vivo, com suplementação durante cinco meses de período seco, consumindo em média 1,5 kg de matéria seca por dia ou 6 kg de matéria verde (a cana possui 25% matéria seca), seria necessário implantar um canavial de 1 hectare com produtividade igual a 110 t de matéria verde ou 27 t de matéria seca ou 1,5 ha com produtividade de 70 t ha⁻¹.

Um hectare de canavial apresenta produtividade de 20 a 32 t ha⁻¹ de matéria seca ou 80 a 130 t ha⁻¹ de matéria verde.

Variedades recomendadas

Escolher uma variedade de cana que apresenta alto potencial de produção, bom perfilamento, resistência a pragas e doenças e alto teor de sacarose. Entretanto, é de grande valia seguir alguns passos:

- Utilizar variedades melhoradas, produtivas, ricas em açúcar, resistentes às doenças, ao tombamento, com pouca palha e com ausência ou pequeno florescimento;
- Plantar uma variedade de amadurecimento precoce para colheita no início do período seco, e uma variedade de maturação média/tardia, para colheita a partir de meados do período seco. Essa estratégia possibilita sua utilização durante o maior tempo no decorrer do ano, sem prejuízos no valor nutritivo da forragem, além de evitar os problemas relacionados ao pendoamento;
- Consultar um Engenheiro Agrônomo sobre a melhor indicação para a região.

Variedades desenvolvidas pelo IAC em 2004: IAC91-2195, IAC91-2218, IAC91-5155 e IACSP93-6006; em 2005: IACSP93-3046, IACSP94-2094, IACSP94-2101 e IACSP94-4004. Em 2007, as variedades com perfil de maturação hiperprecoce: IACSP95-3028; precoce: IACSP93-2060; média: IAC91-1099 e tardia: IACSP95-5000.



Com relação a doenças e pragas, as novas variedades IAC são resistentes à ferrugem, ao carvão, à escaldadura e ao mosaico, com exceção da variedade IAC91-1090 que é susceptível ao mosaico. As variedades possuem média resistência à broca-dos-colmos, com exceção da variedade IACSP95-3028 que se mostrou susceptível. As quatro variedades apresentam baixo teor de fibras (porcentagem na cana) e não possuem sensibilidade a herbicidas.

Características das variedades indicadas como forrageiras

Em face da dificuldade de se encontrar melhores variedades industriais, recomenda-se escolher uma variedade que apresente rendimento de 80 a 130 t ha⁻¹ de matéria verde, ou 20 a 32 t ha⁻¹ de matéria seca de maior resistência a doenças e pragas, e com bom perfilhamento.

As variedades disponíveis apresentam como destaques o porte ereto, a alta produtividade agrícola, o ótimo fechamento de entrelinhas, atingindo valores elevados de sacarose no final do período seco.

Tabela 2. Características das variedades IAC-SP 2007.

| Características | IACSP95 | IACSP93-2060 | IAC91-1099 | IACSP95-5000 |
|----------------------------|---------------|--------------|------------|--------------|
| Produção agrícola | Média | Média | Muito alta | Muito alta |
| Brotação da soqueira | Boa | Boa | Ótima | Ótima |
| Perfilhamento | Bom | Bom | Ótimo | Bom |
| Fechamento nas entrelinhas | Bom | Médio | Ótimo | Bom |
| Tombamento | Médio-elevado | Médio | Não | Não |
| Florescimento | Não | Médio | Médio-alto | Não |

Fonte: Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Cana, Instituto Agrônomico, IAC-SP.

Tipo de solo

A cana apresenta melhor resultado quando plantada em solos profundos, argilosos, com boa capacidade de retenção de água, não necessariamente em solos encharcados; no entanto, pode ser produzida em qualquer tipo de solo. O pH ideal oscila entre 6 e 6,7.

Época de plantio

No Centro-Oeste, o plantio pode ser feito em duas épocas:

- Por ser uma gramínea muito exigente em água, o plantio deve ser feito de setembro a novembro, coincidindo com o início do período das chuvas. Neste caso, a produção é menor, porém, estará disponível no próximo período de seca;
- Para utilização após 18 meses, o plantio é realizado de janeiro a março.



Correção do pH do solo

A calagem e a fosfatagem são feitas conforme a análise do solo e sob orientação de um Engenheiro Agrônomo. O solo deve ser corrigido a fim de alcançar um pH entre 6 e 6,7.

Preparo do solo

O preparo adequado do solo proporciona bom contato com as mudas, e permite boa formação, alto rendimento e maior persistência do canavial.

O preparo envolve a descompactação do solo com aração profunda e incorporação de restos culturais e corretivos. É importante efetuar até duas gradagens visando ao destorroamento do solo.

Preparo dos sulcos

Abrir sulcos em nível, com 30 a 40 cm, em solos argilosos, e 30 cm em solo arenoso e mantê-los, retirando os torrões maiores.

Espaçamento entre linhas

Utilizar espaçamento entre 1 e 1,40 m entre fileiras; variável em razão da regulagem do sulcador.

Canavial fornecedor de mudas

Um canavial de 9 a 11 meses de formação com área de 1 hectare tem um rendimento suficiente para implantar 7 a 9 ha, considerando uma média de 70 a 90 t ha⁻¹.

- O transporte das mudas pode onerar o custo de implantação, entretanto, é muito importante buscar mudas de boa qualidade.



Figura 30. Transporte de mudas de cana-de-açúcar.



Idade das mudas

- Escolher gemas juvenis, com cerca de seis meses de crescimento, o que ocorre na prática com mudas de oito a dez meses de idade;
- Compensar a menor capacidade de brotação das gemas velhas com a boa condição das gemas novas, lembrando a recomendação de cruzar “pé com ponta” em plantios comerciais;
- Utilizar as mudas de até três dias e não ultrapassar sete dias entre o corte e o plantio.

Tamanhos e qualidade das mudas

- Utilizar toletes de três gemas que propiciam touceiras com maior número de colmos, de maior comprimento, diâmetro e peso compensando-se com toletes de uma gema;
- Evitar utilizar toletes muito pequenos, pois causam redução nas reservas de carboidratos importantes para a brotação inicial;
- Considerar a quantidade de 15 a 18 gemas por metro quadrado.

Para alcançar boa produtividade é preciso usar mudas de maior qualidade, observando alguns aspectos, tais como:

- Fazer a adubação na área de fornecimento das mudas;
- Utilizar mudas com 8 a 12 meses de idade, em bom estado nutricional, retiradas de canaviais novos, vigorosos e sadios;
- Evitar mudas oriundas de canaviais velhos ou sujeitas ao estresse, que não possuem bom brotamento, além de apresentar maior fragilidade ao ataque de organismos que causam doenças;
- Considerar o tempo de corte de até uma semana, entre o corte e o próximo plantio.

Quantidade de mudas

Para o plantio de 1 hectare, são necessários de 8 a 12 toneladas de mudas.

Operação de plantio

O plantio é uma operação com mais de uma alternativa, como:

- Colocar duas canas inteiras, cruzando-se pés com pontas;
- Picar as canas em toletes com três a quatro gemas, usando facão bem afiado;
- É preciso sempre cobrir as mudas com 5 a 10 cm de solo para evitar variações de temperatura.

Adubação de plantio e cobertura

Efetuar qualquer tipo de adubação somente mediante a orientação de um Agrônomo, de acordo com os resultados da análise do solo.



Tratos culturais

Os principais tratos culturais da cana forrageira são:

- Capinar (manual ou mecanicamente) ou controlar as invasoras com herbicida seletivo recomendado por um Agrônomo no período de “fechamento” da forrageira;
- Controlar as formigas, no estágio inicial da cultura, e adotar medidas preventivas contra cupins, mediante orientação técnica.

Colheita da forrageira para alimentação animal

Quando a cana é plantada no início das chuvas, sua colheita ocorre em junho/julho do ano seguinte, e quando plantada mais tardiamente é colhida com 18 meses de idade, aproximadamente. Para essa atividade, deve-se seguir os procedimentos básicos:

- Cortar a cana madura rente ao solo utilizando facão afiado;
- Eliminar as folhas secas e manter a palhada sobre o solo entre as fileiras de cana cortada, para reter a umidade e inibir o crescimento de plantas invasoras;
- Evitar manobras e trânsito excessivo sobre a soqueira no transporte da cana.

Produção, produtividade de forragem e longevidade do canavial

A produtividade esperada de matéria verde de um canavial bem formado é de 70 a 130 toneladas, ocorrendo variações conforme o tipo de solo, variedade utilizada e manejo adotado.

Manejo na adubação

O canavial requer a reposição dos nutrientes extraídos por meio de adubação anual para continuar com produtividade econômica.

Na prática, o que acontece normalmente é a não adubação dos canaviais, ocorrendo elevada redução na produtividade de cana, em razão da grande exportação de nutrientes, com o corte da cana para alimentação animal ou para fornecimento de mudas.

Por isso, é necessário realizar a adubação conforme análise de solo e produção anual estimada, sob a orientação de um Engenheiro Agrônomo.





Figura 31. Rebrotas de cana com adubação de manutenção.

Reposição de potássio

Com o objetivo de promover a formação de tecidos que dão resistência à gramínea e prevenir o acamamento, é importante fazer a reposição do potássio, pois a não reposição desse elemento determina um baixo teor de sacarose na cana-de-açúcar e menor rendimento. Portanto, depois de cada corte, deve-se promover a adubação de cobertura com fonte de N-P-K¹⁰. A cana é mais exigente em nitrogênio e potássio do que em fósforo. Este elemento deve ser suprido principalmente na fase de formação do canavial através de fosfatagem.

Manejo e utilização da cana na alimentação de ovinos e caprinos

A colheita é feita de maio a novembro, período que coincide com a escassez de forragem apresentando facilidade no estabelecimento de manejo.

A cana forrageira facilita o manejo da alimentação de pequenos ruminantes em relação à manutenção do seu valor nutritivo e período de colheita.

Enquanto o colmo é rico em açúcar, com até 92% de caldo e até 14% de fibras, o caldo contém até 82% de água e até 25% de sólidos solúveis e açúcares.

Formas de utilização

Em relação às formas de utilização, a cana é uma forrageira muito versátil. A seguir algumas opções de utilização de cana forrageira:

a) Cana e ureia

A cana contém aproximadamente 2% de proteína bruta na matéria seca, mas associada à ureia melhora o nível proteico tornando-se uma boa alternativa de alimentação de ovinos no período de escassez de pasto. Utilizar 20% da dieta.

¹⁰ Formulação de adubo comercial com nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K).



Misturar 9 kg de ureia pecuária (fonte de nitrogênio) mais 1 kg de sulfato de amônia (fonte de enxofre). Dissolver 500 g desta mistura em 4 litros de água e, utilizando um regador de plástico, regar de forma uniforme sobre 100 kg de cana triturada e pesada previamente. É importante que os animais tenham acesso à água, fonte de minerais e vitaminas e uma fonte de proteína verdadeira (farelo de soja). É recomendável fazer um período de adaptação na primeira semana com a metade da mistura contendo a ureia recomendada acima. Essa forma de utilização de cana deve ser usada somente para categorias menos exigentes. Não fornecer ureia para cordeiros com desenvolvimento incompleto do rúmen (em amamentação).

b) Cana hidrolisada

A hidrolisação com produto, à base de cal micropulverizada, sem elementos tóxicos e enriquecida com ureia e sulfato de amônia, aumenta a digestibilidade e melhora o valor proteico dessa forrageira rica em energia.

c) Cana ensilada

A utilização de inoculantes específicos torna possível a ensilagem da cana-de-açúcar, favorecendo a comodidade no manejo diário do volumoso e evitando transtornos, tais como: corte diário, interrupção do trato em caso de defeitos de equipamentos, perdas de canavial por incêndio e chuvas inesperadas. Permite ainda melhor aproveitamento das sobras e a eliminação de possíveis perdas do canavial no final da entressafra.



Figura 32. Efeitos do fogo no canavial: destruição da microbiologia, redução da fertilidade com efeitos na qualidade da forragem e longevidade, além de ser uma atividade que provoca degradação ao meio ambiente.

d) Feno de cana

O excedente da produção pode ser fenado sob a forma hidrolisada para posterior utilização. O feno da cana hidrolisada pode ser guardado por um ano.





Preparo do solo/adubação



Plantio de mudas



Tratos culturais



Canavial bem estabelecido



Corte e enleiramento da cana



Equipamento de corte com kit hidrolisador



Carreta com cana em processo de hidrolisação



Alimentação de ovinos com cana hidrolisada

Figura 33. Etapas da produção, utilização e manejo de canavial.



PASTEJO ROTACIONADO PARA OVINOS

O sistema rotacionado requer a utilização de forrageiras de alta produtividade com elevado valor nutritivo. Além disso, fatores como aceitabilidade pelos ovinos, digestibilidade e concentração de nutrientes são extremamente importantes para a obtenção de máxima eficiência de produção.

Para atingir uma boa relação de custo-benefício, é muito importante introduzir ovinos com bom potencial genético e fornecer condições de meio ambiente favoráveis, principalmente no que se refere à qualidade da pastagem disponível.

O objetivo do pastejo rotacionado é controlar a frequência de desfolhamento empreendido pelos ovinos, o que traz como consequência aumento no nível produtivo da pastagem.

A viabilidade da exploração está correlacionada com a utilização de tecnologia moderna e eficaz, adotando-se o sistema de pastejo rotacionado que, além de proporcionar maior rendimento por hectare, possibilita melhor controle da verminose por meio do rebaixamento do pasto, exposição aos raios solares e desidratação de ovos e larvas dos helmintos.

O pastejo rotacionado consiste em dividir a área de pastagem cultivada em subáreas denominadas piquetes, com alternância de ocupação de um a três dias e descanso de 30 a 45 dias, para a adubação e recuperação do pasto. Após percorrer todos os piquetes, os animais retornam ao primeiro piquete já recuperado para reiniciar o pastejo.

Tabela 3. Comparação entre sistemas de manejos.

| Indicadores | Pastejo contínuo | Pastejo rotacionado |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| Sistema de criação | Extensivo | Intensivo |
| Tamanho da área | Maior | Menor |
| Tipo de forrageira | Menor produtividade | Maior produtividade |
| Tipo de animais | Menor potencial zootécnico | Maior potencial zootécnico |

Vantagens do pastejo rotacionado

Relacionadas à pastagem

- Fácil instalação e funcionamento simples, propiciando maior facilidade no manejo da pastagem;
- Melhor aproveitamento da forragem sem prejudicar a pastagem com maior rendimento por unidade de área e melhor qualidade de forragem disponível;
- Aperfeiçoamento do uso das áreas destinadas ao pastejo com possibilidade de uso de lotações maiores.
- Possibilidade de utilização de manejo com rebaixamento drástico.



Relacionadas ao animal

- Possibilidade de aproveitamento mais uniforme da forragem e maior consumo;
- Auxílio no controle da verminose pela redução da ingestão de larvas infectantes.

Caracterização da área

- Fazer análise química e física do solo;
- Fazer a correção do solo conforme análise, com orientação de um Engenheiro Agrônomo;
- Mapear a área com a distribuição racional dos piquetes, conforme a quantidade de ovinos a ocupar a área;
- Implantar o sistema de preferência com uma gramínea forrageira adequada ao hábito de pastejo de ovinos e que tenha uma boa aceitação;
- Deixar uma área de descanso e de ruminação com água e sal mineral disponíveis.

Densidade ou lotação

Uma pastagem formada dentro das recomendações agronômicas suporta um aumento em até 35% do número de ovinos na mesma unidade de área, no sistema de pastejo rotacionado, sem influenciar nos custos com insumos e mão de obra, proporcionando a seleção da gramínea pelo animal.

Recomenda-se iniciar o pastejo com uma lotação menor para avaliação e ajustamento. A partir de então, pode-se aumentar gradativamente o número de animais até alcançar a capacidade máxima. Antes de adotar o sistema, procure orientação de um técnico para o planejamento e o acompanhamento da implantação do projeto.

A divisão de piquetes, utilizando-se o pastejo rotativo, permite um manejo adequado da pastagem, facilitando a busca de alimento com redução do dispêndio de tempo e energia pelos animais no pastejo. Este tempo diminui quando os animais são transferidos de um pasto cuja altura da forrageira é maior. Portanto, a altura da gramínea influencia a velocidade de consumo e o gasto de energia pelos animais.

Manejo de altura da gramínea

A altura ideal de entrada dos ovinos na pastagem é de 50 a 80 cm e a altura adequada da pastagem remanescente à saída dos ovinos na pastagem é de 10 a 20 cm para forrageiras cespitosas e 5 a 10 cm para gramíneas estoloníferas.



Piquetes e cerca elétrica

A utilização de cerca elétrica permite redução dos custos de instalação do sistema em até 70%, quando comparado às cercas tradicionais, portanto, mais acessível ao produtor, além de ser mais eficiente. O manejo rotacionado, em faixas com uso de cerca eletrificada, apresenta maior uniformidade de pastejo e é uma ferramenta auxiliar no controle da verminose.

Mais detalhes no módulo sobre Instalações para ovinos.



Figura 34. capim-mombaça irrigado em sistema rotacionado; A, detalhe de cerca elétrica com três fios; B, divisória interna.



Figura 35. Capim-tanzânia após descanso de 30 dias.

Cálculos para pastejo rotacionado

Na caracterização do sistema para a terminação, os cordeiros mestiços, oriundos de cruzamento industrial, devem ser desmamados com 15 a 18 kg de peso vivo, com saída para abate aos 30 a 35 kg de peso vivo, e mantidos a pasto de boa qualidade com doção do sistema de pastejo rotacionado. Adotando a lotação de 1,5 UA ha⁻¹, cada hectare teria uma capacidade de 675 kg de peso vivo em pastejo. Isto corresponde a



27 cordeiros com 25 kg de peso vivo. O capim-aruana bem formado suporta a carga animal proposta. A unidade animal (UA¹¹) corresponde a 450 kg de peso vivo.

Área total de pastejo

A área total é obtida por meio da divisão entre o número de animais a serem terminados sobre a lotação por unidade de área (ha). Ou seja, para 100 cordeiros de 25 kg de peso vivo são necessários de 3,7 ha.

Número de piquetes

A quantidade de piquetes necessária é obtida dividindo o período de descanso adequado para a pastagem pelo período de ocupação do piquete adicionado de um. Para 1, 2 e 3 dias de ocupação e 30 dias de descanso, têm-se respectivamente, 31, 16 e 11 piquetes. Para 3 dias de ocupação e 45 dias de descanso, têm-se 16 piquetes. O período de descanso é adotado conforme as necessidades fisiológicas da planta.

A área de piquete é obtida por meio da divisão entre a área total e o número de piquetes.

Tabela 4. Resumo do sistema de pastejo rotacionado para ovinos.

| Sistema de pastejo | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|
| Área total disponível | 5 ha de pastagem | | |
| Forrageiras sugeridas | Tanzânia, aruana, mombaça. | | |
| Número de piquetes | 31 | 16 | 11 |
| Área de piquete m ² | 1.613 | 3.124 | 4.545 |
| Dias de ocupação | 1 | 2 | 3 |
| Dias de descanso | 30 | 30 | 30 |
| Categoria – peso | Cordeiro, 15 kg de peso vivo | | |
| Capacidade suporte | 45 cabeças por hectare | | |
| Quantidade | 225 cabeças | | |
| Categoria – peso | Cordeiro, 20 kg de peso vivo | | |
| Capacidade suporte | 34 cabeças por hectare | | |
| Quantidade | 172 cabeças | | |
| Categoria | Cordeiro, 25 kg de peso vivo | | |
| Capacidade suporte | 27 cabeças por hectare | | |
| Quantidade | 135 cabeças | | |
| Categoria | Cordeiro, 30 kg de peso vivo | | |
| Capacidade suporte | 22 cabeças por hectare | | |
| Quantidade | 111 cabeças | | |

Os ajustes são feitos conforme a necessidade em razão da disponibilidade de forragem ao longo do ano.

¹¹UA: Unidade animal – parâmetro para calcular a capacidade de pastoreio de cada tipo de pastagem, padronizando a lotação, independentemente da espécie.



A implantação do sistema rotacionado de terminação exige planejamento minucioso devido à sua complexidade. Portanto, é importante procurar um técnico habilitado, de preferência um Zootecnista.

INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

O sistema produtivo, com ocorrência de alternância temporária ou rotação de cultivos para grãos e pastagens de gramíneas ou leguminosas é muito vantajoso para o criador.

As alternativas de rotação de cultivos anuais com pastagens são de fundamental importância para intensificar o uso da terra, contribuir com a sustentabilidade dos sistemas de produção agropecuária por meio dos benefícios biológicos e financeiros.

Principais benefícios

Maximizar o uso da área

Para maior eficiência de produção, é interessante procurar sempre a maximização dos recursos disponíveis. Os benefícios são inúmeros e incluem:

- Produzir grãos e carne no mesmo ano agrícola;
- Favorecer o aumento da produtividade da pastagem, em razão dos efeitos benéficos da melhoria das propriedades do solo;
- Gerar receitas com a diminuição dos custos da reforma da pastagem;
- Facilitar a formação de pastagens;
- Melhorar a eficiência de uso de máquinas e de implementos, com racionalização no emprego da mão de obra;
- Possibilitar o aproveitamento de resíduos agrícolas para alimentação animal;
- Produzir alimento suplementar para o gado em épocas críticas.

Melhorar a qualidade física, química e biológica do solo

A qualidade do solo pode ser obtida por meio das seguintes medidas:

- Redução das erosões;
- Aumento da matéria orgânica;
- Descompactação do solo;
- Redução da quantidade de plantas invasoras e de doenças do solo;
- Aumento da produtividade das pastagens.



Respeitar o meio ambiente

A exploração dos recursos naturais com respeito ao meio ambiente é condição indispensável. Portanto, é importante reduzir o uso de agrotóxicos (herbicidas e fungicidas na soja em rotação) sob a orientação de um Engenheiro Agrônomo.

Limitações

As principais limitações para este sistema incluem a escolha de combinações de culturas e pastagens, o detalhamento de práticas agrícolas de manejo das culturas e animais, o aumento da complexidade do sistema e da exigência do preparo de técnicos e produtores envolvidos, a aceitação da atividade pecuária por agricultores tradicionais e da aceitação da atividade agrícola por pecuaristas tradicionais.

Aplicabilidade da Integração lavoura-pecuária

Áreas rurais com características agrícolas

Situação em que a pecuária é uma opção de diversificação para a propriedade.

Vantagens

Possibilitar a utilização na alimentação animal de plantas de cobertura e/ou pastagens anuais em rotação com culturas anuais de grãos.

Exemplos no Distrito Federal: PAD-DF, Jardim, Rio Preto e Tabatinga.

Integração milho e capim



Figura 36. Integração lavoura-pecuária (milho + capim); A, milho + capim com dois meses; B, ponto de colheita; C, colheita do milho com a pastagem estabelecida.

Fonte: Sementes Santa Fé.

Áreas rurais com característica eminentemente pecuária

Na situação em que a agricultura é uma opção na reforma da pastagem, isto é, quando se necessita recuperar a capacidade produtiva das áreas. Neste caso, é necessário que o pecuarista busque parceria com agricultores tradicionais que detêm a tecnologia e o maquinário.



Vantagens

- Melhorar o controle de invasoras e reduzir pragas e doenças;
- Favorecer a fertilização econômica, além da diversificação da renda das propriedades. Exemplos no Distrito Federal: Ceilândia, Gama, Sobradinho e Planaltina.

Soja após capim



Figura 37. Integração lavoura-pecuária (soja após capim); A, plantio na palha; B, soja em formação; C, soja em pleno vigor.

Fonte: Sementes Santa Fé.

Milheto em sucessão à lavoura de milho ou soja

O milheto é uma gramínea anual de verão, entouceirada, resistente à seca com elevado potencial de produção. Essa forrageira é uma excelente alternativa em sucessão à lavoura de milho e de soja em áreas de plantio direto, no sistema integrado lavoura-pecuária. Utilizada para pastejo ou corte, apresenta produção de 20 a 40 t ha⁻¹ de corte, sendo ótima para a produção de feno com rendimento de 10 a 12 t ha⁻¹. Comparada ao milho e ao sorgo, apresenta boa produção de forragem em regiões com baixas precipitações e/ou sujeitas à estiagem.

Recomenda-se plantar o milheto do meio para o fim do período chuvoso, como estratégia de suprir a deficiência de forragem no outono, antes de recorrer às forragens conservadas (silagem e feno).

Introduzir os animais em pastejo rotacionado, seis semanas após a germinação, ocasião em que as plantas atingem 50–60 cm de altura, mantendo-se uma lotação suficiente para rebaixar a pastagem a um resíduo pós-pastejo de 30 cm, com período de ocupação de uma semana e período de descanso variando entre 21 e 45 dias. O plantio escalonado em épocas diferentes, e a divisão dos piquetes com cerca elétrica facilitam o controle de manejo. O último piquete que foi submetido ao pastejo deverá estar com uma altura máxima de 80 cm. O período de utilização da forrageira é de apenas três meses, no entanto, é uma boa opção para o final do verão.





Figura 38. A, milheto em formação; B, ovinos em pastejo no milheto.

Integração de ovinos com outras espécies

Pastejo múltiplo combinado com bovinos e equinos

O pastejo integrado entre diferentes espécies animais possibilita melhoria no manejo da pastagem e no aproveitamento da forragem. A integração entre ovinos, bovinos e equinos pode ser uma ótima alternativa quando manejado em pastagens utilizando forrageiras em que o resíduo pós-pastejo pode atingir 5 a 10 cm de altura, proporcionando um aumento significativo na produtividade por hectare, com melhor aproveitamento das diferenças de hábitos de pastejo.

Integração em pastejo rotativo

É o sistema mais recomendado para a exploração econômica de ovinos. Introduzir os bovinos para pastejar o extrato superior da planta a fim de eliminar as larvas de vida livre (limpar a pastagem), com entrada posterior dos ovinos que apresentam hábito de pastejo mais baixo. Neste sistema, verifica-se uma baixa infestação cruzada entre os vermes das duas espécies.

Uma alternativa é manter os dois rebanhos separados em dois conjuntos de piquetes, com rodízio alternado dos rebanhos em cada conjunto.



Figura 39. Integração ovinos e bovinos de leite em pequenas propriedades.



Objetivos

- Aumentar a eficiência de utilização da forragem disponível;
- Melhorar a capacidade de suporte da pastagem;
- Melhorar a distribuição da pressão de pastejo;
- Baixar a frequência de infestações e o número de vermifugações;
- Melhorar o balanceamento entre o crescimento das plantas forrageiras, qualidade e exigências nutricionais dos animais.

Vantagens

Entre as inúmeras vantagens destacam-se: o aproveitamento da pastagem e das plantas invasoras pelos ovinos, em geral, rejeitadas pelos bovinos; o aumento da produção de carne por hectare, pelo aumento do desempenho animal dos ovinos; a antecipação da idade de desmame dos cordeiros; a garantia de maior proteção aos ovinos contra predadores pela companhia dos bovinos; o controle e a redução da verminose pela quebra do ciclo de vida dos vermes, com eliminação de larvas infectantes no tubo digestivo e redução da contaminação do pasto, pois a grande maioria dos vermes é própria de cada espécie animal, com baixa frequência de infestações cruzadas.

Limitações

A integração de pastejo entre diferentes espécies é recomendada apenas para animais adultos. A introdução de cordeiros junto aos bovinos adultos resulta em maior taxa de infestações cruzadas entre os vermes das duas espécies.

Lotações

Para manter o equilíbrio entre as espécies, recomenda-se que a metade da lotação máxima deve ser representada por cada espécie.

Numa área de 100 hectares, considerando que a capacidade de suporte por hectare seja de 2 UA (1 UA corresponde a 450 kg de peso vivo), e que a capacidade de suporte total seja de 200 UA, tem-se uma quantidade de bovinos calculada em 100 UA, o que corresponde a 100 vacas, e uma quantidade de ovinos de 100 UA, o que corresponde a 500 ovelhas de raça de grande porte (Suffolk) ou 750 ovelhas de raça de porte médio (Santa Inês) ou 800 ovelhas de pequeno porte (Morada Nova ou Merino).

Piscicultura e avicultura

As pastagens que crescem em volta dos viveiros de piscicultura podem ser aproveitadas com permanência de ovinos durante parte do ano, utilizando lotação de dez animais de 20 a 30 kg de peso corporal por hectare de pasto, o que permite manter a pastagem baixa reduzindo os gastos com limpeza.



O aproveitamento das pastagens, ao redor dos aviários, com produção razoável de carne ao mesmo tempo, mantém os arredores das instalações com a vegetação baixa sem gastos com roçadas. Galpões avícolas ociosos podem ser aproveitados para a terminação de cordeiros em confinamento.



Figura 40. Integrações com avicultura e estrutiocultura.

Integração de ovinos com culturas vegetais

As forragens que crescem entre as plantas principalmente em plantios de café e citros, podem ser aproveitadas desde que seja observado o período de carência dos produtos utilizados para combater as pragas das lavouras, tais como, fungicidas e inseticidas, pois os ovinos são altamente sensíveis à intoxicação pelo cobre presente em fungicidas.



Figura 41. Utilização de pastagem em cafezais e citros.



CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM

A ovinocultura, como outras explorações da atividade agropecuária, requer a utilização de técnicas integradas, a fim de aumentar a produção e a produtividade observando o equilíbrio econômico.

A nutrição animal tem por princípio o fornecimento de nutrientes, na quantidade, proporção e qualidade, que venha atender às necessidades nutricionais dos animais. Para alcançar esses objetivos preconizam-se melhorias no preparo do solo, plantio, fertilização, material genético animal e vegetal, manejo, instalações e nutrição animal.

Sazonalidade da produção de forragens em regiões tropicais

A Tabela 5 evidencia o contraste das estações com a forte estacionalidade na produção de forragem no Distrito Federal e Entorno, tornando-se necessário a adoção de técnicas de conservação de forragem que visem ao atendimento das demandas de alimento no período crítico de produção.

Tabela 5. Estações com estacionalidade na produção de forragem no Distrito Federal e Entorno.

| Período | Outubro a março | Abril a setembro |
|--|-------------------|-----------------------|
| Estação do ano | Primavera e verão | Outono e inverno |
| Chuvas | Frequente | Raras |
| Umidade | Alta | Baixa |
| Temperatura | Calor (>20°C) | Frio (<20°C) |
| Produção de forragem | Excesso | Escassez |
| Proporção de forragem Matéria seca disponível | 70 a 80% Alta | 20 a 30% Baixa |
| Valor nutritivo Energia e proteína | Alto >Teor | Baixo <Teor |
| Digestibilidade | Alta | Baixa >teor de fibras |



Figura 42. Pastagem no período de seca.



Consequências do consumo de forragens de baixa qualidade

O consumo de forragens com altos teores de fibras e baixa digestibilidade, disponíveis no período seco do ano, como fonte exclusiva de volumoso, determina um aumento no processo de digestão, prolongando, significativamente, o tempo de ocupação dos compartimentos do aparelho digestivo com redução da quantidade de forragem ingerida. O aumento do tempo de digestão, associado à redução da palatabilidade das forrageiras, age como fatores de inibição do consumo, contribuindo para uma menor ingestão de alimento. No início, ocorre redução do ganho de peso e seguida de queda de peso corporal afetando a saúde e a reprodução, o que provoca nascimento de cordeiros com peso abaixo de 3 kg com baixa probabilidade de sobrevivência. Além disso, ocorre a produção de leite insuficiente para atender às necessidades das crias, como também longo período de anestro (ausência de cio), com aumento do intervalo entre partos.

O excesso de forragens no período de verão pode ser conservado por meio da fenação e da ensilagem, métodos utilizados para produzir feno e silagem, que garantem a suplementação dos animais no período de escassez de forragens.

A silagem na alimentação de ovinos

O uso de silagem permite a manutenção de um maior número de animais e a maximização da produção, principalmente durante os períodos de escassez de alimentos. Permite também economizar concentrados, aumentar a oferta de animais bem nutridos em épocas de melhor preço. Além disso, possibilita armazenar grande quantidade de alimento em pouco espaço e aproveitar o excedente de forragem.

A silagem pode ser fornecida na seca desde que os animais sejam submetidos a uma adaptação. A melhoria da qualidade da silagem pode ser obtida utilizando-se inoculantes, melhorando o valor energético, a digestibilidade e a fermentação láctica.

Tipos de silos mais recomendados

- a) Silo trincheira – construção simples, funcional e durável. É o mais indicado e preferido pelos produtores.
- b) Silo superfície – opção de menor custo, menor durabilidade, e pode ser feito em diferentes locais.
- c) Silo tambor – indicado para pequenos rebanhos mantidos em propriedades familiares. Utilizam-se tambores de 200 litros (de metal ou de plástico) providos de tampa que possibilitem a vedação.



Figura 43. Silo de superfície.

Processo de ensilagem no tambor e silo cincho

A compactação da forragem picada é realizada em camadas, por meio de pisoteio uniforme, a partir das bordas para o centro. Recomenda-se:

- Evitar a contaminação do material ensilado com terra e umidade;
- Adicionar 3 a 5% do peso da massa total, de fubá de milho ou mandioca triturada, intercalada às camadas de forragem, a fim de melhorar a qualidade da silagem de capim-elefante. (fermentação, palatabilidade e valor nutricional);
- Após o enchimento, fechar hermeticamente com tampa ou plástico.



Figura 44. Processo de ensilagem para o pequeno produtor.

Tipos de silagem

Milho

É uma excelente alternativa para terminação de cordeiros confinados, pois além de fornecer até 50% da dieta, apresenta elevado valor energético. Em geral, utiliza-se a planta inteira, mas pode ser feita da parte superior ou de grão úmido. A silagem da planta inteira consiste em cortar toda a planta por meio de ensiladeiras adequadas, para posterior compactação e vedação no silo. Na silagem de parte superior do milho, a planta é cortada



da espiga para cima. Essa silagem contém menor percentual de fibra e maior digestibilidade. Quanto maior o rendimento da forrageira menor será o custo de produção da silagem.

O milho atinge o ponto de colheita quando o grão se torna farináceo mole, o que corresponde a um teor de 35% de matéria seca. A produtividade média alcançada no Distrito Federal, dependendo da tecnologia de manejo aplicada e da fertilidade do solo, oscila entre 35 e 50% de matéria verde por hectare.



Corte da forrageira



Transporte da forragem



Descarregamento



Compactação



Vedação



Arraçoamento

Figura 45. Etapas da ensilagem e utilização da silagem (valor nutricional médio: 8% de PB; 68% de NDT; 0,23% de Ca e 0,22% de P).



Silagem de girassol



Figura 46. Girassol.

O girassol é mais tolerante à deficiência de água do que o milho e o sorgo. A silagem desta planta apresenta um teor de proteína mais elevado do que a silagem de milho e sorgo, entretanto, o teor de matéria seca é mais baixo, sendo observada redução do consumo pelos animais.

Sorgo



Figura 47. Sorgo forrageiro.

É uma boa alternativa para ser ensilada. Pode ser plantado após a colheita do milho. Apresenta maior resistência, menos exigência do que o milho, sendo, entretanto, menos palatável. Recomenda-se plantar sementes de sorgo híbrido, forrageiro com elevada produção de massa e de grãos, baixo teor de tanino, indicado para silagem.

Outra opção é adquirir híbridos de dupla aptidão: como forrageiro, indicado para silagem, ou como granífero, indicado para sistema de plantio direto, a fim de reformar pastagens no sistema Barreirão. Para se obter mais informações, consulte um Engenheiro Agrônomo.

Capim-elefante.

Ao adotar técnicas de manejo como fertilização e irrigação, é possível obter até cinco cortes com rendimento de forragem de até 210 t ha⁻¹ de matéria verde por ano, utilizando o capim-elefante, variedade Paraíso.

Para silagem recomenda-se cortar 100 dias após o plantio, a uma altura de 50 cm, com intervalos de 80 a 90 dias, a fim de se obter maior rendimento de forragem e maior valor nutritivo.



Para cortes realizados de dezembro a fevereiro, recomenda-se usar a técnica de emurchecimento ou de um aditivo sequestrante de água, a fim de elevar o teor de matéria seca. Usar 9% de milho desintegrado com palha e sabugo.

Para melhorar a fermentação láctea, recomenda-se o uso de aditivo bacteriano ou 1 a 2% de melaço. Para cortes em março, usar somente o aditivo bacteriano.

Para melhorar o processo de fermentação láctea, recomenda-se adicionar, ao material a ser ensilado, aditivo bacteriano ou o equivalente a 2% de melaço. Alternativas como 10% de farelo de milho ou espiga desintegrada, 20% de cana-de-açúcar, ou 25% da parte aérea da mandioca também podem ser utilizadas.

A silagem preparada com capim-elefante apresenta teor mais baixo de açúcar em relação ao milho e ao sorgo.

Uma capineira bem manejada apresenta uma produtividade de até 150 t ha⁻¹, em média. Recomenda-se o silo de superfície.

O mercado dispõe de inoculantes específicos para cada tipo de silagem, inclusive para capins tropicais com teores entre 18 e 27% de matéria seca. Os inoculantes melhoram a conservação e a palatabilidade da forrageira, possibilitando maior ingestão de matéria seca pelos animais.

Tecnologia da ensilagem

Implantação da cultura de milho Correção do solo

Adotar os mesmos padrões exigidos para a cultura com objetivo de obter grãos de acordo com análise de solo.

Nutrição ou adubação

A lavoura de milho destinada à silagem é semelhante àquela de produção de grãos.

Preparo do solo

Devem ser observados os mesmos princípios, a fim de aumentar a eficiência do sistema radicular por meio de uma melhor absorção e armazenamento de água, além de uma melhor oxigenação do solo.

Escolha do híbrido

Escolher híbrido que apresenta boa relação grãos/massa verde e permanência verde da planta com o grão em processo de maturação.

A obtenção de uma silagem nutricionalmente mais rica, digestível e com menor quantidade de fibra, cria condições de melhor aproveitamento pelos ovinos, aumentando a conversão de carne ou de leite para as crias por quilograma de silagem ou ração ingerida.



Plantio e população de plantas

Observar a época recomendada de plantio para o Distrito Federal e Entorno, e procurar coincidir a época de corte com um período em que a propriedade disponha de estrutura ociosa como: tratores, carretas e implementos, o que tornará o processo de ensilagem mais eficiente e fundamental para a obtenção de um produto final de melhor qualidade. Observar os cuidados normais para um bom plantio, como manutenção da plantadeira e regulagens adequadas. A população de plantas depende do híbrido a ser escolhido, da época do plantio, da fertilidade do solo e do nível de adubação adotado.

Preparo da ensilagem Corte da forrageira

Cada forrageira apresenta ponto ótimo de colheita, proporcionando maior rendimento e elevado produção de grãos (milho e sorgo). O corte antecipado da forrageira resulta na produção de silagem de inferior qualidade, pobre em energia e elevado teor de umidade, prejudicial ao processo fermentativo. O corte tardio, após a maturação fisiológica da planta, proporciona maior produção de matéria seca por hectare, entretanto, a silagem produzida é qualitativamente inferior.

Tamanho da partícula

A planta deve ser picada com pedaços entre 1 e 2 cm, mantendo uma uniformidade da massa ensilada e facilitando a eliminação do ar com melhor compactação, além de promover uma fermentação uniforme devido ao maior contato dos microrganismos com os açúcares solúveis. Deste modo, o pH da forragem ensilada abaixa com maior rapidez, favorecendo a conservação do seu valor nutritivo.

A eliminação do oxigênio é uma das etapas mais importantes do processo e é feito por meio da compactação, pois evita o excesso de aquecimento e o crescimento de microrganismos aeróbios. Uma silagem com alta densidade dificulta a penetração de oxigênio nas camadas mais profundas durante o descarregamento do silo.

Esses cuidados favorecem o consumo de silagem com benefícios no desempenho dos ovinos.

Ponto de colheita das forrageiras utilizadas para ensilagem Qualidade da silagem

A composição química da forragem no momento do processo de ensilagem é fundamental e está relacionado ao teor de açúcares solúveis, umidade e digestibilidade da matéria orgânica. Portanto, o momento do corte ideal deve ser realizado conforme o Tabela 6.



Tabela 6. Forrageiras e o ponto de colheita.

| Forrageira | Ponto de colheita |
|----------------|--|
| Milho | Grão farináceo mole ou 35% de matéria seca. |
| Girassol | 85º dia – ciclo precoce; 110º dia – ciclo tardio (flor amarelada). |
| Sorgo | Grão pastoso, com 30 a 35% de matéria seca, quando os cachos verdes se tornam vermelhos. |
| Capim-elefante | 60 a 70 dias de crescimento. |

Portanto, o tamanho das partículas, a qualidade de conservação e o teor de matéria seca são os principais fatores que favorecem a ingestão de silagem pelos animais. O aumento no consumo de silagem de boa qualidade possibilita redução do uso de concentrados, resultando na diminuição do custo de produção da carne, com maior margem de ganho líquido.

Carregamento, compactação e vedação do silo

O estabelecimento da cultura a ser ensilada deve ser o mais próximo possível dos silos, e este do centro de manejo dos ovinos, para não onerar os custos de produção e facilitar o fornecimento da silagem. Realizar as operações de colheita, enchimento e vedação do silo, no máximo, em dois dias. A demora no carregamento resulta em excesso de respiração (fase aeróbica prolongada) com excesso de perdas de matéria seca.

Etapas para o enchimento do silo

- Distribuir as partículas em camadas uniformes de 30 cm, inclinadas no sentido da entrada do silo;
- Compactar intensamente de forma uniforme, promovendo a saída do ar retido e diminuir a porosidade da silagem;
- Evitar o prolongamento das etapas de carregamento e vedação do silo;
- Proporcionar a densidade do material ensilado em 500 kg m⁻³;
- Encher o silo no prazo de 72 horas;
- Vedar o material ensilado com lona e, logo após, cobrir a lona com sacos de areia, pneus velhos ou bagaço de cana para impedir a entrada de ar. Esses materiais apresentam ótima proteção, facilidade de remoção e impede a contaminação da silagem durante o descarregamento do silo;
- Abrir uma valeta em volta do silo para impedir a entrada de água de chuvas;
- Manter o local protegido de preferência cercado.

Perdas durante a confecção e utilização da silagem

A diminuição das perdas ou desperdício é de grande importância para a redução do custo de produção devido ao maior ganho por unidade de área e melhor eficiência de produção.



- a) **Perdas quantitativas** – são determinadas pela quantidade de matéria seca disponível no campo e que não é aproveitada ou consumida pelos animais. Situações em que ocorrem perdas:
- Durante as operações de corte e recolhimento da forragem pelas máquinas;
 - Apodrecimento e ocorrência de mofo na silagem devido a fermentações indesejáveis;
 - Derramamento da forragem do reboque forrageiro durante o carregamento;
 - Pela ação do vento e manobras;
 - Lixiviação da matéria seca de forragem com alto teor de umidade;
 - Desperdícios durante as operações de descarga do silo e arraçoamento dos animais;
 - Perfurações na lona feitas por pessoas ou animais, o que provoca o apodrecimento da silagem.
- b) **Perdas qualitativas** – relacionadas ao valor nutritivo da silagem, como também ao processo bioquímico e microbiológico durante a fermentação e pós-fermentação (abertura do silo), quase sempre determinadas por operações inadequadas das máquinas.



Figura 48. A, manejo incorreto. B, silo mal vedado com exposição da silagem ao ar.

Aditivos mais utilizados para melhorar a silagem

Os aditivos são utilizados quando a forrageira apresenta baixo teor de matéria seca e/ou de carboidratos solúveis a fim de melhorar o processo de fermentação, favorecendo a conservação e melhorando o valor nutritivo.

a) **Objetivos dos aditivos**

- Melhorar a fermentação e a palatabilidade da silagem. Exemplo: melaço e fubá de milho;



- Melhorar o valor nutritivo: Exemplo: Ureia 0,5% diluída em água (50:50);
- Reduzir o teor de umidade: Exemplo: 5% de milho desintegrado com palha e sabugo;
- Melhorar o teor de proteína. Uma sugestão que pode ser utilizada é a adição de 25% de leguminosas.

Estimulantes de fermentação

Aumentam a produção de ácido lático, minimizando as perdas de matéria seca, e promovem um pH final baixo.

Inoculantes

Uma série de produtos comerciais específicos para cada tipo de silagem está disponível no comércio: inoculantes para silagem de capins tropicais, para capins com alta matéria seca, para silagem de milho e sorgo e para ensilagem de cana-de-açúcar.

Manejo de silagem

Quando a silagem atingir a estabilidade do processo de fermentação entre 21 e 27 dias, estará pronta para ser consumida, devendo apresentar cheiro característico e sem aquecimento. Na prática, recomenda-se abrir o silo somente depois de decorridos 28 dias. Após a abertura do silo, que independente da utilização da silagem, torna-se obrigatório o corte uniforme de uma camada mínima de 15 cm, devido à exposição ao ar.

Problemas comuns na ensilagem

Silagem quente ($\geq 49^{\circ}\text{C}$)

As reações oxidativas ocorrem com a respiração ou com crescimento de fungos e bactérias. A causa da silagem quente é a perda de tempo no carregamento, baixa umidade, baixa compactação e presença de partículas grandes.

Silagem escura

Trata-se de uma consequência do excesso de aquecimento e de oxigênio na massa, baixa percentagem de umidade, picagem inadequada e compactação insuficiente.

Contaminação por fungos

Oxigenação da silagem, carregamento lento e compactação inadequada.

Odor rançoso

Resultante da fermentação por clostrídios com produção de ácido butírico, alta umidade, baixo teor de carboidratos solúveis e população de bactérias ácido-láticas inadequada.



Odor de vinagre

Isto ocorre por causa da fermentação produzida por bactérias produtoras de ácido acético e/ou na silagem com baixo teor de carboidratos solúveis e alta umidade.

Odor de álcool

Este odor é causado pela fermentação por leveduras, carregamento lento do silo, alta percentagem de matéria seca e baixa compactação.

Baixa ingestão

Observa-se baixa ingestão de silagem pelos ovinos quando ocorre fermentação por clostrídios, alta concentração de amônia, contaminação com fungos e silagem muito úmida.

Fornecimento

Adaptar os ovinos antes de iniciar o fornecimento de silagem como principal volumoso da dieta. Uma ovelha adulta consome aproximadamente 2% de seu peso corporal em matéria seca de silagem. Logo, essa ovelha deve consumir aproximadamente 3 a 5 kg de silagem, cujo teor de matéria seca pode variar de 28 até 39%.

As observações da falta ou sobra de silagem pelo tratador determinará o consumo real. A cada novo fornecimento de silagem devem ser retiradas eventuais sobras do trato anterior.

Tabela 7. Necessidade de silagem para um rebanho ovino durante a seca.

| Plantel | 100 cabeças |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Peso médio ovelhas e borregas | 55 kg de peso vivo |
| Unidade animal | 450 kg de peso vivo |
| Período estimado de seca | 150 dias |
| Relação de volumoso e concentrado | 75:25 |
| Consumo médio em matéria seca | 3% de peso vivo |
| Consumo total de matéria seca/animal | 1,65 kg (55 kg PV x 0,03) |
| Consumo de silagem/animal (35% MS) | 3,5 (1,24/0,35) |
| Consumo total do rebanho | 52,5 toneladas (100 x 3,5 x 150) |
| Necessidade considerando perdas (15%) | 60 toneladas |

Dimensionamento do silo

Crítérios para cálculo das dimensões de silo trincheira

Para esses cálculos, é necessário conhecer o número de animais que serão alimentados; o número de dias ou período em que os animais receberão a silagem;



a quantidade de silagem fornecida aos animais por dia; a espessura de corte diário da silagem, devido ao contato com o ar atmosférico; a estrutura da fazenda versus o período para o corte; enchimento, compactação e vedação do silo; o tamanho do local para construção do silo e posicionamento com relação às instalações; o peso médio da silagem por metro cúbico; o percentual de perdas, consideradas normais devido a processos fermentativos e perdas diárias comuns.

Exemplo hipotético

Rebanho de 100 ovelhas a ser alimentado com: consumo de silagem de 3,5 kg/cabeças/dia, a uma espessura do corte diário de silagem de 15 cm, cuja altura do silo é de 2 m, com 150 dias de duração do período seco, sendo o volume de 1 m³ de silagem equivale a 550 kg, o rendimento médio do milho por hectare para o Distrito Federal de 40 t ha⁻¹ de matéria verde, considerando 15% de perdas de silagem e o tipo de compactação utilizado trator de 1,40 m de largura.

Consumo total de silagem

O consumo total de silagem é obtido multiplicando-se o número de cabeças pelo número de dias de arraçoamento e pelo consumo por cabeça ao dia. Então, 100 animais consumindo 3,5 kg de silagem durante 150 dias necessitam de 52,5 t de silagem. Considerando um adicional de 15% para compensar perdas, arredonda-se para 60 toneladas.

a) Volume do silo

Considerando que em média 550 kg de silagem ocupam 1 m³, e a quantidade total de silagem necessária de 60.000 kg, o volume do silo deve ter 109 m³.

b) Tamanho do silo

Na prática, considera-se como ideal um corte diário numa espessura de 15 cm podendo chegar, ao máximo, a 30 cm. Considerar também nesse cálculo o peso médio da silagem por metro cúbico, que é de 550 kg m⁻³.

c) Volume diário de silagem a ser consumida

O volume diário é obtido por meio da multiplicação do número de animais pelo consumo/cabeça/dia acrescidos de 10%. O volume diário é dado em metro cúbico. Levando-se em consideração todos os aspectos já mencionados, o volume diário de silagem é de 0,7 m³ considerando as perdas.

d) Base e altura

Normalmente, a altura é prefixada entre 2 e 2,5 m. A relação entre a base maior (B) e a base menor (b) varia de 15 a 25% em função da angulação.



As larguras da base e do topo do silo devem ser dimensionadas para que a fatia de 15 cm de espessura tenha um volume de $0,7 \text{ m}^3$ de silagem, que será a quantidade a ser coletada diariamente para arração dos animais.

Considerando que a profundidade ou a altura do silo desejada seja de 2 m, a base menor (b) será de 2 m e a base maior ou topo (B) de 3 m.

f) Comprimento do silo

O comprimento do silo é dado pelo volume do silo sobre a superfície. Neste caso, é de aproximadamente de 24 m. Recomenda-se construir dois silos com 12 m de comprimento cada um, a fim de ocupar menos espaço e facilitar o seu enchimento.

Observar que a silagem deve ser cortada de cima para baixo e de uma extremidade a outra, em fatias, como se corta o pão de forma.

g) Área de milho a ser plantada

Considerando o rendimento do milho em 40 t ha^{-1} , a área necessária para o plantio de milho é de 1,5 ha. Com isso, deve-se aumentar a área para compensar eventuais perdas no momento do corte e ensilagem.

O feno na alimentação dos ovinos

Fenação

É o processo de conservação de plantas forrageiras por meio da desidratação do material verde e úmido, mantendo o seu máximo valor nutritivo, a fim de suplementar os animais durante o período da seca.

Após o corte, a planta é submetida à desidratação com redução do teor de umidade de 80 a 85% em estado natural para 10 a 15%, favorecendo a conservação do valor nutritivo ao máximo.

A fenação permite o aproveitamento do excedente de forragens no período das chuvas, obtendo-se feno que é um alimento volumoso estrategicamente utilizado na suplementação dos ovinos no período de escassez de alimento.

Feno

O feno é um alimento conservado, de alto valor nutritivo, de custo compatível com a produção econômica. Além disso, este volumoso é a melhor forma de aproveitamento das forrageiras porque se conserva por longo período com reduzidas perdas do seu valor alimentar e, o mais importante, é de grande aceitação pelos ovinos e outros animais. Apresenta teor de umidade entre 10 e 20% e acima de 10% de proteínas.

A fenação constitui uma boa opção para o aproveitamento do excesso de forragens no período chuvoso, além de auxiliar no manejo das pastagens.



Com isso, evita-se o desperdício e soluciona-se o problema da escassez de alimento no período seco. A produção de feno, em escala, necessita de equipamentos caros e condições topográficas adequadas. Podem ocorrer perdas do valor nutritivo no período chuvoso quando conservado a campo.

Os ovinos são animais ruminantes, portanto as forragens são essenciais em sua alimentação. Além de que os custos dos concentrados são muito elevados. Por outro lado, a escassez de forragens na alimentação durante o período seco determina um retardo no crescimento e emagrecimento progressivo, condição negativa à saúde animal.

As ovelhas em gestação, especialmente aquelas em final deste período e as ovelhas em lactação, são as categorias que têm mais prejuízos com a escassez de forragem, resultando em grande mortalidade de cordeiros recém-nascidos com pequeno peso e debilitados pela baixa produção de leite materno.

Produção de feno em pé (diferimento de pasto)

O diferimento consiste em vedar um piquete de pastagem, cultivada ao pastejo no final do período de crescimento, com a finalidade de acumular reservas de forragens para a utilização no período de escassez. As forrageiras do gênero *Cynodon* são as mais indicadas em razão da facilidade de manejo. O resultado melhora quando se faz a adubação nitrogenada em cobertura (20 a 40 kg ha⁻¹).

TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE FENO

Fatores que influenciam na qualidade do feno

a) Fertilidade da terra

- Fazer a correção e a adubação de manutenção da pastagem conforme análise de solo, anualmente, principalmente de fósforo e potássio nos campos de feno.

É importante lembrar que a pastagem usada para a fenação sofre uma extração e exportação muito grande de nutrientes minerais e de matéria orgânica com os cortes frequentes da forrageira para fenação. Para manter a produção é muito importante fazer a reposição de nutrientes por meio de adubação química e orgânica.



Figura 49. Etapas da produção de feno: 1, revolvimento da forragem; 2, enleiramento; 3, prensagem; 4, enfardamento; 5, amarrão; 6, empilhamento; 7, tifton com 15 dias após fenação; 8, ovelha se alimentando de feno.



b) Escolha e características de uma boa forrageira para feno

Campo de feno é uma área exclusiva estabelecida para produção de feno, sendo que a forrageira utilizada deve:

- Apresentar bom rendimento de matéria verde por hectare;
- Resistir ao corte frequente com boa capacidade de rebrota;
- Ser nutritiva com boa proporção de folhas, com caules finos e macios;
- Apresentar um hábito de crescimento que facilite o corte;
- Ter uma boa aceitação pelos animais;
- Ser adaptada às condições de solo e clima predominantes na região.

Portanto, preferir forrageiras de alto valor nutritivo, de fácil desidratação com boa capacidade de recuperação após o corte, e de fácil manejo de corte.

c) Gramíneas recomendadas para produção de feno

Capim coast-cross

É a forrageira mais recomendada e utilizada, entretanto, outras gramíneas podem ser aproveitadas para fenação. Em regiões tropicais, essa gramínea aceita de quatro a seis cortes ao ano, com produção média de 4 t ha⁻¹ de corte. Possui produtividade média anual de 20 t ha⁻¹.

Capim-rhodes

Apesar do porte baixo, apresenta um rendimento de 10 toneladas de forragem verde em quatro a seis cortes anuais, e fornece um feno de boa qualidade. Para produzir feno de alto valor nutritivo é importante cortar o capim no início da floração.

Com base nos critérios acima, as forrageiras mais indicadas entre as gramíneas são: estrela africana, coast-cross, tifton, capim-rhodes e tanzânia e entre as leguminosas, alfafa, mineirão e leucena. A amoreira apresenta um bom valor proteico e pode ser utilizada tanto para corte quanto para fenação.

O feno de boa qualidade apresenta cheiro agradável, cor verde, aspecto folhoso de hastes macias e flexíveis, livre de ervas daninhas e bolores, tem melhor aceitação pelos animais, e pode ser fornecido em fenil, cocho ou no piquete à vontade. Para mais informações a respeito do processo de fenação consulte um técnico.

d) Época de corte e estágio vegetativo da forrageira

O período para fenação vai de outubro e março, antes do florescimento e quando a forrageira se encontrar em plena fase de vegetação.

É fundamental programar o corte da forrageira para o momento em que atingir a maior concentração de nutrientes e menores teores de fibras. O feno de forrageiras velhas apresenta grande quantidade de fibras e, portanto, baixo valor nutritivo para alimentação de ovinos apesar do alto rendimento de matéria seca.



e) Utilização de maquinário no processo de produção de feno

Regular as máquinas adequadamente para evitar danos acentuados à forragem.

f) Vantagens do uso de secadeira condicionadora

- Reduzir o tempo de secagem ao sol em até 1/3, diminuindo o tempo exposto a perdas devido às chuvas;
- Sincronizar a secagem de folhas e caules;
- Reduzir as perdas de caroteno (provitamina A), melhorando a preservação da qualidade do feno.

g) Utilização de técnicas que favoreçam a desidratação da forrageira

Objetiva a redução das perdas no momento do corte e reviramento da material.

h) Manipulação do material após o corte

Reduzir as perdas de folhas evitando-se excesso de reviramento e a contaminação do material com terra.

i) Umidade do material durante o enfardamento e armazenagem

A umidade ideal para enfardar gira em torno de 15 a 18%. Enfardar com umidade superior favorece o apodrecimento do feno e com umidade inferior torna o feno quebradiço.

j) Condições climáticas durante a fenação

Consultar os meios de divulgação em relação às condições meteorológicas predominantes no período de três dias.

k) Duração da armazenagem do feno

Manter um estoque de feno por um período máximo de um ano. O ideal é calcular a quantidade de feno necessária para um determinado período de escassez de forragem.

Processo de fenação

Corte da forrageira

No processo mecânico, o corte das leguminosas é dificultado pelos cipós. A ceifadeira condicionadora faz o corte e o esmagamento dos caules e colmos grossos com alto teor de umidade, acelerando a desidratação da forrageira e favorecendo a uniformidade da secagem. A planta apresenta 75 a 85% de água no momento do corte.



Programar o corte de uma quantidade suficiente para o processamento diário, iniciando às 6 horas da manhã. Porém, é bom consultar o serviço de meteorologia para estabelecer o melhor período, uma vez que as chuvas de verão comprometem a produção de feno.

Utilizar o processo mecanizado que, além de ser mais rápido, apresenta maior rendimento, e considerar que as gramíneas entouceiradas proporcionam maior facilidade de corte.

Secagem (cura, dessecação, desidratação)

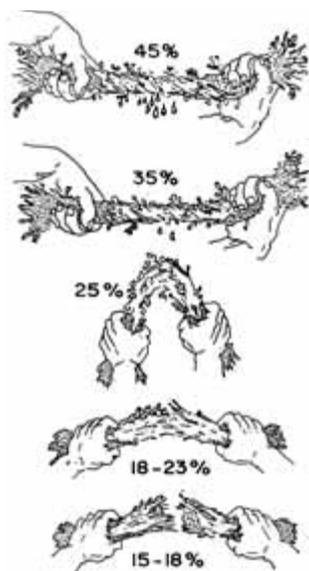


Figura 50. Teste manual do teor de umidade da forragem.

Proporcionar um período de secagem rápido para garantir a qualidade do feno (maiores teores de matéria seca e melhor valor nutritivo). A forrageira deve ser enleirada ao sol para a secagem e proporcionar-lhe uma evaporação de 3 a 5 kg de água por quilograma de matéria seca. Para acelerar a desidratação é preciso virar o material três vezes ao dia, até atingir o ponto de feno (umidade de 10 a 18%). Manter a forragem em leiras durante a noite para reduzir a área de exposição.

Para evitar a perda excessiva de folhas e redução do valor nutritivo, as leguminosas passam por um processo de murcha ao sol e, em seguida, são desidratadas à sombra. Para fazer avaliação do ponto de feno é necessário fazer a torção de um feixe de capim, conforme Figura 50.

Enfardamento

O feno pode ser enfardado em medas, fardos ou em sacos. A forma de fardo é a mais utilizada, apesar da forma de meda ser mais prática. Em sacos é indicado para feno de leguminosa, devido à maior proporção de folhas.



Armazenamento

Para facilitar o armazenamento com redução significativa do volume, o ideal é transformar a forragem em fardos.

No campo, manter os fardos protegidos da chuva, sobre estrados de madeira, com pilhas não muito altas, em locais altos, secos e ventilados.

Em galpões, manter os fardos afastados dos fertilizantes, agrotóxicos e combustíveis, protegido de umidade (goteiras), empilhados e amarrados, mantendo boa ventilação. A umidade e o abafamento estimulam o desenvolvimento de fungos.

Perdas

As perdas ocorrem pela chuva durante a fenação, erro no processo de secagem, armazenamento e distribuição inadequada. Constata-se ocorrência de até 40% de perdas em razão do emprego inadequado das técnicas de fenação. Envolve perdas de matéria seca, provitamina A, Vitamina E, carboidratos, nitrogênio, minerais e lipídios.

Ação da chuva

A água carrega os nutrientes solúveis da forragem pelo processo de lixiviação, reduzindo o seu valor nutritivo. As chuvas são responsáveis por perdas de até 100% durante a secagem a campo, por isto é preciso programar a fenação para o momento adequado.

Ação mecânica

Maior ocorrência quando a planta se encontra num estágio mais seco, pela perda de folhas, o que permite:

- Utilizar maquinário adequado, regulado e técnicas de manejo apropriadas;
- Reduzir a exposição prolongada da forragem durante a secagem;
- Minimizar as operações mecânicas necessárias no processo de fenação.

Armazenamento

A umidade acima de 15% causa perdas pela fermentação e o aumento da temperatura do feno, causado pela fermentação, que pode provocar incêndio do material armazenado. Consequentemente é recomendável proteger o feno em abrigos ventilados, sobre estrados.

Distribuição

Fornecer o feno aos animais em fenil¹². Pois eles rejeitam o feno pisoteado e misturado as fezes e urina.

¹²Fenil: tipo de cocho para oferecer feno aos animais.



Preparo de feno para pequenos rebanhos

Prática passo-a-passo:

- Triturar a forrageira com o auxílio de picadeira (capim-elefante com altura inferior a 1,50 m);
- Espalhar a forragem picada em camadas de 5 a 10 cm sobre lona de plástico ou local cimentado;
- Revolver o material de 3 em 3 horas;
- Armazenar o material após secagem. Esse material pode ser armazenado em sacos sem perder o valor nutritivo por até um ano.

Quantidade necessária de feno

Para esse cálculo considera-se o número de dias a alimentar os ovinos, a proporção de outros alimentos na dieta, a possibilidade de pastejo direto, a categoria animal a ser alimentada e o tipo de forrageira usada para fenação.

Considerando o feno única fonte de volumoso, uma ovelha adulta consome aproximadamente 2 kg de feno por dia. Deve-se prever um consumo de 900 kg de feno por animal adulto ao ano incluindo o desperdício. Para fornecer durante o período seco, são necessários 350 kg por ovelha.

Características de um feno de boa qualidade

- Coloração esverdeada;
- Grande quantidade de folhas e baixa relação caule/folha, com caules finos e macios, além de baixa relação caule/folha.
- Suave ao tato e de cheiro agradável;
- Ausência de mofo, bolores e impurezas.

Consumo de fenos pelos ovinos

Borregos confinados apresentam capacidade de consumo de aproximadamente 4% do peso corporal em matéria seca por dia. Considerando que o teor de matéria seca do feno é de 85% do total, a proporção de 50% na dieta de volumoso e o desperdício de 10% são resultados da grande seletividade desses animais, pois um cordeiro de 20 kg de peso corporal necessita de 550 g de feno na sua dieta.

A ingestão de feno pelos animais reduz quando o feno é mal conservado. O aumento da ingestão de feno permite a redução da quantidade de concentrado utilizado.

A *Brachiaria decumbens* pode ser aproveitada para fenação com produtividade de 11 t ha⁻¹, em quatro cortes ao ano, como alternativa de aproveitamento do excesso de forragem de verão e solução do problema de fotossensibilização hepatógena. O capim-colônião adubado apresenta um rendimento de 10 t ha⁻¹ ao ano, em cinco cortes.



O animal deve ser estimulado a consumir alimentos sólidos desde dez dias de idade. Essa medida de manejo reduz a dependência do leite materno, estimulando a transformação do cordeiro num ruminante mais cedo. Outro grande benefício é a capacidade de adaptação ao tipo de alimento da dieta que irá receber no confinamento, o que resulta em maior consumo e melhor desempenho animal.

Recomenda-se suplementar o rebanho ovino durante quatro a seis meses do período de escassez de forragem, conforme a disponibilidade de alimento. Aproveitar ao máximo a pastagem, a capineira e restos culturais e os subprodutos.

Pesquisas realizadas pela Embrapa comprovaram, em experimento, um ganho diário de 150 g de peso utilizando feno de rebrota de leucena (70%) e de milho (30%).

Suplementação do rebanho

Para suplementar um rebanho de 100 ovelhas com 60 kg de peso vivo, durante um período de 180 dias, com um consumo médio de 1,5 kg de feno por ovelha ao dia, considerando que o rendimento da estrela africana é de 18 t ha⁻¹ por ano, em até quatro cortes, necessita-se de uma área de pastagem de 0,6 ha. Na prática, recomenda-se uma área de 1 hectare para suprir as perdas, e garantir a alimentação por um período mais longo, e atender as crias e/ou venda do excedente.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTE, A. C. R.; WANDER, A. E.; LEITE, E. R. **Caprinos e ovinos de corte: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 241 p. (Embrapa Informação Tecnológica. Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

COSTA, N. L.; MAGALHÃES, J. A. **Formação e manejo de capineiras**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003. Disponível em: <www.cpafrro.embrapa.br/embrapa/infotec/capineira>. Acesso em: 20 jan. 2008.

COMISSÃO PARANAENSE DE AVALIAÇÃO DE FORRAGEIRAS. **Produção e utilização de pastagens**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 1988. (Curso de atualização por tutoria à distância).

PIONEER. **Silagem de milho**. 2. ed. Santa Cruz do Sul, 1993. (Pioneer. Informe Técnico, 6).

SIQUEIRA, Edson Ramos de. **Formação de manejo de pastagem para ovinos**. Viçosa, MG: CPT, 2002. 62 p.

VALVERDE, Cláudio Eduardo Tadeo Cid. **250 maneiras de preparar rações balanceadas para ovinos**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2000. 180 p.

VILELA, D. **Sistemas de conservação de forragem: fenação**. 3. ed. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. 34p. (Embrapa-CNPGL. Boletim de pesquisa, 07).

VILELA, H. **Pastagem: seleção de plantas forrageiras, implantação e adubação**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005. 283 p.



Projeto Gráfico, Diagramação
Impressão e CTP

Bárbara
Editora
Gráfica **bela**

CSG 01 LOTE 02 - TAGUATINGA-SUL
PABX.: (61) 3356-1818 - CEP.: 72035-511
atendimento@barbarabelaeditora.com.br



EMATER-DF

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal - EMATER-DF
SAIN - Parque Estação Biológica, Ed. Sede EMATER - CEP 70770-915 - Brasília-DF

Fax: (61) 3340-3074 - Telefone: (61) 3340-3030

www.emater.df.gov.br - E-mail (SAC): emater@emater.df.gov.br

Unidades Locais

Alexandre de Gusmão

Quadra 14, Lote 04 - INCRA 08 -
CEP 72701-970 - Brazlândia-DF

Fax: (61) 3540-1280

Telefone: (61) 3540-1916

Brazlândia

Alameda Veredinha-s/nº

CEP 72720-660 - Área Especial Setor

Tradicional - Fax: (61) 3391-4889

Telefone: (61) 3391-1553

Brasília

SIA Sul, trecho 10 lotes 10/05, Pavilhão
B-8, entreposto - CEP 71208-900
Guará-DF

Telefax: (61) 3363-1938

Ceilândia

QNP 01, Área Especial, Feira do Produtor
CEP 72240-050 - Ceilândia-DF

Fax: (61) 3373-3026

Telefone: (61) 3471-4056

Gama

Qd. 01, Área Especial nº 01 - Setor Norte
CEP 72430-010 - Gama-DF

Fax: (61) 3484-6723

Telefone: (61) 3556-4323

Jardim

Núcleo Rural Jardim, DF 285 - CEP 71570-
513 - Paranoá-DF

Telefone: (61) 3501-1994

PAD/DF

BR-251 Km 40 - COOPA/DF - Paranoá-DF

Fax: (61) 3339-6559

Telefone: (61) 3339-6516

Paranoá

Quadra 5, Conj. 3, Área Especial D
Parque de Obras - CEP 71570-513

Paranoá-DF

Telefax: (61) 3369-4044

Telefone: (61) 3369-1327

Pipiripau

Núcleo Rural Pipiripau, Setor Administrativo
CEP 73307-992

Sede Planaltina-DF

Fax: (61) 3369-1327

Telefone: (61) 3501-1990

Planaltina

Av. N.S. Projeção "A", SHD

CEP 73310-200 - Planaltina-DF

Fax: (61) 3388-1915

Telefone: (61) 3389-1861

Rio Preto

Núcleo Rural Rio Preto - Sede, DF-320

CEP 73301-970 - Planaltina-DF

Fax: (61) 3501-1993

Telefone: (61) 3501-1993

São Sebastião

Centro de Múltiplas Atividades, lote 08

CEP 71690-000 - São Sebastião-DF

Fax: (61) 3335-7582

Telefone: (61) 3339-1556

Sobradinho

Qd. 08 - Área Especial 03 - CEP 73005-080

Sobradinho-DF

Telefax: (61) 3591-5235

Tabatinga

Núcleo Rural Tabatinga - Sede

CEP 73300-000 - Planaltina-DF -

Telefone: (61) 3501-1992

Taquara

Agrovila do N. Rural Taquara, AE s/nº -

CEP 73307-991 - Planaltina-DF

Fax: (61) 3483-5950

Telefone: (61) 3483-5953

Vargem Bonita

Núcleo Hortícola Suburbano Vargem
Bonita - CEP 71750-000

Núcleo Bandeirante-DF

Fax: (61) 3380-3746

Telefone: (61) 3380-2080

Regional Oeste

DF-180, Rodovia Brasília/Anápolis, Fz.
Tamandá

CEP 70359-970 - Gama-DF

Fax: (61) 3385-9042

Telefone: (61) 3385-9043

Regional Leste

BR-020, Km 18 - Rod. Brasília/Fortaleza

CEP 73310-970 - Planaltina-DF

Fax: (61) 3388-9841

Telefone: (61) 3388-9956

CENTRER - Centro de Treinamento da EMATER-DF

Escola Técnica Federal de Brasília

CEP 73310-000 - Unidade Agrotécnica
de Planaltina-DF

Telefone: (61) 3467-6318



SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Ministério Do
Desenvolvimento Agrário

