

8) Literatura consultada

CORSI, M. Pastagens de alta produtividade. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 8., 1986, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1986. p.499-512.

HILLESHEIM, A. Manejo do gênero *Pennisetum* sob pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 9., 1988, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988. p.78-108.

MARASCHIN, G. E. Produção de carne a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 13., 1996, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1996. p.243-274.

MARASCHIN, G. E. Sistemas de pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 8., 1986, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1986. p.261-290.

NABINGER, C.; MEDEIROS, R. B. de. Produção de sementes de *Panicum maximum* Jacq. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 12., 1995, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p.59-128.

NABINGER, C. Manejo da desfolha. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 19., 2002, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2002. p.133-158.

PEDREIRA, C. G. S. Avanços metodológicos na avaliação de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife, PE. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p.100-150.

Documentos 46

Manejo de pastagens tropicais

Patrícia Menezes Santos
Luciano de Almeida Corrêa

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sudeste

Rod. Washington Luiz, km 234
Caixa Postal 339
Fone: (16) 3361-5611
Fax: (16) 3361-5754
Home page: www.cppse.embrapa.br
E-mail: sac@cppse.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Alfredo Ribeiro de Freitas
Secretário-Executivo: Edison Beno Pott
Membros: André Luiz Monteiro Novo, Maria Cristina C. Brito,
Odo Primavesi, Sônia Borges de Alencar

Revisor de texto: Edison Beno Pott
Normalização bibliográfica: Sônia Borges de Alencar
Foto da capa: Luciano de Almeida Corrêa
Editoração eletrônica: Maria Cristina Campanelli Brito

1ª edição

1ª impressão (2005): 1000 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

Santos, Patricia Menezes

Manejo de pastagens tropicais / Patricia Menezes Santos,
Luciano de Almeida Corrêa. -- São Carlos: Embrapa Pecuária
Sudeste, 2005.

28 p.; 21 cm. – (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 46).

1. Pastagem Tropical - corte - Manejo. I. Corrêa, Luciano de
Almeida. II. Título. III. Série.

CDD 633.202

© Embrapa 2005

Número de piquetes = $(35 / 1) + 1 = 36$ piquetes
 $100 \text{ UA} \times 70 \text{ m}^2/\text{UA} = 7.000 \text{ m}^2 = 0,7 \text{ ha}$ em cada
 piquete
 $0,7 \text{ ha} \times 36 \text{ piquetes} = 25,2 \text{ ha}$ de área total.

No primeiro pastejo, os animais devem entrar nos primeiros piquetes antes do período de descanso estabelecido e o pastejo deve ser leve. Assim, evita-se que a qualidade da forragem dos últimos piquetes pastejados fique muito baixa.

Ex.: Numa área onde o período de descanso será de 35 dias e o de ocupação de 3 dias, os primeiros piquetes devem ser pastejados quando as plantas estiverem com 20 a 25 dias de crescimento e os animais devem ser mantidos um dia em cada piquete.

7) Considerações finais

O manejo adequado de pastagens tropicais permite o melhor aproveitamento de seu potencial de produção. Enquanto em áreas extensivas a produção é por volta de 55 kg/ha.ano de carcaça ou 300 kg/ha.ano de leite, em sistemas intensivos têm sido relatadas produções de 600 a 1.000 kg/ha.ano de carcaça e 15.000 kg/ha.ano de leite. O conhecimento de alguns termos técnicos e de características da planta forrageira e do pasto auxiliam no planejamento e na condução do manejo. Além disso, é necessário monitorar frequentemente o pasto e controlar a oferta de forragem e de resíduo pós-pastejo, para garantir o bom desempenho animal.

pelos animais, por causa da dificuldade de acesso. É por aí que se deve iniciar as divisões. As cercas devem ser colocadas em locais estratégicos, sempre visando à uniformidade no pastejo. A partir do momento em que o pastejo estiver uniforme, o pecuarista deve ficar atento, pois isso significa que os animais estão consumindo tudo o que está sendo produzido. Em pouco tempo, os animais começam a consumir mais do que está sendo produzido e o pasto entra em processo de degradação. O próximo passo, então, será adubar, para aumentar a produção.

A intensificação da produção deve ser feita em etapas, ou seja, deve-se começar com aproximadamente 5% da propriedade e depois incorporar novas áreas, conforme a necessidade. Para isso, é necessário preparar as áreas. O primeiro passo é escolher um local com bom estande (número de plantas forrageiras/m²) e, a partir daí, fazer análise e corrigir o solo, determinar o número de piquetes necessário e fazer as divisões. O número de piquetes depende do período de descanso e do período de ocupação indicados e deve ser calculado de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Número de piquetes} = (\text{período de descanso} / \text{período de ocupação}) + 1.$$

O tamanho dos piquetes vai depender do número de animais que se pretende manter na área e da produtividade do pasto. A princípio, pode-se considerar que são necessários 70 m² por unidade animal por dia e posteriormente deve-se acertar a lotação, de modo que não haja muita sobra de forragem.

Ex.: Considerando uma área de capim-tanzânia, onde se pretende manter 100 unidades animais, com período de descanso de 35 dias e período de ocupação de 1 dia:

Autores

Patrícia Menezes Santos

Engenheira Agrônoma, PhD, Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, Rod. Washington Luiz, km 234, Caixa Postal 339, CEP: 13560-970, São Carlos, SP.
Endereço eletrônico: patricia@cnpse.embrapa.br

Luciano de Almeida Corrêa

Engenheiro Agrônomo, PhD, Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, Rod. Washington Luiz, km 234, Caixa Postal 339, CEP: 13560-970, São Carlos, SP.
Endereço eletrônico: luciano@cnpse.embrapa.br

piquete, de forma a evitar redução no desempenho. Se o tempo requerido para os animais rebaixarem o pasto até o resíduo desejado for superior ao previsto, será necessário aumentar a lotação ou conservar o excesso de forragem. Por outro lado, se o tempo necessário para o rebaixamento for menor do que o previsto, significa que a lotação deve ser reduzida ou que outras áreas devem ser incorporadas ao sistema.

6) Implantação do sistema de pastejo rotacionado

Em fazendas sob manejo tradicional das pastagens, pode-se encontrar duas situações: áreas em degradação e áreas com pastejo desuniforme.

Nos pastos em degradação, o processo de implantação de um sistema rotacionado será mais lento do que em áreas com pastejo desuniforme. Quando ocorre redução na produtividade do pasto, significa que o sistema radicular das plantas já foi bastante afetado. Alguns trabalhos mostram que em áreas onde se detecta redução de 8% na produção, as reservas das plantas e o sistema radicular já estão quatro vezes menores e a produção de folhas três vezes menor do que o potencial de produção.

Nesses casos, deve-se escolher as melhores áreas da propriedade, onde a eficiência da correção do solo e da adubação serão maiores em termos de recuperação da produção de forragem.

Nas áreas onde há pastejo desuniforme, a fertilidade geralmente é boa, porém o manejo dos pastos é inadequado. Esta situação é mais fácil de ser corrigida, pois mostra que o potencial de produção da área é bom e que ela responderá rapidamente às mudanças no manejo. Nesse caso, o primeiro passo é iniciar a divisão das áreas. Mesmo quando a oferta de forragem está ajustada, existem locais que são evitados

Ex.: Quantos animais devem ser colocados em um piquete de capim-tanzânia com a disponibilidade de 3.500 kg de MS/ha para obter a oferta de forragem de 6%?

Para ter oferta de forragem de 6%:

$$\begin{array}{r} 100 \text{ kg de peso vivo} \text{ ----- } 6 \text{ kg de MS} \\ X \text{ ----- } 3.500 \text{ kg de MS,} \end{array}$$

então

$$X = 58.333 \text{ kg de peso vivo/ha}$$

Considerando-se que uma unidade animal é igual a 450 kg:

$$58.333 / 450 = 130 \text{ UA/ha.dia.}$$

Obs.: O valor de 130 UA/ha.dia corresponde à taxa de lotação "instantânea", ou seja, ao número de animais que devem pastejar 1 ha por um dia. Para calcular a taxa de lotação da área, é preciso considerar o ciclo de pastejo e o número de piquetes. No exemplo anterior, considerando-se o período de descanso de 35 dias, o período de ocupação de um dia e o total de 36 piquetes, a taxa de lotação será de 3,6 UA/ha (130 UA/ha.dia dividido por 36 dias de ciclo de pastejo).

Existem poucos dados de pesquisa com plantas tropicais que relacionem desempenho animal com resíduo pós-pastejo, porém, acredita-se que valores em torno de 2.500 kg/ha, na base seca, de matéria verde (ou seja, material vivo, não inclui matéria morta) sejam suficientes para se obter bom desempenho, sem que as perdas de forragem sejam altas. Uma vez que o responsável acompanhe as alterações no resíduo, esse valor pode indicar a hora em que os animais devem ser mudados para outro

Sumário

1. Introdução	7
2. Definição de alguns termos técnicos	8
2.1. Massa e acúmulo de forragem	8
2.2. Oferta ou disponibilidade de forragem	10
2.3. Resíduo pós-pastejo	11
2.4. Taxa de lotação animal	12
2.5. Eficiência de pastejo	13
2.6. Seleção	13
2.7. pastejo (ou ocupação) contínuo e pastejo rotacionado	13
2.8. Pastejo rotacionado com dois lotes de animais	13
2.3. Lotação (ou carga) fixa e variável	14
3. A planta forrageira	14
4. Manejo de pastagens	16
5. Pastejo rotacionado	21
6. Implantação do sistema de pastejo rotacionado	25
7. Considerações finais	27
8. Literatura consultada	28

Tabela 2. Período de descanso recomendado para algumas espécies forrageiras.

Espécie	Período de descanso	
	Verão	Inverno
Capim-colonião (<i>Panicum maximum</i>)	35 dias	45 dias
Capim-tanzânia (<i>Panicum maximum</i>)	35 dias	45 dias
Capim-tobiatã, capim-mombaça (<i>Panicum maximum</i>)	28 dias	45 dias
Capim-braquiária (<i>Brachiaria decumbens</i>)	35 dias	45 dias
Capim-braquiarão (<i>Brachiaria brizantha</i>)	35 dias	45 dias
Capim-estrela, capim-coast-cross (<i>Cynodon spp.</i>)	25 dias	45 dias

pastejo nos demais piquetes. Outra alternativa é alterar a lotação do pasto, conforme a sua produção, mantendo o mesmo intervalo de pastejo. Dessa forma, é possível maximizar o aproveitamento da forragem produzida e evitar o crescimento excessivo do pasto.

A adoção dessas práticas, no entanto, não é tão simples quanto parece. A dificuldade, nesses casos, consiste em determinar quando se deve tirar um piquete da rotação ou alterar a lotação animal. Além disso, é preciso determinar quantos animais devem ser colocados na área (qual a lotação). Dois valores que podem auxiliar nesse processo de tomada de decisão são a oferta de forragem e o resíduo pós-pastejo.

Como já foi mencionado, para se obter bom desempenho animal e boa eficiência de pastejo, a oferta de forragem deve ser de 6% a 12%. Conhecendo-se a produção do pasto, é possível calcular o número de animais por piquete.

Para determinar o período de descanso, deve-se levar em consideração informações sobre a produção, as perdas, a curva de crescimento e o valor nutritivo da planta forrageira. Quanto maior for a idade da planta, tanto maiores serão as perdas e a participação das hastes na produção e tanto menor será a qualidade da forragem. Por outro lado, intervalos de pastejo muito freqüentes são indesejáveis, pois não permitem que o potencial produtivo da planta seja explorado (a planta é cortada antes de atingir a fase 2 da curva de crescimento – Figura 1) e podem levar à degradação do pasto. Na Tabela 2, observa-se o intervalo de pastejo recomendado para algumas espécies forrageiras.

A recomendação de utilizar períodos de descanso diferentes ao longo do ano para pastagens em sistema rotacionado se deve ao fato de que o ritmo de crescimento da planta varia de acordo com o tipo de perfilhos (vegetativos ou reprodutivos) e as condições climáticas (luminosidade, temperatura e precipitação). A maior parte dos sistemas de pastejo rotacionado no Brasil utiliza número e tamanho fixo de piquetes, o que dificulta a adoção de períodos de descanso diferentes. Dessa forma, torna-se necessária a busca de alternativas que permitam controlar o crescimento da planta e maximizar o aproveitamento da forragem, sem complicar a rotina de trabalho na propriedade.

Alguns artifícios podem ser utilizados para se equacionar o problema de estacionalidade de produção. Um deles é utilizar alguns piquetes para a confecção de silagem ou feno, nas épocas em que for necessário reduzir o intervalo de pastejo. Nesse caso, essas áreas não são utilizadas para o pastejo, aumentando-se a freqüência de

Manejo de pastagens tropicais

Patricia Menezes Santos

Luciano de Almeida Corrêa

1- Introdução

O Brasil apresenta elevado potencial de produção de forragem e a maior parte da sua produção pecuária é proveniente de sistemas que utilizam pastagens como principal fonte alimentar do rebanho. As médias de produtividade da pecuária nacional, no entanto, são baixas. Valores como lotação animal de 0,5 UA/ha.ano (UA = unidade animal; ver definição no item 2.4), 50% de natalidade, produção de 55 kg/ha.ano de carcaça e de 300 kg/ha.ano de leite são freqüentemente observados em propriedades comerciais.

A produção animal em pastagens depende de fatores ligados ao clima, ao solo, à planta e ao animal. A infraestrutura da propriedade e a adoção de técnicas agropecuárias, tais como o uso de fertilizantes ou a suplementação alimentar, também interferem na eficiência do sistema. Os baixos índices de produtividade observados no Brasil podem, em parte, ser atribuídos à não utilização de técnicas adequadas de manejo de pastagens. A compreensão de princípios básicos de manejo de pastagens é, portanto, fundamental para que se possa atingir elevado nível de produtividade.

O objetivo deste trabalho é apresentar alguns tópicos ligados ao manejo de pastagens, de forma a possibilitar melhor eficiência de utilização desse fator de produção.

2) Definição de alguns termos técnicos

2.1) *Massa e acúmulo de forragem*

Massa de forragem é a quantidade de forragem existente por unidade de área, acima de determinada altura de corte do capim, e acúmulo de forragem é a variação da massa de forragem entre duas medições consecutivas de massa de forragem. Se o acúmulo de forragem for dividido pelo número de dias entre duas medições, obtêm-se a taxa diária de acúmulo de forragem.

A massa de forragem pode ser determinada com o auxílio de um quadrado, da seguinte forma:

- construir um quadrado de 1 x 1 m;
- levar o quadrado para a área em que se deseja determinar a massa de forragem;
- colocar o quadrado em locais que representem a situação do pasto (não colocar nas áreas em que o capim esteja muito baixo ou muito alto). Se o pastejo estiver uniforme, pode-se cortar quatro amostras por piquete, caso contrário, o número de amostras deve ser maior;
- cortar a forragem delimitada pelo quadrado numa altura predeterminada (utilizar a altura do pastejo);
- pesar a forragem;
- após a coleta e a pesagem de todas as amostras, deve-se calcular a média de todos os valores e multiplicar por 10.000, a fim de obter a massa de forragem por hectare.

pelo animal envelhecerá e, após algum tempo, não será mais consumida pelos animais; em alguns casos, o resíduo pós-pastejo será tão alto que poderá prejudicar a rebrota da planta. Além disso, as hastes perdem valor nutritivo mais rapidamente do que as folhas, ou seja, o aumento da sua participação na dieta provoca a redução do desempenho animal.

Para controlar esses tipos de perda, é preciso estabelecer os intervalos de pastejo adequados para cada espécie forrageira.

5) Pastejo rotacionado

O pastejo rotacionado permite o controle mais rigoroso da colheita da forragem e o melhor aproveitamento do pasto, evitando a desuniformidade de pastejo. Com esse sistema é possível, também, controlar a frequência de desfolha das plantas, possibilitando sua recuperação de forma adequada e evitando a degradação da pastagem.

Quando se faz a opção por sistemas rotacionados de pastejo, torna-se necessário estabelecer o ciclo de pastejo, ou seja, os períodos de ocupação e de descanso a serem adotados.

O período de ocupação depende do ritmo de crescimento das plantas e da infra-estrutura disponível na propriedade. Quanto menor for o tempo de permanência dos animais em cada piquete, tanto maior deve ser o controle do homem sobre o pasto e tanto maior será a necessidade de infra-estrutura (cercas, aguadas, cochos para sal, etc.).

Dessa forma, em áreas mais intensificadas, onde o ritmo de crescimento das plantas for elevado, o período de ocupação deve ser de aproximadamente um dia. Já nas áreas mais extensivas, com solos menos férteis, esse período pode ser estendido, não devendo, no entanto, ultrapassar uma semana.

Obter elevada produção de forragem com gramíneas tropicais não é problema, desde de que as condições de fertilidade do solo e o manejo sejam favoráveis. No entanto, em pastagens tropicais com manejo tradicional, dificilmente se consegue aproveitar mais do que 50% do que é produzido, enquanto que para pastagens de clima temperadas existem dados que mostram aproveitamento de 80%. Dessa forma, o controle das perdas e da qualidade da forragem se torna o principal desafio no manejo de pastagens.

Os perfilhos das plantas forrageiras conseguem manter número relativamente constante de folhas e, após ser atingido esse número, sempre que aparecer uma folha nova a mais velha morre. Isso significa que, quando a folha não é colhida em determinado espaço de tempo, ela inevitavelmente morre. Desse modo, para reduzir as perdas por senescência, é necessário conhecer o tempo de vida das folhas, e os intervalos de pastejo devem ser determinados de tal forma que a maior parte das folhas tenha chance de ser colhida.

A ação do trânsito dos animais sobre a planta forrageira, fazendo com que os perfilhos tombem e fiquem sujeitos ao pisoteio, também é responsável por perdas de forragem. Esse efeito se torna mais significativo à medida que o pasto fica mais alto, podendo, em casos extremos, chegar a prejudicar a rebrota. Um dos pontos mais importantes no manejo de pastagens é o controle do desenvolvimento das hastes, pois, se por um lado elas são responsáveis por boa parte da produção de matéria seca, por outro elas interferem na capacidade de colheita do animal e na qualidade da forragem.

A profundidade do horizonte de pastejo, ou seja, a altura até a qual o animal consegue rebaixar o pasto, vai depender da altura das hastes. A forragem que não for colhida

Ex.: Num pasto de 1 ha, foram coletadas quatro amostras com os seguintes pesos (kg): 2,0; 1,6; 2,4; e 2,0.

$$X = (2,0 + 1,6 + 2,4 + 2,0) / 4 = 2,0 \text{ kg de matéria verde/m}^2$$

$$2,0 \text{ kg de matéria verde/m}^2 \times 10.000 \text{ m}^2 = 20.000 \text{ kg de matéria verde/ha} = 20 \text{ t/ha.}$$

Esse procedimento permite calcular a massa de forragem em matéria original. Como a percentagem de água na forragem é muito variável, o ideal é determinar também o teor de matéria seca e calcular a massa de forragem em quilogramas de matéria seca por hectare (kg de MS/ha).

Para determinar o teor de matéria seca da forragem, deve-se:

- misturar bem as amostras após a pesagem (pode ser necessário picar o capim);
- retirar uma pequena amostra (subamostra) e pesá-la;
- colocar a subamostra para secar em estufa ou em forno de microondas, até que seu peso fique constante;

Obs.: A secagem em estufa deve ser feita a 65°C e demora, em média, 72 horas. Para secagem em microondas, deve-se utilizar uma amostra de 80 a 100 g de forragem picada e adotar a seguinte escala de aquecimento: 3 minutos a 20% da potência máxima, 10 minutos a 100% da potência máxima e 5 minutos a 50% da potência máxima (Souza et al., 2002)¹.

- para se ter certeza de que o peso ficou constante, pesar a subamostra periodicamente;
- calcular o teor de matéria seca por regra de três.

¹ SOUZA, G.B.de; NOGUEIRA, A.R.A.; RASSINI, J.B. Determinação de matéria seca e umidade em solos e plantas com forno de microondas doméstico. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2002. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 33).

Ex.: Se foi retirada uma subamostra de forragem de 1,0 kg e se após a secagem ela ficou com 0,2 kg, temos:

1 kg de matéria verde ----- 0,2 kg de matéria seca
100 kg de matéria verde ----- X kg de matéria seca,

então

$$X = (100 \times 0,2) / 1 = 20\% \text{ de matéria seca.}$$

De posse do teor de matéria seca da forragem, pode-se calcular a massa de forragem em matéria seca, também por regra de três.

Ex.: Considerando a massa de forragem de 20.000 kg de matéria verde/ha, com 20% de matéria seca, temos:

100 kg de matéria verde ----- 20 kg de matéria seca
20.000 kg de matéria verde ----- X kg de matéria seca,

então

$$X = 20.000 \times 20 / 100 = 4.000 \text{ kg de MS/ha.}$$

2.2) Oferta ou disponibilidade de forragem

Oferta de forragem é a massa de forragem (kg de MS/ha) por unidade de peso vivo animal (kg/ha), expressa em percentagem. Ex.: 6% de oferta de forragem significa que existem 6 kg de MS para cada 100 kg de peso vivo). O termo pressão de pastejo também tem sido utilizado para designar esse valor, porém, ele é na realidade o inverso da oferta de forragem, ou seja, é a relação entre unidade de peso vivo animal e unidade de massa de forragem.

Tabela 1. Altura de resíduo pós-pastejo indicado para gramíneas submetidas a sistemas de exploração extensiva e intensiva.

Capim	Sistema de exploração	
	Extensiva	Intensiva
Capim-colonião, capim-tanzânia, etc. (<i>Panicum maximum</i>)	40 – 50 cm	30 – 40 cm
Capim-braquiário (<i>Brachiaria brizantha</i>)	35 – 40 cm	25 – 35 cm
Capim-braquiária (<i>Brachiaria decumbens</i>)	30 – 35 cm	20 – 30 cm
Capim-estrela, capim-coast-cross, etc. (<i>Cynodon spp.</i>)	25 – 30 cm	20 – 25 cm

disponível, os animais começam a pastejar nas áreas de mais fácil acesso e/ou próximas a bebedouros e saleiros. Antes de os animais precisarem ir para as áreas mais distantes, as primeiras áreas utilizadas já rebrotaram e voltam a ser pastejadas. Com o tempo, o pasto passa a apresentar áreas superpastejadas, áreas subpastejadas e áreas intermediárias. Na parte superpastejada, a fase lenta de crescimento do pasto fica cada vez mais longa, favorecendo o estabelecimento de plantas invasoras. Em pouco tempo, essa área se degrada e os animais passam a superpastejar em outro local. Dessa forma, a cada ano a percentagem de área degradada aumenta, até que seja necessária a reforma do pasto. Além disso, nas áreas subpastejadas há perda em termos de acúmulo líquido de matéria seca. Como o pasto não é desfolhado, ele permanece na fase 3 da curva de crescimento.

Para evitar a desuniformidade de pastejo e obter bom desempenho animal, é preciso ajustar a lotação do pasto de modo que a oferta de forragem fique ao redor de 6% a 12%. Em áreas sob manejo tradicional, onde a oferta de forragem é de aproximadamente 20%, é inevitável que a eficiência de colheita seja baixa e que o pastejo seja desuniforme.

É importante observar que o aparecimento de plantas invasoras é, normalmente, evitado pelo sombreamento proporcionado pela parte aérea da planta forrageira. Dessa forma, não é necessário que o pasto esteja “gramado” para evitar a infestação por plantas daninhas, ou seja, a área basal das touceiras pode ser pequena, desde que a área de sombreamento seja grande o suficiente para evitar que a luz solar atinja o solo.

Quanto mais intensa for a desfolha, maior será o período necessário para a planta recompor sua área foliar e atingir a fase de crescimento rápido. Dessa forma, em áreas de manejo extensivo e de fertilidade do solo reduzida, o resíduo pós-pastejo deve ser alto (Tabela 1). Já em áreas de manejo intensivo, com elevado nível de fertilidade do solo, a capacidade de rebrota das plantas é maior e o resíduo pós-pastejo pode ser mais baixo.

Durante a fase 2 (Figura 1), o acúmulo de forragem é máximo. Para se obter elevada produção de forragem, o pastejo deve ser realizado próximo ao ponto de inflexão da curva, ou seja, no final da fase 2. Na fase 3, o acúmulo de forragem se estabiliza, pois há equilíbrio entre o crescimento e a morte de tecidos. Com o sombreamento das folhas basais da touceira, a taxa de fotossíntese diminui e a taxa de senescência (envelhecimento) aumenta.

A estacionalidade de produção de forragem é um fato já bem conhecido. De modo geral, a produção é maior no período de verão, quando as condições de temperatura, luminosidade e precipitação são favoráveis ao desenvolvimento das plantas.

Nos sistemas tradicionais de manejo, o ajuste da lotação é feito com base na produção de inverno. Dessa forma, no período de verão há sobra grande de forragem, o que leva ao pastejo desuniforme. Como há muita forragem

A oferta de forragem influencia o desempenho animal no pasto e pode auxiliar no cálculo do número de animais que deve ser colocado numa área de pastagem.

O consumo de matéria seca por bovinos em pastagens varia, normalmente, de 1,5 a 4,5% do peso vivo e depende de características do animal (ex.: peso, tamanho, raça, dieta, estágio de desenvolvimento, etc.) e do pasto (ex.: arquitetura das plantas, qualidade da forragem, oferta de forragem). O consumo observado em áreas com pequena oferta de forragem é baixo e, à medida que a oferta aumenta, o consumo também aumenta, até se estabilizar. Por outro lado, com oferta de forragem muito elevada, a perda de pasto aumenta e a eficiência de colheita será muito baixa. O valor recomendado de oferta de forragem para que os animais não sofram restrição alimentar varia de acordo com características da pastagem e dos animais. Estudos desenvolvidos no Rio Grande do Sul, principalmente com pastagens nativas, indicam ofertas de forragem por volta de 12%. Por outro lado, experimentos realizados em São Paulo, com capim-elefante, mostram que valores por volta de 6% são mais adequados.

2.3) Resíduo pós-pastejo

O resíduo pós-pastejo corresponde à forragem remanescente após o pastejo, expresso em altura ou massa de forragem. A determinação do resíduo pós-pastejo pode ser feita por meio de medições ou avaliações visuais. As medições mais utilizadas são: a) determinação da massa de forragem (conforme metodologia descrita no item 2.1, sendo o corte feito ao nível do solo); b) determinação da altura com régua ou trena.

A avaliação visual é mais rápida e menos trabalhosa, no entanto, exige o treinamento de pessoal. Uma das formas de treinamento pode ser:

- colocar um quadrado de 1 m² em áreas do pasto com diferentes níveis de resíduo e atribuir notas: 1 = baixo; 2 = médio baixo; 3 = médio; 4 = médio alto; 5 = alto;
- cortar a forragem delimitada pelo quadrado e pesar;
- comparar os pesos obtidos com as notas estabelecidas;
- repetir a operação, até que a avaliação visual seja confiável.

Para determinar a altura com régua ou trena, deve-se caminhar ao longo de todo o pasto, medir a altura das plantas em vários pontos e depois tirar a média dos valores obtidos.

A quantidade de resíduo pós-pastejo está diretamente relacionada ao desempenho animal. O aumento do resíduo determina, até certo ponto, o aumento do desempenho animal. Por outro lado, um resíduo muito baixo, além de influenciar negativamente o desempenho animal, pode levar à degradação da pastagem. Desse modo, informações sobre resíduo pós-pastejo são importantes para determinar o momento adequado de mudar os animais de pasto.

2.4) Taxa de lotação animal

Taxa de lotação animal é o número de unidades animais (UA) por unidade de área (ha), considerando-se que uma unidade animal corresponde a 450 kg de peso vivo. Muitas vezes, a taxa de lotação é expressa em número de animais por hectare, o que não é muito recomendável, pois o tamanho dos animais é muito variado.

A taxa de lotação não é necessariamente determinante do desempenho animal. É possível obter desempenho elevado em áreas com alta taxa de lotação, desde que a oferta de forragem seja adequada.

qualidade. Para atingir esse objetivo, é necessário aliar alta produção a perdas reduzidas, não esquecendo que o pasto deve ser colhido enquanto apresentar bom valor nutritivo.

Para se explorar ao máximo o potencial de produção das plantas forrageiras, é preciso considerar suas curvas de crescimento, após cada corte e ao longo das estações do ano. O crescimento das plantas forrageiras, após a desfolha, é caracterizado por uma curva sigmóide (Figura 1), em que há uma fase inicial de crescimento lento (fase 1), seguida de uma fase de crescimento acelerado (fase 2) e por uma outra fase de crescimento lento (fase 3).

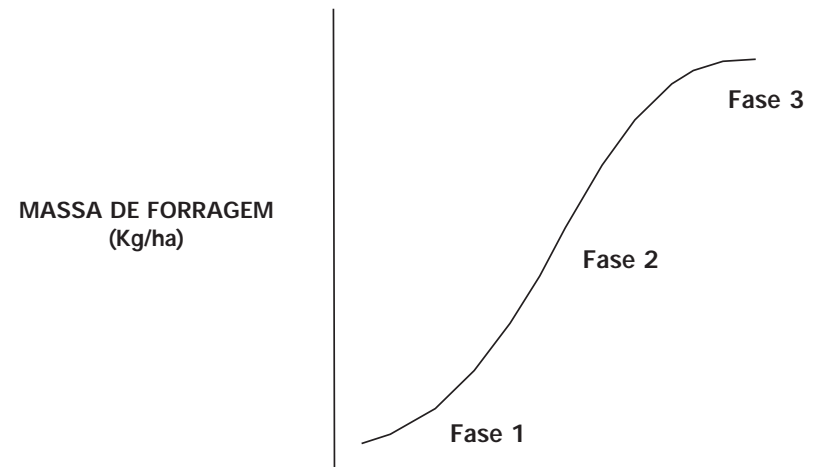


Figura 2. Curva de crescimento das plantas forrageiras após a desfolha.

Após a desfolha, o ritmo de crescimento das plantas é mais lento, em consequência da redução da área foliar fotossinteticamente ativa e da eliminação de pontos de crescimento (meristema apical). Essa fase deve ser a mais curta possível (cerca de uma semana), pois representa oportunidade para o estabelecimento de plantas invasoras.

(ex.: capim-colonião). As plantas decumbentes são mais baixas, seus perfilhos se desenvolvem próximo ao solo, porém é possível distinguir as plantas (ex.: capim-braquiária). As plantas que “gramam”, sendo difícil diferenciar uma das outras, são classificadas como estoloníferas ou rizomatosas (ex.: capim-estrela).

Os principais pontos de crescimento das gramíneas forrageiras são o meristema apical e as gemas. A rebrota a partir do meristema apical é mais rápida. Além disso, a rebrota a partir das gemas depende do potencial de perfilhamento da espécie e das condições ambientais. Por esse motivo, geralmente o manejo de pastagens se baseia na preservação do meristema apical.

O manejo baseado na preservação dos meristemas apicais é bem sucedido em sistemas pouco intensivos ou com plantas de hábito de crescimento decumbente, estolonífero ou rizomatoso. Nesses casos, o meristema apical se mantém próximo ao solo durante a maior parte da estação de crescimento, o que impede a sua eliminação durante o pastejo. No entanto, em sistemas mais intensivos e, principalmente, quando se utilizam plantas cespitosas, a preservação dos meristemas apicais se torna difícil, pois as hastes se alongam, colocando-os acima da altura de pastejo. Nesses casos, o manejo deve ser baseado na exploração da capacidade de perfilhamento da planta forrageira.

4) Manejo de pastagens

Até pouco tempo, o objetivo no manejo de pastagens era apenas permitir que a planta tivesse rebrota vigorosa e elevada produção. Contudo, observou-se que isso nem sempre resultava em elevada produção animal. Atualmente, considera-se que um pasto bem manejado é aquele no qual se consegue colher elevada quantidade de forragem de boa

2.5) *Eficiência de pastejo*

Eficiência de pastejo é a quantidade de forragem consumida, expressa como proporção da forragem disponível. A eficiência de pastejo diminui com o aumento de perdas por pisoteio e por senescência (envelhecimento) e morte de partes da planta forrageira.

O aumento da oferta de forragem determina a redução da eficiência de pastejo.

2.6) *Seleção*

Seleção é a remoção de algumas partes da planta em detrimento de outras. É função da preferência animal, modificada pela oportunidade de seleção, ou seja, quanto maior for a oferta de forragem, tanto maior será a seletividade pelo animal no pasto.

2.7) *Pastejo (ou ocupação) contínuo e pastejo rotacionado*

No pastejo contínuo, os animais têm livre acesso ao pasto durante toda a estação de crescimento. Já no pastejo rotacionado, as áreas são divididas em piquetes, de forma que o pasto é submetido a períodos alternados de pastejo e de descanso.

2.8) *Pastejo rotacionado com dois lotes de animais*

No método de pastejo em que são utilizados dois grupos de animais, um grupo entra primeiro no piquete, aí permanecendo durante um período curto (normalmente, um dia). Depois, um segundo grupo é levado à área para realizar o “pastejo de repasse”. Com isso, procura-se favorecer o primeiro grupo, que faz o “pastejo de ponta”, proporcionando-lhe dieta de melhor qualidade. Esse método

de pastejo é comum em sistemas de produção de leite, em que, normalmente, as vacas em lactação fazem o “pastejo de ponta” e as vacas secas ou de descarte fazem o “pastejo de repasse”.

2.9) Lotação (ou carga) fixa e variável

Na lotação fixa, o número de unidades animais por área é constante. Na lotação variável, o número de unidades animais por área varia de acordo com a disponibilidade de forragem.

3) A planta forrageira

O conhecimento de algumas características da planta forrageira, como hábito de crescimento e localização dos pontos de crescimento, são essenciais para a determinação do seu manejo.

No Brasil, as plantas mais utilizadas como forrageiras pertencem à família das gramíneas.

A unidade básica de produção das gramíneas é o perfilho. Depois de formado, o perfilho possui um sistema radicular próprio e é capaz de gerar novos perfilhos, resultando na perenidade do pasto. Um perfilho típico apresenta: haste (composta por nós e entrenós), folhas (composta por lâmina e bainha), gemas, meristema apical (também chamado de gema terminal) e sistema radicular (Figura 1).

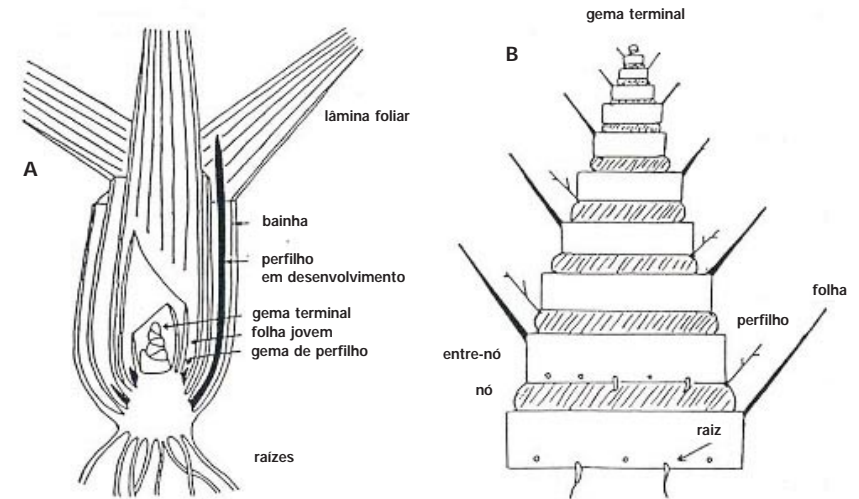


Figura 1. Corte esquemático de uma gramínea no estágio vegetativo.

Fonte: Jewiss (1977) e Gillet (1980), adaptados por Nabinger & Medeiros (1995).

As hastes das gramíneas geralmente se tornam mais evidentes no período do florescimento, quando ocorre a elevação do meristema apical. Ao longo da fase vegetativa, há uma pseudo-haste, formada pelo conjunto das bainhas foliares. As folhas são originadas a partir do meristema apical (“olho do capim”) e são responsáveis pela fotossíntese. O meristema apical é um tecido que, durante a fase vegetativa, dá origem às folhas e posteriormente se diferencia para formar a inflorescência (“pendão”). As gemas são responsáveis pela formação de novos perfilhos. O sistema radicular dá sustentação às plantas e permite a absorção de água e de nutrientes do solo.

O arranjo e a forma desses diversos componentes das plantas determina o hábito de crescimento da espécie. As gramíneas cespitosas formam touceiras e crescem eretas