

5. Literatura consultada

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

FOX, D. G.; SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J.D.; RUSSEL, J. B.; SOEST, P. J. van. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: 3. Cattle requirements and diet adequacy. **Journal of Animal Science**, v. 70, p. 3578 - 3596, 1992.

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. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1996. p. 243-274.

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

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

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

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of domestic animals. **Nutrient requirements of beef cattle**. Washington, D. C.: National Acad. Sci., 1996.

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



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

ISSN 1518-4757

Dezembro, 2005

Documentos 43

Guia prático para a implantação de sistemas de pastejo rotacionados para gado de corte

Patrícia Menezes Santos
Luciano de Almeida Corrêa
Marco Antonio Alvares Balsalobre

São Carlos, SP
2005

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): 1.000 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, Patrícia Menezes

Guia prático para a implantação de sistemas de pastejo rotacionados para gado de corte / Patrícia Menezes Santos, Luciano de Almeida Corrêa, Marco Antonio A. Balsalobre. -- São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005.

20 p.; 21 cm. – (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 43).

1. Pastagem - sistema de pastejo - corte. I. Corrêa, Luciano de Almeida. II. Balsalobre, Marco Antonio. III. Título. IV. Série.

CDD 633.3

© Embrapa 2005

Desse modo, diante da equação 1 é possível calcular o tamanho do reservatório ou, de forma inversa, tendo o reservatório, qual deve ser a vazão. A Tabela 6 mostra, para diferentes vazões, qual deve ser o tamanho do reservatório.

Tabela 6. Tamanho do reservatório para diferentes vazões para lotes de 500 animais, consumindo 20.000 L de água/dia (40 L/animal/dia).

Vazão (L/h)	Volume de água do reservatório (L)
1.000	8.000
2.000	6.000
3.000	4.000

A vazão de água ao longo de um dia deve ser, no mínimo, equivalente ao consumo diário dos animais. No exemplo da Tabela 6, portanto, a vazão mínima diária deve ser de 20.000 L ou seja, 834 L/h (20.000 L/24 h).

5. Considerações finais

O método rotacionado de pastejo facilita o manejo das plantas forrageiras tropicais. No entanto, durante sua implantação, devem ser observados detalhes, como dimensionamento dos piquetes, dos corredores e das áreas de descanso, tamanho dos lotes de animais, e número e dimensões dos cochos para suplementação mineral e dos bebedouros.

Durante o dia, ocorrem picos de consumo; em casos extremos, os animais chegam a consumir cerca de 50% do volume diário de água em apenas 2 h. Com base no conhecimento do consumo de água pelos animais e da vazão de água que chega no bebedouro e considerando o pico de consumo em 2 h, é possível calcular o tamanho do reservatório.

Considere um animal de 450 kg que consuma 40 L de água por dia. Em um lote de 500 animais, o consumo diário de água será de 20.000 L. No pico de consumo, esses animais consumirão 10.000 L (50% em 2 h), isso significa que a soma da vazão de 2 h mais o reservatório deve ser de 10.000 L (equação 1):

(Equação 1) $\text{Consumo diário}/2 \text{ (L)} = \text{reservatório (L)} + \text{vazão (L/h)} \times 2$.

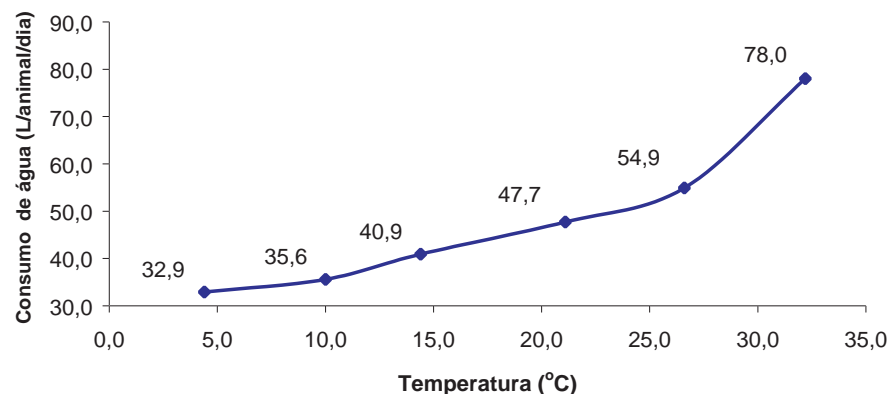


Figura 2. Consumo diário de água de um animal de 450 kg, em diferentes temperaturas máximas (NRC, 1996).

Autores

Patrícia Menezes Santos

Engenheira Agrônoma, Dra., 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, Dr., 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

Marco Antonio Alvares Balsalobre

B&N Consultoria e Bellman Nutrição Animal, Dr., Endereço eletrônico: marcobalsalobre@bellman.com.br

crescimento), o cocho deve ter entre 60 e 70 cm de altura e nas áreas de engorda (animais adultos) cerca de 1 m.

Um dos principais problemas relacionados à suplementação mineral, observados em fazendas comerciais, é com relação à reposição de suplemento mineral nos cochos. Medida simples para amenizar a falta de reposição é manter depósitos no pasto, que permitam armazenar a quantidade de suplemento necessária para alguns dias de consumo. Esses depósitos podem estar sob a cobertura (p. ex., tábuas) ou próximos (p. ex., tonéis de 200 L) dos cochos (Figura 1).

Para o dimensionamento dos bebedouros, além de se garantir o mínimo de 4 cm lineares/UA, é preciso considerar o volume armazenado no reservatório e a vazão da água. O consumo de água pelos animais ao longo do dia tem alta correlação com a temperatura ambiente; quanto maior for a temperatura, tanto maior será o consumo de água (Figura 2).



Figura 1. Cocho para suplementação mineral, com espaço para armazenar reserva de sal – Fazenda Jacarandá, Araguaiana, MT.

- número de cochos em quantidade insuficiente;
- localização inadequada;
- construção de cochos com dimensões inadequadas (altura, largura e profundidade);
- cochos descobertos, que expõem o suplemento mineral ao tempo (sol e chuva);
- formação de atoleiros ao redor dos cochos;
- falta de reposição adequada do suplemento mineral.

De modo geral, esses mesmos problemas são encontrados com relação aos bebedouros.

Em sistemas de pastejo rotacionados, os cochos e os bebedouros podem ser concentrados nas áreas de descanso ou colocados nos próprios piquetes. O importante é observar que estes sejam colocados em locais de fácil acesso para os animais.

O número e o tamanho dos cochos e dos bebedouros dependem diretamente do número de animais existente no pasto. Além disso, deve-se considerar o tamanho dos pastos e a topografia da fazenda. Em pastos muito grandes ou em áreas acidentadas, o número de cochos e de bebedouros deve ser maior.

No caso de suplementos minerais, com média de consumo diário de 50 a 150 g/animal, deve-se ter 4 cm lineares de cocho/UA para um cocho de 30 cm de profundidade, 40 cm de largura no topo e 30 cm de largura no fundo, pois essas dimensões permitem acesso dos dois lados do cocho.

A altura do cocho depende da categoria animal que o utilizará. Em lotes de animais com a presença de bezerros, o cocho deve ficar a 50 cm de altura e deve-se colocar um anteparo na parte superior, para evitar o trânsito de animais sobre ele. Nos pastos de animais de recria (animais em

Sumário

1. Introdução	7
2. Divisão de áreas	8
3. Áreas de descanso e de circulação dos animais	13
4. Dimensionamento de cochos e bebedouros	15
5. Considerações finais	19
6. Literatura consultada	20

pode-se utilizar 30 m²/animal ou menos; já quando a área de descanso está localizada nas extremidades ou ao lado do sistema de pastejo, ficando mais distante dos piquetes, a relação deve ser de 50 m²/animal ou mais. Essa diferença se justifica pelo fato de, quando a área de descanso fica mais distante, os animais tenderem a freqüentá-la em lotes maiores.

Em uma fazenda, os animais transitam por áreas de circulação internas e externas aos sistemas de pastejo. As áreas de circulação externas são aquelas que dão acesso aos sistemas de pastejo e as internas, aquelas que permitem a circulação dos animais entre os piquetes e a área de descanso. As cercas nas áreas de circulação interna podem ser elétricas, o que reduz o custo de implantação do sistema. Já nas áreas externas, a preferência é por cercas convencionais. O dimensionamento adequado das porteiras e dos corredores das áreas de circulação ajuda na prevenção de acidentes com os animais.

Para o dimensionamento de corredores e de porteiras, é preciso considerar a média do tamanho dos lotes de animais e se haverá ou não trânsito de máquinas e de equipamentos na área. Por exemplo, em uma área de 100 ha com um lote de 500 unidades animais (UA), pode-se utilizar corredores de 10 a 15 m e porteiras de 5 a 8 m.

4. Dimensionamento de cochos e bebedouros

O correto dimensionamento de cochos e de bebedouros é fundamental para que o consumo de água e de suplementos minerais ou protéicos pelos animais seja adequado. Os principais problemas relacionados à instalação e ao manejo de cochos são:

lado do sistema (p. ex., pasto irrigado por pivô central). A energia gasta pelos animais para ir da área de descanso ao piquete depende da distância e da declividade do percurso percorrido pelos animais. O comprimento e as características desse percurso interferem na produtividade animal (Tabela 5).

De modo geral, a distância entre o pasto mais afastado e a área de descanso deve ser por volta de 1.000 m para gado de corte. Em áreas com relevo plano, essa distância pode ser maior, pois o animal gastará menos energia para percorrer o percurso (Tabela 5).

Uma das principais dúvidas com relação à montagem de áreas de descanso é quanto ao seu dimensionamento. A área de descanso adequada deve ter tamanho tal que permita a sobrevivência da vegetação que recobre o solo. Dentre outras vantagens, isso evita o acúmulo de lama e melhora o estado sanitário dos animais. No caso de áreas de descanso localizadas no centro do sistema de pastejo e mais próximas aos piquetes,

Tabela 5. Efeito da distância e da declividade do percurso percorrido por bovinos de corte sobre a estimativa de ganho de peso (Cornell Net Protein and Carbohydrate System – Fox et al., 1992).

Declividade	Distância percorrida pelos animais		
	500 m	1.000 m	2.000 m
	Ganho de peso (g/animal.dia)		
5%	590	560	530
10%	580	550	500
20%	560	530	450

Guia prático para a implantação de sistemas de pastejo rotacionados para gado de corte

Patricia Menezes Santos

Luciano de Almeida Corrêa

Marco Antonio Alvares Balsalobre

1- Introdução

O método rotacionado de pastejo corresponde à técnica de manejo em que o pasto é submetido a períodos alternados de pastejo e de descanso. Ele permite controle mais rigoroso da colheita da forragem e melhor aproveitamento do pasto, evitando a desuniformidade de pastejo, tanto em sistemas intensivos quanto nos extensivos. Nas áreas extensivas, quando as pastagens são grandes, observa-se a tendência de superpastejo nos locais próximos aos cochos para suplementação mineral e aos bebedouros e de subpastejo naqueles mais distantes e de difícil acesso. Com esse manejo é também possível controlar a frequência de desfolha das plantas, o que possibilita sua recuperação de forma adequada e evita a degradação da pastagem.

Em virtude das vantagens desse método de pastejo para o manejo de pastagens tropicais, há grande demanda por informações sobre sua implantação. O objetivo deste trabalho é orientar técnicos e produtores, de forma prática, sobre a adoção dessa tecnologia.

2. Divisão da área

No sistema de pastejo rotacionado, as áreas são divididas em piquetes, que são submetidos a períodos alternados de pastejo e de descanso. A montagem de um sistema de pastejo rotacionado pode ser feita aproveitando-se apenas as divisões já existentes ou redividindo-se os pastos. No primeiro caso, deve-se começar reduzindo o número de lotes de animais em pastejo na propriedade. Por exemplo, em uma fazenda com seis divisões de 50 ha, onde cada uma é ocupada continuamente por lotes de 50 animais, o pastejo rotacionado deve ser iniciado reunindo-se os 300 animais em um só pasto, enquanto os outros ficam vedados. Após pastejar a primeira área, todo o lote deve ser transferido para a segunda, e assim sucessivamente, até retornar à primeira.

Apesar de ser uma medida simples e barata, geralmente há muita resistência à sua adoção, em razão de uma série de conceitos técnicos inadequados que precisam ser revistos. Por exemplo, o pecuarista acredita que se misturar os lotes de pastejo haverá competição entre os animais, o que reduzirá o desempenho deles. No entanto, para que os animais tenham bom desempenho, o mais importante é que a oferta de forragem e a intensidade de pastejo estejam adequados.

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 como adequadas ofertas de forragem por volta de 12% do peso vivo (12 kg de matéria seca/100 kg de peso vivo animal). Porém, experimentos realizados em São Paulo, com capim-elefante, mostram que valores entre 6% e 9% do peso vivo são mais adequados.

Tabela 4. Necessidade de piquetes para cada período de descanso e para cada período de ocupação.

Período de descanso (dias)	Período de ocupação (dias)	Número de piquetes
25	1	26
	3	9
	6	5
30	1	31
	3	11
	6	6
35	1	36
	3	13
	6	7
40	1	41
	3	14
	6	8

3. Áreas de descanso e de circulação dos animais

Em sistemas de pastejo rotacionados é comum a instalação de corredores e de áreas de descanso. Isso facilita o manejo dos animais e proporciona melhor aproveitamento do espaço disponível.

A existência de áreas de descanso próximas às pastagens traz uma série de vantagens para o sistema, como, por exemplo, a possibilidade de concentrar cochoss, bebedouros e sombras em um único local. As áreas de descanso não devem ser colocadas em terrenos com declividade elevada (acima de 5% de declividade). Caso isso seja necessário, deve-se dispensar maiores cuidados quanto a práticas de conservação de solo.

A área de descanso deve ser localizada, preferencialmente, no centro do sistema de pastejo. Em algumas situações, no entanto, é interessante que ela seja colocada ao

participação das hastas na produção e tanto menor será a qualidade da forragem. Além disso, intervalos de pastejo muito freqüentes são indesejáveis, pois não permitem que o potencial produtivo da planta seja explorado e podem levar à degradação do pasto. Na Tabela 3, observa-se o intervalo de pastejo recomendado para algumas espécies forrageiras.

Tabela 3. Período de descanso recomendado para algumas espécies de plantas forrageiras adubadas.

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

De modo geral, o período de ocupação dos piquetes em áreas sob pastejo rotacionado deve ser de até 7 dias. Quanto maior for a taxa de crescimento da planta forrageira (p. ex., área adubada intensivamente), menor deve ser o período de ocupação. Piquetes formados por plantas que formam touceiras (capim-colonião, capim-tanzânia, etc.) ou de ciclo precoce (*Brachiaria humidicola*, etc.) devem ser ocupados por menos tempo do que aqueles com forrageiras de hábito de crescimento prostrado (capim-braquiarão, capim-braquiária, capim-estrela, etc.). Nesse caso, quanto menor for o período de ocupação para o mesmo período de descanso, tanto maior será a necessidade de número de piquetes (Tabela 4).

A intensidade de pastejo pode ser quantificada por meio da avaliação do 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 diretas ou avaliações visuais. De modo geral, resíduos pós-pastejo de aproximadamente 2.000 kg/ha, na base seca, de matéria verde (ou seja, material vivo, não inclui matéria morta) são suficientes para se obter bom desempenho. A Tabela 1 mostra uma simulação do número de animais a ser colocado no piquete (taxa de lotação instantânea), para se atingir diferentes níveis de resíduo pós-pastejo, de acordo com a produtividade do pasto e o nível de perdas de pastejo esperado.

Para animais de menor exigência nutricional, pode-se adotar níveis de resíduo pós-pastejo mais baixos e, para animais de maior exigência, os valores devem ser mais elevados (Tabela 2).

Além de ajustar a oferta de forragem, é preciso observar o espaço de cocho para suplementação mineral e de bebedouro disponível por animal. Em sistemas de pastejo rotacionado onde esses cuidados não foram observados, é comum a redução do desempenho dos animais, em consequência de baixo consumo de suplemento mineral e da competição por água de boa qualidade.

Outro aspecto geralmente negligenciado na implantação dos sistemas de pastejo rotacionados é quanto ao manejo de animais no curral, nos corredores e até mesmo nas porteiças de entrada e saída dos piquetes. Esses espaços devem ser adequados

Tabela 1. Taxa de lotação instantânea [unidades animais (UA)/ha.dia] do piquete, de acordo com a produtividade do pasto e o nível de perdas de pastejo, para se atingir resíduo pós-pastejo de 1.000 a 2.500 kg de matéria seca (MS)/ha.

Massa de forragem (kg MS/ha)	Perdas ¹ (kg MS/ha)	Resíduo pós-pastejo (kg de MS/ha)			
		1000	1500	2000	2500
Lotação instantânea (UA/ha.dia) ²					
2.000	400	60	10		
3.000	600	140	90	40	
4.000	800	220	170	120	70
5.000	1000	300	250	200	150
6.000	1200	380	330	280	230
7.000	1400	460	410	360	310

¹ Perdas de pastejo = 20% da produção total;

² Ingestão de 10 kg de MS/UA.dia.

Tabela 2. Nível de resíduo pós-pastejo (kg/ha, na base seca) de matéria verde recomendado para algumas categorias de bovinos de corte.

Categoria animal	Resíduo pós-pastejo (kg/ha)
Vacas prenhes e vacas secas com boa condição corporal	1.500
Vacas a partir de 4 meses após o parto	2.000
Novilhas de reposição	2.000
Vacas até 4 meses após o parto	2.500
Novilhos em crescimento	2.500
Bois em terminação	2.500

ao tamanho dos lotes e os responsáveis pelo manejo dos animais devem ser treinados para executar essa atividade, de forma a reduzir a ocorrência de acidentes.

O tamanho dos lotes depende, principalmente, do manejo dos animais na propriedade. A formação de lotes com 400 a 600 animais tem apresentado bons resultados em propriedades de gado de corte. Em algumas fazendas, é possível manejar lotes de até 1.000 animais, porém, nesse caso, o manejo do gado deve ser muito bom (movimentação dos animais em corredores e currais, observação de problemas sanitários, etc.). Os lotes formados por vacas com bezerros ao pé devem ser menores.

No caso de se redividir as áreas, o primeiro passo deve ser definir os locais onde serão implantados os sistemas de pastejo rotacionados e as áreas de descanso, dando preferência, inicialmente, às áreas com boa população de plantas e de melhor fertilidade de solo. Em seguida, deve-se 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 para a forrageira com que se está trabalhando e deve ser calculado de acordo com a seguinte equação:

Número de piquetes = (período de descanso / período de ocupação) + 1.

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