

## CONSIDERAÇÕES SOBRE MANEJO DE BOVINO EM SISTEMA DE PASTEJO<sup>1</sup>

CONSIDERATIONS ABOUT HANDLING OF BOVINE IN GRAZING SYSTEM

**Itamar Pereira de Oliveira<sup>2</sup>**

**Alexandre Gabriel de Faria<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Trabalho realizado pela Universidade Estadual de Goiás e Embrapa Arroz e Feijão

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão ([itamar@cnpaf.embrapa.br](mailto:itamar@cnpaf.embrapa.br)) e professor da

Faculdade de Montes Belos ([itamar@cnpaf.embrapa.br](mailto:itamar@cnpaf.embrapa.br)).

<sup>3</sup>Aluno do Curso Zootecnia da Universidade Estadual de Goiás.

**RESUMO.** - O Brasil possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo tendo como principal vantagem o fato de possuir grandes áreas de terras com baixo custo e clima favorável, enquanto que países mais tecnicamente preparados enfrentam custo de produção elevados por causa de condições climáticas adversas, alto preço das terras e elevada remuneração da mão-de-obra. Ele se destaca como produtor de carne mas o seu rendimento de carcaça é baixo. O sistema de criação, quase sempre extensivo adotado e a sazonalidade das chuvas não favorecem as pastagens durante o ano todo. Com isso, o gado ganha peso no período das chuvas e perde na seca. Os sistemas de criação rotacionados com áreas complementares de pastagem com feno em pé, como os sistemas diferidos, podem ser vantajosos na época da seca, ao manter constante a oferta de alimento, ganho de peso animal e conseguir maior produtividade do rebanho. De modo geral, a criação e engorda de bovino em pastagem são realizados em sistemas extensivo, intensivo e diferido. Aumentos na produção animal por área em pastejo, precisam ser cuidadosamente analisados, não apenas sob aspectos econômico e quantitativo mas também qualitativo em função dos cuidados sanitários em manejos sustentáveis.

**PALAVRAS- CHAVE:** lotação animal, manejo diferido, manejo extensivo, intensivo, pressão de pastejo, taxa de lotação.

**ABSTRACT.** - Brazil possess one of the biggest bovine flocks of the world, having as main advantage the fact to possess low cost of great land areas with and favorable climate conditions, while that more technical prepared countries face raised cost of production, due to adverse climatic conditions, high price of lands and raised remuneration of man power. It is distinguished as producing of meat but its income of carcass is low. The breeding of cattle system adopted is almost always the extensive one and the seasonal rains do not favor the pastures during all the year. In this condition, the cattle gains weight in the rain period and loses in dry seasons. The breeding of cattle rotation systems with complementary areas of pasture with upright hay, as the differed systems, can be advantageous at the time of dry season, when keeping constant food offer, profit of animal weight and obtaining greater flock productivity. In general way, the breeding of cattle and bovine fattening in pasture are carried out in extensive, intensive and differed systems. Animal increasing production in field grazing, need to be analyzed carefully, not only under economic and quantitative aspects but also qualitatively in function of sanitary cares in sustainable breeding of cattle systems.

**WORDS KEY:** animal capacity, differed, extensive, intensive breeding of cattle, pressure of pasture, tax of capacity.

## **1.INTRODUÇÃO**

A pecuária brasileira se caracteriza por ter a maioria de seu rebanho criado em pastagens, que é a principal e mais econômica fonte de nutrientes para os bovinos. Mas estas pastagens são normalmente de baixa qualidade devido à característica de nossos solos, das espécies cultivadas, e principalmente devido à falta de práticas como: adubação, uso de forrageiras adequadas, rodízio, taxa de lotação adequada, entre outras (Oliveira *et al.*, 1999).

Esta situação remete a uma preocupação muito grande, já que existe um elevado potencial para produção animal no País que corre o risco de se tornar inexplorado pelo mau uso dos recursos naturais disponíveis. Nesse sentido, a exploração planejada, sustentada em princípios sólidos relativos à biologia e ecologia de plantas forrageiras em pastagens é fundamental, e passará a ser a marca registrada de países ditos desenvolvidos em produção animal. Dentro desse panorama, fica clara a necessidade de uma utilização mais racional dos recursos naturais existentes, o que será possível somente através de uma melhor compreensão do ecossistemas de pastagens, para que práticas de manejo e sistemas de produção animal possam ser idealizados e implementados sem colocar em riscos sua sustentabilidade e produtividade (Sbrissia & Silva, 2001).

O manejo tem enorme efeito sobre o rendimento forrageiro, o qual é ainda afetado pelo clima (luz, temperatura, umidade relativa, umidade do solo), e pelo solo (propriedades físicas e químicas). O bom manejo consiste na tomada de decisão técnicas capazes de manter o equilíbrio entre dois ou mais fatores conflitantes de produção: a exigência do animal sob pastejo e a exigência fisiológica da planta forrageira para alcançar e manter elevada produtividade.

Neto (1994) alerta que não é difícil perceber que não há um sistema de pastejo ótimo para as mais diversas situações, na verdade para cada sistema de produção há um método de pastejo que melhor se ajusta aos fatores de produção. No entanto, para obtenção de um alta produção animal em pastagens, três condições básicas devem ser atendidas: 1) produzir uma

grande quantidade de forragem de bom valor nutritivo, cuja distribuição estacional deve coincidir com a curva anual de requisitos nutricionais dos animais; 2) grande proporção dessa forragem deve ser colhida pelos próprios animais; 3) a eficiência de conversão dos animais deve ser elevada.

A primeira consideração é muito difícil de ser atendida, porque, na maioria das pastagens, o suprimento de forragem ao longo do ano não coincide exatamente com as necessidades dos rebanhos. O que ocorre na verdade é que há um excesso de forragem produzido na época das chuvas e um forte déficit de forragem nos períodos da seca na grande maioria dos casos. As pastagens raramente estão em equilíbrio com a necessidade animal.

Na maioria das vezes os animais consomem quantidades de forragem acima ou abaixo do que está sendo produzido. A interação do sistema solo-planta-animal é importante para a persistência de produção das pastagens. Isso só poderá ser conseguido através da combinação adequada dos fatores ambientais, com aqueles controlados pelo homem, quais sejam: pressão e sistemas de pastejo e tipo de animais utilizados.

Dessa forma, para o adequado manejo de um sistema de produção, particularmente baseado no uso de pastagens, é de grande importância conhecer todos os seus componentes e suas interações. Com isso, o objetivo deste trabalho foi reunir conhecimentos sobre sistema de pastejo e discutir os aspectos técnicos de cada um deles.

## **2.SISTEMA DE PASTEJO**

O sistema de pastejo ideal é aquele que permite maximizar a produção animal sem afetar a persistência das plantas forrageiras. Deste modo, a utilização de plantas forrageiras sob condições de pastejo é um fator de grande importância a ser considerado na exploração de pastagens.

O critério para definição do manejo do pastejo deve ser baseado nas decisões de planejamento que influenciam os equilíbrios globais e estacionais entre produção de forragem e demanda. Neste contexto, o objetivo do manejo é promover o controle dos recursos vegetais e animais, com a finalidade de atingir altas eficiências globais no sistema de produção. A manutenção da condição da estrutura do pasto é portanto, muito mais importante para o sucesso da exploração, do que o método de pastejo utilizado (Gomide, 1997).

A opção por um determinado sistema de pastejo deve sempre se fundamentar na simplicidade e conveniência das operações e na manutenção da produtividade da pastagem. Ao decidir sobre qual sistema a ser utilizado, o produtor deve analisar criticamente suas condições locais. Já que o homem pode intervir para determinar a condição ideal e as modificações subseqüentes que ocorrem na pastagem, pelo controle do tipo e número de animais e de outros fatores, a pastagem deve ser vista como eixo de referência para o sistema. Os outros fatores que também afetam o desempenho animal podem ser considerados condicionantes da resposta animal. Na transformação da pastagem em produto animal comercializável, o método de pastejo, o tipo de animal e a lotação tem papel importante e podem ser manejados pelo homem (Pedreira et al., 2001).

Uma combinação definida e integrada do animal, da planta, do solo e de outros componentes do ambiente é o método de pastejo, pelo qual o sistema é manejado para atingir resultados ou objetivos específicos (Rodrigues, Reis, 1999).

Jones e Jones (1997) apontaram que nos métodos de pastejo há três componentes do manejo de pastejo:

- O número de animais utilizando o recurso forrageiro. Quando expressado como animais por unidade de área, este componente é definido como taxa de lotação;
- A forma em que os animais são alocados para o recurso ao longo do tempo. Isto é o método de lotação que pode ser muito simples (contínuo), ou muito complexo (rotacionado),

envolvendo muitas divisões do recurso forrageiro em piquetes ou faixas que podem ser pastejados seqüentemente e também por diferentes classes de animais;

- A composição dos grupos de pastejo ou rebanhos. Estes podem ser constituídos por uma, ou várias espécies e consistir de animais que podem ser ou não do mesmo sexo e idade.

A escolha do método de pastejo deve ser feita de modo que se tenha uma melhor eficiência no aproveitamento do sistema de produção e que cubra as necessidades do rebanho de acordo com a rotina de cada fazenda.. Deve ser fundamentada em previsões reais de produção e não deve ser influenciada pelas previsões super estimadas das produções animal e forrageira (Hodgson, 1990).

O método de pastejo pode influenciar tanto a quantidade de forragem consumida diariamente por animal, como de que modo a forrageira é pastejada. Respeitando o tempo suficiente para a recuperação da planta e a produção de massa verde após o último período de pastejo, a nova massa verde disponível tem influência direta no desenvolvimento do animal e no seu ganho de peso. Conhecendo o comportamento fisiológico da forrageira, pode-se obter forragem de boa qualidade em quantidades suficientes para suprir o animal em condições saudáveis. Este manejo de pastejo é, portanto, importante no controle nutricional dos animais. Assim, fica evidente que o método de pastejo pode ter grande influência sobre o desempenho tanto da planta forrageira como do animal.

## **2.1.COMPARAÇÃO ENTRE SISTEMA DE PASTEJO CONTÍNUO E O ROTACIONADO**

Os sistemas de utilização de pastagens estão associados com a morfologia das plantas, estágio de crescimento, qualidade, persistência e composição botânica. O objetivo básico de qualquer método de pastejo deve ser o de manejar a pastagem e outros insumos de forma a

aumentar eficiência na produção animal. Basicamente existem dois tipos de sistemas de utilização das pastagens: pastejo contínuo e pastejo rotacionado. Há variações dentro e entre esses sistemas.

As opiniões sobre qual o melhor sistema de utilização das pastagens são numerosas e divergentes, principalmente com relação aos sistemas contínuo e rotacionado. Apesar de muitos experimentos terem sido conduzidos para comparar os dois sistemas, ainda existe considerável controvérsia sobre os méritos relativos de cada um. Em geral os resultados tem sido contraditórios e não permitem uma conclusão definitiva (Maraschin, 1994).

Comparando o pastejo contínuo com o pastejo rotacionado em pastagens mistas de gramíneas e leguminosas, Nascimento Júnior e Neto (2001), verificaram uma redução na percentagem de gramíneas, aumento de espécies invasoras e manutenção de leguminosas no pastejo contínuo quando comparado com o pastejo rotacionado, indicando uma sensível modificação na composição botânica da pastagem de acordo com o sistema de pastejo adotado. Diversos estudos têm mostrado um efeito significativo da pressão de pastejo sobre o desempenho animal independente do sistema de pastejo utilizado. Um elemento comum nestes estudos tem sido a interação entre a taxa de lotação e o sistema de pastejo. Com taxa de lotação leve ou moderada, o desempenho animal sob pastejo contínuo pode ser igual ou superior ao obtido em pastejo rotacionado. Por outro lado, o pastejo rotacionado favoreceria o desempenho animal em pastagens, onde se utilizam taxas de lotação mais altas (Riewe, 1985, citado por Rodrigues e Reis, 1999).

Quando a taxa de lotação é baixa, ou às vezes moderado, o pastejo contínuo tem sido similar ou melhor que o pastejo rotacionado, mas quando a taxa de lotação (TL) é alta, o pastejo rotacionado tem sido superior ao contínuo (Castle e Watkins, 1979).

Em condições extensivas, o pastejo contínuo parece ser melhor que o rotacionado. Em condições intensivas, envolvendo forrageiras de alta produção, fertilizadas e/ou irrigadas, um

sistema rotacionado seria preferível. Porém, deve-se considerar que: a) os sistemas rotacionados são de menor importância, até que altas taxas de lotação sejam atingidas; e b) aumentando-se a taxa de lotação, a produção/hectare é acrescida e a produção por animal é reduzida, e isto nem sempre é desejável (Nascimento Júnior e Neto, 2001).

Um estudo de comparação entre pastejo contínuo e rotacionado citado por Maraschin (1994) mostra que o ganho animal em pastagens submetidas a duas lotações fixas, média e alta, e uma variável, equilibrada com a disponibilidade de forragem, é maior para o pastejo contínuo. Para lotações fixas, o maior ganho por hectare é para o pastejo rotacionado. Porém com o uso de uma taxa de lotação equilibrada com a disponibilidade de forragem, o pastejo contínuo mostra-se mais produtivo que o rotacionado. A superioridade do contínuo nessa situação evidencia que um certo grau de oportunidade de seleção no pastejo é necessário para altos rendimentos por hectare (Tabela 1).

Tabela 1. Resposta animal a métodos de pastejo com lotações fixas e variáveis. Média de 3 anos.

Parâmetro	Rotacionado			Contínuo		
	Média	Alta	Equilibrada	Média	Alta	Equilibrada
Lotação	7,25	10,69	7,25	7,25	10,69	7,25
Animais.dia/ha	1050	1552	1282	930	1274	1058
GD/animal/g	520	460	530	690	580	740
Ganho/ha (kg)	547	669	665	645	591	843
Energia/ha (mcal)	1380	1330	1750	2030	11370	2860

Fonte: Maraschin (1994).

No pastejo rotacionado, a frequência de desfolha é determinada pela frequência com que os animais são movimentados de um piquete para outro, o que é função do tamanho do



piquete, número de piquetes, taxa de acúmulo líquido de forragem e número de animais. Assim, num determinado sistema, a duração média do período de descanso pode ser ajustada de forma a minimizar a perda de tecidos foliares devido a senescência, sempre que a lotação e a duração do período de pastejo sejam suficientes para remover o volume de forragem acumulada. Neste sistema, pode ser possível manter alta eficiência de utilização apesar da diminuição no crescimento da pastagem e, por conseqüência, na lotação. Desta forma, a redução na lotação que resulta da extensificação do sistema pode levar ao uso de um sistema rotacionado com um apropriado período de descanso (mais curto do que a duração média de vida das folhas) no lugar de um sistema de pastejo contínuo (Nascimento Júnior e Garcez Neto, 2001).

No pastejo rotacionado pode ser possível manter um equilíbrio estável entre o consumo de forragem e o crescimento da pastagem e assim evitar um excesso de acúmulo de material senescente e o desenvolvimento de áreas de rejeição com alto conteúdo de material morto. Cabe, no entanto, lembrar sempre que a senescência é inevitável em função da necessidade de priorizar a produção por animal, o que conduz necessariamente a oferta de forragem muito acima da capacidade de ingestão dos animais (Nabinger, 1999).

### **2.1.1. PASTEJO CONTÍNUO**

Segundo Morais (1995) o pastejo contínuo é a forma mais primitiva empregada para o aproveitamento do pasto. Consiste em deixar que os animais pastem durante todo o ano, ou durante vários anos na mesma pastagem. As variações neste sistema de pastejo, refere-se a lotação fixa ou variável. Embora simples, também oferece oportunidade para planificação, como ocorre com os métodos mais sofisticados. Diversas práticas podem ser adotadas para aumentar sua eficiência e promover maiores produções de produto animal com oportunidades

de melhoramento crescente das condições da comunidade vegetal. Algumas práticas, segundo Nascimento Júnior & Garcez Neto (2001) são:

- Utilização do número adequado de animais em diferentes categorias, de acordo com a capacidade de produção da pastagem;
- Utilizar a categoria de animal indicada para casa tipo de pastagem e estação por ano;
- Construção de cercas e adequada distribuição de aguadas, sal e sombra;
- Práticas de limpeza de pastagens;
- Diferimento de áreas , com vistas a reduzir períodos críticos;
- Suplementação mediante forragem conservada e/ou utilização de pastagens suplementares.

Entre as desvantagens apontadas para o pastejo contínuo, podem ser citadas:

- Seletividade de espécies e áreas;
- Irregular distribuição de excrementos (transferência de fertilidade);
- Aumento de espécies invasoras quando o pastejo é mantido com alta lotação, mesmo em períodos críticos.

Quando a pastagem é utilizada de forma contínua, sem que haja tempo para o restabelecimento de um nível mínimo de reservas através da fotossíntese, as plantas desfolhadas debilitam-se e acabam por desaparecer, cedendo lugar às espécies indesejáveis (Rodrigues e Rodrigues, 1987).

### **2.1.2.PASTEJO ROTACIONADO**

O pastejo rotacionado é caracterizado pela mudança periódica e freqüente dos animais, de um piquete para o outro, de forma sucessiva, voltando ao primeiro após completar o ciclo da planta forrageira. Também pode ser caracterizado pela perfeita utilização da área com a

eliminação da ocorrência de pastejo seletivo, uma vez que controla a intensidade da pressão de pastejo. Os animais ao pastejarem uniformemente na área, na saída do lote animal, a pastagem deve apresentar a mesma altura. Com isso, favorece a rebrota vigorosa e rápida, pois sempre haverá uma reserva uniforme de área foliar para promover a fotossíntese. Isto não se observa quando há um super pastejo pois a pastagem ocorre de forma irregular e a rebrota ocorre nos pontos de crescimento de pouca reserva o que leva à pastagem a um atraso de rebrota.

O pastejo rotacionado não proporciona grandes ganhos de peso individual, porém sua grande vantagem é o incremento na taxa de lotação (UA/ha) o que promove uma excelente produção de massa corporal/ha (Oliveira et al.,1999).

É um sistema que consiste em limitar o pastejo dos animais em pelos menos duas áreas de pastejo alternado ou em mais divisões de áreas semelhantes para que os animais possam aproveitar melhor a produção de forragens. De acordo com a intensidade o período de pastejo é variável, podendo ir de 30, 21, 14, 7 dias, ou então segundo o crescimento das plantas do próximo setor a ser pastejado e do que está sendo utilizado (Morais, 1995). Este processo exige elevado investimento em instalações, principalmente bebedouros e cercas, caracterizando-se por restringir a seletividade animal. O pastejo e a distribuição de excremento são feitos de maneira mais uniforme e a forragem pode ser mantida em estado mais tenro e com melhor valor nutritivo. O sistema rotativo, quando corretamente executado, dificulta o estabelecimento de plantas invasoras e permite o aproveitamento do excesso de forragem produzida na estação das chuvas, sob a forma de feno (Rodrigues e Reis, 1999).

Oliveira et al., (1999) relatam que o método de pastejo rotacionado tem sido recomendado com base na pressuposição de que as plantas necessitam de um descanso a fim de se recuperarem dos efeitos da desfolha, possibilitando a reposição de folhas e o restabelecimento dos níveis de reservas. O número de subdivisões deve ser minuciosamente

calculado, para que não se torne antieconômico, ou proporcione retorno menor do que o investimento com cercas (Figuras 1 e 2 ), bebedouros (Figura 3) e fertilizantes, para a recuperação ou renovação da pastagem. O número de piquete pode ser calculado através da seguinte fórmula:

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



Figura 1. Cerca elétrica, utilizada em sistema de pastejo rotacionado.



Figura 2. Área de lazer para acesso a cochos e bebedouros.



Figura 3. Cochos e bebedouros.

O pastejo rotacionado é constituído por uma seqüência regular entre o pastejo e o descanso sobre um número determinado de piquetes. O manejo pode ser descrito de acordo com o período de pastejo e o período de descanso, sendo a soma destes dois períodos que determina o ciclo de pastejo, e a razão entre o tempo de descanso e o tempo de pastejo determina o número de piquetes no sistema (Pedreira et al., 2001).

A necessidade de adoção de pastejo rotacionado esta vinculada à taxa de crescimento da planta forrageira. Em áreas em que a taxa de crescimento é maior que a demanda animal, o pastejo será desuniforme, ou seja, em parte da área haverá super pastejo, o que compromete a perenidade da planta. No restante da área, haverá uma sobra de forragem devido ao sub pastejo, o que além de representar uma perda de alimento levará à uma redução na capacidade de rebrota, devido às folhas inferiores do dossel serem fortemente sombreadas. Essa situação ocorre em virtude da preferência do animal pelas plantas mais novas e, conseqüentemente, de melhor valor nutritivo (Penati et al., 1999).

Segundo Oliveira et al. (1999) para se implantar o sistema rotacionado deve se levar em consideração as seguintes características:

Pressão de pastejo: PP

Período de descanso:PD

Período de ocupação: PO

### **3. PRESSÃO DE PASTEJO**

Euclides e Euclides Filho (1998) relatam que a maneira mais correta de definir a utilização da pastagem é por meio da pressão de pastejo, que é a relação existente entre o número de animais e a quantidade de forragem disponível. Também pode ser definida com a massa seca em kg/ha da pastagem oferecida por 100 kg de peso vivo por dia também conhecida como oferta de pastagem por porcentagem do peso vivo.

Para orientar a condução do manejo das pastagens próximo do ótimo da pressão de pastejo, a quantidade de forragem presente deve estar entre 1500 a 2000 kg de massa seca/ha. De acordo com Reis et al. (1999), quando a disponibilidade de forragem está abaixo de 2000

kg de massa seca/ha, ocorre diminuição na ingestão de massa seca, principalmente devido à diminuição do tamanho dos bocados, o que acarreta aumento no tempo de pastejo.

O grande inconveniente do uso da pressão de pastejo na prática, é que ela requer uma constante mensuração da disponibilidade de forragem. Além disso, é muito difícil de se conseguir manter uma pressão de pastejo constante durante todo o ano, pois há grandes flutuações na taxa de crescimento dos animais. A manutenção da pressão de pastejo só seria possível se uma parte da área da propriedade fosse destinada à produção de forragem reservada para uso na seca. Devido a estas dificuldades práticas, a taxa de lotação, embora menos precisa, tem sido mais utilizada para ajustar o manejo das pastagens.

Segundo Corrêa (1999) caso não se utilize a pressão de pastejo deve levar em consideração a altura da forrageira para evitar o sub e o super pastejo, a qual é variável com as diferentes espécies forrageiras de acordo com suas características morfofisiológicas (Tabela 2).

Tabela 2. Altura de pastejo de algumas gramíneas forrageiras.

Espécies ou variedades	Altura das forrageiras (cm)	
	Entrada dos animais	Saída dos animais
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. Elefante	160-180	35-40
<i>Panicum maximum</i> cv. Tobiatã	160-180	50-80
<i>Panicum maximum</i> cv. Colônia e cv. Tanzânia	100-120	30-40
<i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça <sup>5</sup>	120-130	40-50
<i>Andropogon gayanus</i> cv. Andropogon <sup>6</sup>	50-60	20-30
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marndu	40-45	20-25

<i>Cynodon dactylon</i> cv.Coastcross ,	25-30	10-15
<i>Braquiaria decumbens</i>		

Fonte: Corrêa (1999).

#### 4. PERÍODO DE DESCANSO

Período de descanso é o período suficiente para que a forrageira se recupere ou cresça novamente após o pastejo. Este período é variável de acordo com a espécie forrageira (Tabela 3), visando obter melhor equilíbrio entre produção e qualidade da forragem, fertilidade do solo e condições climáticas.

Tabela 3. Período de descanso para algumas gramíneas forrageiras utilizadas sob pastejo rotativo.

Gramínea	Período de descanso (dias)
<i>Pennisetum purpureum</i> cv.elefante <sup>1</sup>	35-45
<i>Panicum maximum</i> Colonião <sup>2</sup> e outras cvs.	30-35
<i>Andropogon gayanus</i>	25-30
<i>Brachiaria brizantha</i> cv.Marandu	30-35
<i>Brachiaria decumbens</i>	25-30
<i>Cynodon dactylon</i> cv.Coastcross	20-28

Fonte: Corrêa, (1999).

A definição da duração do período de descanso (Figura 4) deve atender a aspectos diversos como: restauração da área foliar e das reservas orgânicas, a interceptação de luz (95%),



a taxa média de crescimento forrageiro, a vida útil das folhas de modo a minimizar as perdas por senescência, assim como a relação folha/colmo (Gomide e Gomide, 2001).



Figura 4: Pasto de forrageira em período de descanso.

## 5. PERÍODO DE OCUPAÇÃO

Segundo Rodrigues e Reis (1999) é o período de tempo que uma área é ocupada por um grupo de animais, ou por dois ou mais grupos de animais em sucessão. Esta variável está diretamente ligada ao número de piquetes (N) e ao período de descanso, pois de acordo com o número de piquetes e o período de descanso tem-se o período de ocupação.

$$PO = PD (\text{período de descanso}) / \text{Número de piquete} - 1$$

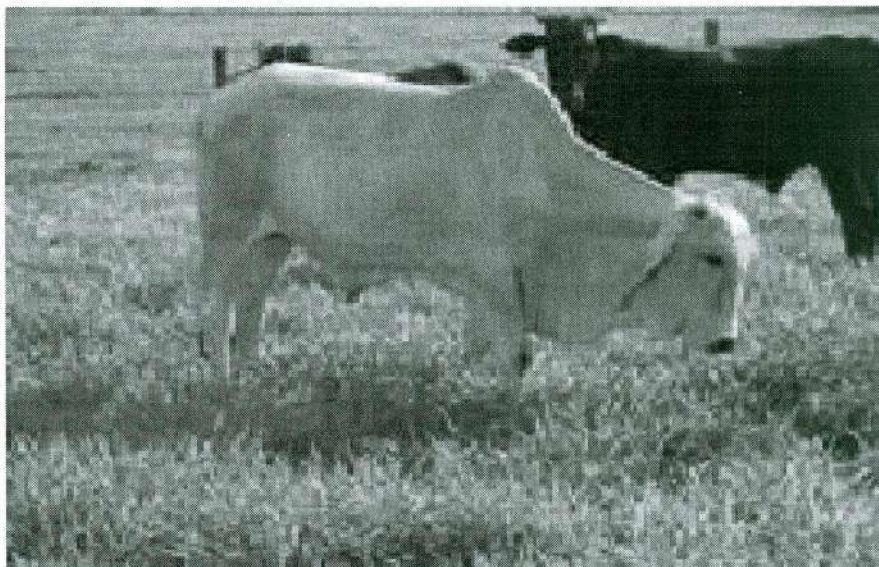


Figura 5: Animal pastando em período de ocupação

## 6. TAXA DE LOTAÇÃO

É definida como o número de animais pastejando uma unidade de área por um determinado tempo. A taxa de lotação deve ser compatível com o rendimento de matéria seca da pastagem, que depende da espécie forrageira e de práticas de manejo como adubação, suplementação, irrigação e sistemas de pastejo. O número de animais por hectare que pode ser suportado pela pastagem por unidade de tempo é basicamente uma função da produção da pastagem. É claro que há uma interação entre qualidade e produção, e mudanças nesses parâmetros são fortemente afetadas pela taxa de lotação (Figura 6), entretanto podem ser modificados de alguma forma pelo manejo da pastagem. Assim o ajuste da taxa de lotação parece ser o fator mais importante de manejo e o principal determinante da produção animal e composição da pastagem (Oliveira et al.,1999).

Corsi et al. (1999) relatam que o conceito de que o aumento na taxa de lotação provocará queda no desempenho animal deve ser revisto. Há dados na literatura que citam que para o aumento de cada 01 vaca/ha na lotação ocorre uma redução de 10% no desempenho

animal, mais um aumento de 20% na produção por área (Corsi, 1993). Mas é possível aumentar a taxa de lotação animal sem prejudicar o desempenho do animal. Isto pode ser conseguido através do aumento na disponibilidade de forragem através da adubação e mantendo a mesma pressão de pastejo. Percebe-se, então, que a utilização da forragem produzida depende da adoção da taxa de lotação compatível com a capacidade de suporte, isto é, a adoção da pressão ótima de pastejo (Gomide e Gomide, 1999).

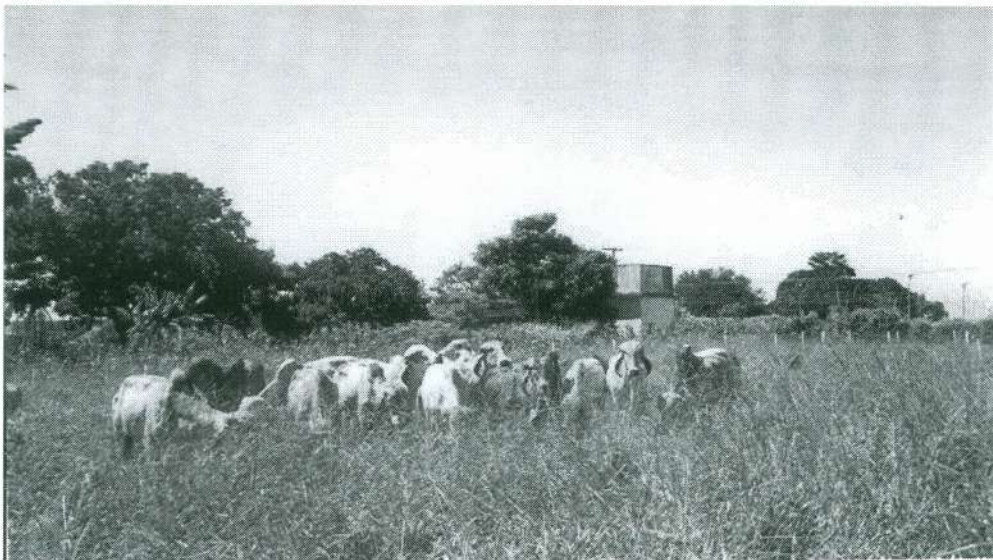


Figura 6: Taxa de lotação animal em sistema de pastejo controlado.

## 7. CAPACIDADE DE SUPORTE

Capacidade de suporte (CS) é a taxa de lotação máxima que irá permitir um nível determinado de desempenho animal em um método de pastejo especificado, o qual poderá ser aplicado, durante um período de tempo definido sem causar a deterioração do sistema.

Segundo Oliveira et al. (1999) para realizar um pastejo rotacionado com sucesso, cabe ao responsável pelo manejo ter uma boa capacidade de observação, pois o superpastejo poderá comprometer a permanência da forrageira e o subpastejo acarretará em um problema

menor, a sub utilização da área. Para isso, até que se obtenha esta capacidade de observação o responsável pelo manejo poderá lançar mão da coleta de forragem para obter a capacidade de suporte da área de pastejo. Para isso, basta coletar várias amostras de forragem em uma área ( $0,5m^2$  ou  $1m^2$ ), pesá-las e calcular sua porcentagem de matéria seca (MS), seja por meio de uma estufa ou por estimativa; daí basta extrapolar este valor médio de MS das amostras para uma área de 1 ha, e utilizar a seguinte fórmula:

$$CS = \text{Massa seca/ha} \times \text{área do piquete} \times 100 / \text{Período de Ocupação} \times \text{Pressão de Pastejo}$$

Aguiar (1999) relata que no campo, a disponibilidade de forragem e a estimativa de consumo de forragem podem ser obtidas através do "método diferencial", fácil de ser feito. Este método consiste em determinar o peso da forragem do piquete antes da entrada dos animais e depois medir o resíduo pós-pastejo. Na prática, este método fornece valores aproximados para consumo quantitativo de forragem, sem nada revelar acerca da composição e aproveitamento de forragem.

Nos sistemas de exploração das pastagens, em que a lotação é fixa durante o ano, ocorrem flutuações marcantes na oferta de forragem, em função das diferentes taxas de crescimento das plantas. Desta forma, deve-se ajustar a lotação do pasto em função de sua potencialidade sazonal produtiva, de modo que o desempenho animal não seja muito prejudicado nos períodos críticos de produção de forragem. Se a lotação for determinada com base na produção da época mais favorável ao crescimento das plantas, haverá otimização do seu uso neste período. Entretanto, corre-se o risco de se entrar no período seco com nível de reserva forrageira insuficiente para a manutenção do peso dos animais (Reis et al., 1999).

## 8. EFEITO DA TAXA DE LOTAÇÃO E DA PRESSÃO DE PASTEJO SOBRE A PRODUÇÃO ANIMAL

A disponibilidade de forragem assume importância no manejo da pastagem, principalmente quando se busca a forma mais eficiente de consumo de forragem. Tem-se observado que um manejo mais simplificado é tão importante quanto um conjunto de tratamentos que resulta em um grande número de informações com elevado potencial de variação (Euclides e Euclides Filho, 1998).

A produção animal entendida como a produção por área é o produto da produção individual de cada animal pelo número de animais por área. O grande dilema no manejo de pastagens é que ambos não podem jamais ser obtidos simultaneamente. Com efeito, baixas lotações podem permitir maiores ganhos por animal, devido ao aumento da quantidade de pasto disponível para cada animal e à melhor quantidade de forragem consumida uma vez que este tem condições de selecionar sua dieta. No entanto, o baixo número de animais por área, faz com que o ganho por área seja baixo. Inversamente, altas taxas de lotação também podem determinar baixo ganho por área, pois o ganho por animal é limitado pela baixa disponibilidade de forragem por animal e menor quantidade ingerida, devido à impossibilidade de selecionar sua dieta (Nabinger, 1999).

A Figura 7 representa um trabalho clássico de Mott (1960) mostrando a relação entre pressão de pastejo, ganho por animal e ganho por unidade de área. Observa-se que a produção animal decresce suavemente na medida em que a pressão de pastejo aumenta de um valor leniente (subpastejo) até uma pressão de pastejo ótima.

Desta forma entre  $P_u$  e  $P_o$  o ganho por animal varia em função da qualidade de forragem. A medida que a taxa de lotação aumenta, a produção por animal decresce, pois os animais começam a competir por alimento e tem menos oportunidade de selecionar a parte mais nutritiva da forragem. Assim  $P_o$  e  $P_m$  o ganho animal é determinado pela disponibilidade

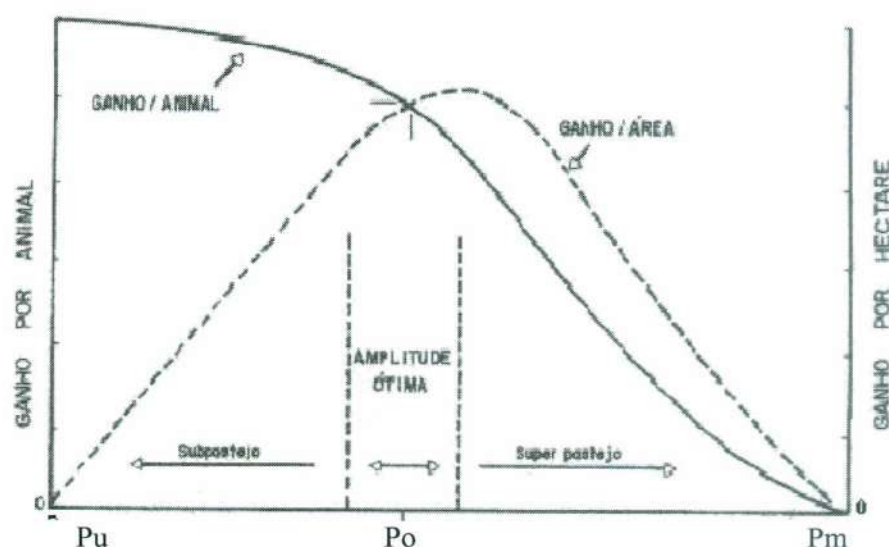


Figura 7. Influência da pressão de pastejo sobre o ganho animal e ganho por unidade de área. Fonte: Mott (1960).

$P_u$  = taxa de lotação baixa

$P_o$  = taxa de lotação em equilíbrio

$P_m$  = taxa de lotação alta

de forragem por animal dia, podendo-se observar que, a partir da faixa ótima de pressão de pastejo, ocorre um declínio acentuado no ganho por animal. Neste caso o aumento no número de animais na pastagem ocasiona um superpastejo (Figura 8) e dependendo de sua intensidade, poderá levar ao ponto  $P_m$ , onde os animais conseguem apenas uma dieta de manutenção.

A produção por hectare mostra um aumento muito rápido na medida em que a pressão de pastejo aumenta de uma condição de subpastejo, até a faixa ótima. A produção máxima por

área é alcançada numa pressão de pastejo ligeiramente acima da ótima, ocorrendo, a partir daí, um declínio acentuado do ganho por hectare. É importante salientar que o ganho máximo por área é alcançado com algum sacrifício no ganho por animal. Quando a pastagem é subutilizada (Figura 9) o ganho por animal aumenta, mas a produção por área é menor. Neste contexto, a pressão de pastejo ótima deve ser considerada como aquela que permite um ajuste prático objetivando ganhos satisfatórios por animal e por unidade de área (Euclides e Euclides Filho, 1998).

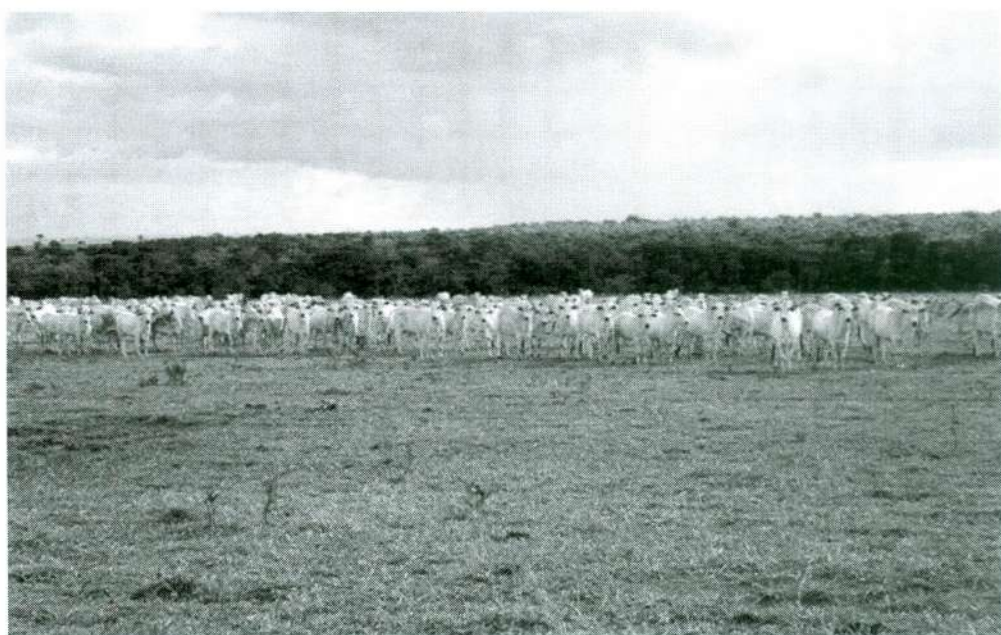


Figura 8: Efeito predatório do superpastejo animal.



Figura 9: Perda de forrageira em manejo de subpastejo.

## 9. PASTEJO DIFERIDO

A melhoria de índices que caracterizem a bovinocultura de ciclo curto (precoce e super precoce) a nível de pasto presuppõe que boas práticas de manejo durante as águas é garantia de disponibilidade de forragem para o período da seca. Uma prática de maior aceitação, de baixo custo e fácil adoção, é o diferimento de pastagens. Associadas a estas práticas de manejo são empregadas as suplementações necessárias (Paulino, 2001).

A utilização do sistema de pastejo diferido, também denominado protelado, tem sido sugerido como alternativa para corrigir a defasagem de produção de forragem durante o ano. O pastejo diferido é um manejo estratégico de pastagens que consiste, basicamente, em selecionar determinadas áreas e vedá-las à entrada de animais no final da estação de crescimento. Desta forma, é possível promover um acúmulo de forragem na forma de "feno em pé" para pastejo direto durante o período crítico de disponibilidade de alimentos.

Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, Goiás, ISSN 1808-8597, v.1, n.1, p. 117-146, jun. 2006

O índice de área foliar (IAF) tem sido utilizado em muitos estudos de plantas forrageiras, porém apresenta algumas limitações práticas que resultam de alterações na

Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, Goiás, ISSN 1808-8597, v.1, n.1, p. 117-146, jun. 2006



Em outras palavras, o diferimento constitui uma "poupança de forragem", representando um "banco de energia latente", que deverá ser disponibilizada como medidas de suplementação complementares (Paulino, 2001). Os períodos de diferimento das pastagens que proporcionam os melhores resultados são os meses de fevereiro, para uso em junho-julho e março, para uso em agosto-setembro. Contudo, embora seja uma alternativa para garantir disponibilidade de pasto na época da seca, a pastagem diferida apresenta redução no valor nutritivo da matéria seca.

Valle et al. (2000) relatam que as braquiárias têm-se mostrado promissoras para esse tipo de manejo e discutiram a viabilidade dessa prática desde que sejam selecionadas as espécies adequadas para períodos de diferimento e de utilização específicos. Segundo esses autores, deve-se optar por vedar aquelas que perdem lentamente o valor nutritivo ao longo do tempo, tais como *B. decumbens* e *B. brizantha*.

## **10. REBROTA DE PLANTAS FORRAGEIRAS QUANDO PASTEJADAS**

Sob condições de pastejo vários componentes da rebrota são afetados devido ao pisoteio, distribuição de excrementos pela pastagem e seletividade de pastejo exercida pelos animais à procura de forragem de melhor qualidade.

Rodrigues e Reis (1999) relatam que a frequência e intensidade com que o perfilho é pastejado pode variar de acordo com a taxa de lotação, densidade de folhas e alturas das plantas. Na realidade, quando a pastagem é utilizada de forma contínua, sem que haja tempo de restabelecimento de um nível mínimo de reservas através de fotossíntese, as plantas desfolhadas se debilitam e acabam por desaparecer, cedendo lugar às espécies indesejáveis.

O índice de área foliar (IAF) tem sido utilizado em muitos estudos de plantas forrageiras, porém apresenta algumas limitações práticas que resultam de alterações na

arquitetura foliar e nas características fotossintéticas das plantas e de mudanças na composição botânica da pastagem (Jones e Carabaly, 1981).

As espécies cespitosas, de porte alto, adaptam-se melhor no pastejo rotacionado enquanto as de porte baixo, prostradas ou estoloníferas, são mais apropriadas para o pastejo contínuo. Entretanto Maraschin (1994), ressalta que as espécies de porte ereto também podem ser pastejadas de modo contínuo uma vez que apresentam acúmulo de forragem. O pastejo rotacionado deve ser adotado para as plantas que necessitam de período de descanso para acumular e recuperar as reservas orgânicas, permitindo a regeneração da pastagem sem a interferência do animal e prevenir a eliminação das espécies mais aceitas pelos animais. Estes princípios permitem evitar certos problemas que ocorrem com o pastejo contínuo.

Em qualquer situação de pastejo o importante é estabelecer critérios de manejo que permitam a planta uma constante recuperação após a desfolha para se favorecer a persistência das forrageiras dentro do sistema de produção.

Gomide (1994) relata que após o pastejo, a concentração dos carboidratos de reserva se reduz, para posteriormente ser restabelecida. Tal redução é a resultante da supressão da fotossíntese, da utilização para a respiração do sistema radicular e da utilização de nova brotação de parte aérea.

Cortes freqüentes resultam em diminuição do teor de reserva nas raízes e base dos caules. A interação IAF x reservas orgânicas x mecanismo de rebrota é a razão das diferentes respostas mostradas pelas forrageiras a diferenças de freqüência e altura de cortes. Cortes rentes ao solo, assim como o superpastejo, eliminam toda a área foliar e tendem a destruir grande número de meristemas apicais, resultando em menor produção forrageira, além de esgotar as reservas orgânicas da planta, principalmente quando os cortes são freqüentes.

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aumentos na produção animal por área em pastejo rotacionado, precisam ser cuidadosamente analisados, para verificar se os custos adicionais de sua implantação são compensadores. A sofisticação que envolve certos sistemas, exigindo constante acompanhamento técnico, além de freqüentes decisões de manejo, é fator limitante a sua adoção, uma vez que resultados semelhantes poderão ser obtidos por processos mais simples e de menor custo. A flexibilidade de manejo e a manutenção da persistência e produtividade da pastagem, são características que não devem ser esquecidas ao se escolher um sistema de pastejo.

Qualquer sistema de pastejo poderá resultar em ótimo desempenho animal, dependendo do consumo de energia, o qual está relacionado com a disponibilidade de forragem, proporção de folhas na pastagem, digestibilidade e consumo. Da mesma forma, a produção animal por hectare obtida em diferentes sistemas de pastejo, depende das características morfológicas das plantas, da freqüência, da intensidade e da época de utilização das pastagens.

A escolha do sistema de pastejo dependerá do objetivo da exploração, das condições edafoclimáticas da região e da espécie forrageira. Entretanto, o correto manejo da pastagem, observando-se a taxa de lotação, a pressão de pastejo e o período de descanso, são de fundamental importância para garantir a produção de matéria seca e a qualidade da forragem, sendo mais significativo na sustentabilidade dos sistemas de pastejo que o sistema de pastejo escolhido.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. P. A. Produção de novilho com qualidade, regularidade e rentabilidade: Novilho precoce. In: ENCONTRO NACIONAL DO NOVILHO PRECOCE, 4. Goiânia, 1999. *Anais...* Goiânia, 1999. p. 07-46.

CASTLE, M. E., WATKINS, P. Grazing systems. In: **Modern milk production. Its principles and applications for students and farmers.** London, Faber & Faber, 1979. p.53-71.

CORRÊA, L. A. Produção de gado de corte em pastagens adubadas. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE 1, Goiânia, 1999. *Anais...* Goiânia: CBNA, 1999. p. 81-94.

CORSI, M. Parâmetros para intensificar o uso das pastagens. In: BOVINOCULTURA DE CORTE: FUNDAMENTOS DA EXPLORAÇÃO RACIONAL. Piracicaba, 1993. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1993. p. 209-231.

CORSI, M., BALSALOBRE, M. A., SANTOS, P. M., SILVA, S.C. Bases para o estabelecimento do manejo de pastagens. Apostila curso de atualização por tutoria à distância - **Manejo de pastagens e produção de bovinos de corte e de leite.** Módulo III - Manejo da pastagem, cap. I. Uberaba, 1999. p. 01-16.

EUCLIDES, V. P. B., EUCLIDES FILHO, K. **Uso de animais na avaliação de forrageiras.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. 59p. (EMBRAPA-CNPGC. Documento, 74).

GOMIDE, J. A. Fisiologia do crescimento livre de plantas forrageiras. In: PASTAGENS: FUNDAMENTOS DA EXPLORAÇÃO RACIONAL. 2.ed. Piracicaba, 1994. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 1-14.

GOMIDE, J. A. O fator tempo e o número de piquetes do pastejo rotacionado. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO. Viçosa, 1997. *Anais...* Viçosa, 1997. p. 253-272.

GOMIDE, J. A., GOMIDE, C. A. M. Utilização e manejo de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. Piracicaba, 2001. *Anais...* Piracicaba: SBZ, 2001. p. 808-825.

GOMIDE, J.A., GOMIDE, C. A. M. Fundamentos e estratégias do manejo de pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1. Viçosa, 1999. **Anais...** Viçosa, 1999. p. 179-200.

HODGSON, J. **Grazing management: Science into practice.** Longman Scientific and Technical, Longman Group, London, UK, 1990. p.9-16.

JONES, C. A., CARABALY, A. Some characteristics of the regrowth of 12 tropical grasses. **Tropical Agriculture**, v.58, n.1, 1981. p. 37-44.

JONES, R., JONES, R. M. Grazing management in the tropics. International Grazing Congress, 18., Canada. **Proceedings...** ICG: Winnipeg-Saskatoon, 1997. (no prelo).

MARASCHIN, G. E. Sistemas de pastejo 1. In: PASTAGENS: FUNDAMENTOS DA EXPLORAÇÃO RACIONAL. 2.ed. Piracicaba, 1994. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 337-376.

MORAIS, Y. J. B. **Forrageiras: conceitos, formação e manejo.** Guaíba Agropecuária, 1995. 211 p.

MOTT, G. O., Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: International Grassland Congress, 8. England. **Proceeding...** 1960. p. 606-611.

NABINGER, C. Princípio da exploração intensiva de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: Produção de bovinos a pasto, 13°, Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 15-95.

NASCIMENTO JÚNIOR, D., GARCEZ NETO, A. F. **Complexidade e estabilidade dos sistemas de pastejo.** Vicosa, 2001. Disponível < [www.tdnet.com.br/domicio/complexidade\\_e\\_estabilidade\\_dos\\_sistemas\\_de\\_pastejo](http://www.tdnet.com.br/domicio/complexidade_e_estabilidade_dos_sistemas_de_pastejo)>. Acesso em 09 de julho de 2001)

NETO, M. S. Sistemas de pastejo 2. In: PASTAGENS: FUNDAMENTOS DA EXPLORAÇÃO RACIONAL. 2.ed. Piracicaba, 1994. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 377-399.

OLIVEIRA, I. P., KLUTHCOUSKI, J., SANTOS, R. S. M., MAGNABOSCO, C. U., FERNANDES, A. Desempenho animal sob os diferentes manejos das pastagens. Apostila curso de atualização por tutoria à distância - **Modelos de sistemas de produção.** Módulo VI. Uberaba: ABCZ/FAZU, 1999. p. 85-93.

- PAULINO, M.F. Suplementação energética e protéica de bovinos de corte em pastejo. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 3. Goiânia, 2001. **Anais...** Goiânia: CBNA, 2001. p. 121-154.
- PEDREIRA, C. G. S., MELLO, A. C. L., OTANI, L. O processo de produção de forragem em pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. Piracicaba, 2001. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p. 772-807.
- PENATI, M. A., CORSI, M., JÚNIOR MARTHA, G. B., SANTOS, P. M. Manejo de plantas forrageiras no pastejo rotacionado. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE 1, Goiânia, 1999. **Anais...** Goiânia: CBNA, 1999. p. 123-144.
- REIS, R.A., RODRIGUES, L.R.A., PEREIRA, J. R. A. A suplementação como estratégia de manejo da pastagem. Produção de bovinos a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13. Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p. 123-150.
- RODRIGUES, L. R. A., REIS, R. A. Conceituação e modalidades de sistemas intensivos de pastejo rotacionado. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: Fundamentos do Pastejo Rotacionado, 14. Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, Piracicaba, 1999. p. 1-24.
- RODRIGUES, L. R. A., RODRIGUES, T. J. D. **Ecofisiologia de Plantas Forrageiras.** Ecofisiologia da produção Animal. Piracicaba.1987. p. 203-230.
- SBRISSIA, A. F., SILVA, S. C. O ecossistema de pastagens e a produção animal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. Piracicaba, 2001. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p. 731-754.
- VALLE, C.B., EUCLIDES, V.P.B., MACEDO, M.C.M. Características das plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17. Piracicaba, 2000. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 64-108.