



ISSN 0103-9865  
Setembro, 2007

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Documentos 121***

### **Conceitos de manejo de pastagem ecológica**

Ana Karina Dias Salman

Porto Velho, RO  
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Rondônia**

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO  
Telefones: (69) 3901-2510, 3225-9387, Fax: (69) 3222-0409  
www.cpafrro.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Cléberson de Freitas Fernandes*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros*

Membros:

*Abadio Hermes Vieira*

*André Rostand Ramalho*

*Luciana Gatto Brito*

*Michelliny de Matos Bentes Gama*

*Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira*

Normalização: *Daniela Maciel*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

**1ª edição**

1ª impressão: 2007. Tiragem: 100 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).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Rondônia

Salman, Ana Karina Dias.

Conceitos de manejo de pastagem ecológica / Ana Karina Dias  
Salman. -- Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2007.

19 p. (Documentos / Embrapa Rondônia, ISSN 0103-9865; 121).

1. Sistema de pastagem. 2. Manejo de Pastagem. 3. Pastagem  
ecológica. I. Título. II. Série.

CDD(21.ed.) 633.2

© Embrapa - 2007

## **Autores**

**Ana Karina Dias Salman**

Zootecnista, D.Sc. em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, aksalman@cpafro.embrapa.br



# Sumário

<b>Introdução</b> .....	7
<b>Conceitos de pastagem ecológica</b> .....	8
<b>Sistemas de pastagem</b> .....	13
<b>Conceitos de manejo de pastagem</b> .....	13
Taxa de lotação .....	13
Pressão (intensidade) de pastejo .....	13
Capacidade de suporte .....	14
<b>Aplicação dos conceitos de manejo de pastagem</b> .....	16
Número de piquetes .....	16
Forma dos piquetes .....	16
Distribuição dos piquetes .....	16
Tamanho do piquete.....	17
<b>Disponibilidade de forragem</b> .....	17
<b>Considerações finais</b> .....	18
<b>Referências</b> .....	19



# Conceitos de manejo de pastagem ecológica

---

*Ana Karina Dias Salman*

## Introdução

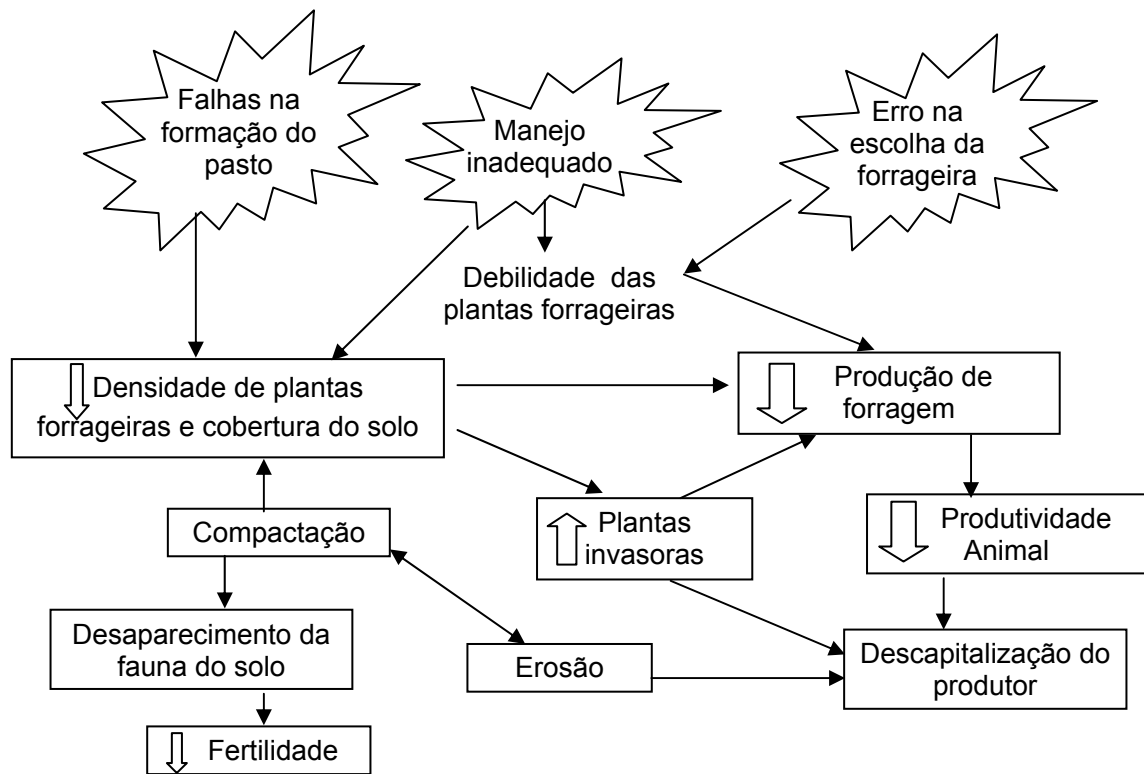
A pastagem é a fonte de alimentação mais econômica para bovinos e quando bem manejada pode ser a opção mais moderna e eficiente para assegurar ganhos econômicos e de produtividade na exploração. Dessa forma, a exploração animal em pastagens tem potencial para ser competitiva devido à possibilidade de redução de custo de produção e de agregação de valor ao produto produzido de maneira sustentável.

Apesar do Estado de Rondônia apresentar condições edafoclimáticas ideais para produção animal em pastagem, a pecuária bovina no estado ainda registra índices de produtividade muito aquém do seu potencial. Isto porque a exploração das pastagens é feita de forma extrativista, sem a aplicação de conceitos e de tecnologias de manejo.

No Estado de Rondônia ainda predomina o sistema de pastejo contínuo em que o gado fica sobre uma mesma área de pastagem por um período prolongado de tempo não permitindo que as plantas se recuperem após o corte. Dessa maneira as reservas nutricionais do capim são exauridas e há diminuição progressiva de sua produtividade e vigor, o que favorece o aparecimento de plantas invasoras sem valor nutritivo para os animais, além dos reflexos sobre a cobertura do solo, que fica desprotegido e mais suscetível aos efeitos da erosão. Neste sistema, em alguns anos a pastagem se degrada, necessitando que se promova uma reforma para que ela recupere sua capacidade produtiva.

As principais causas e conseqüências da degradação das pastagens estão esquematizadas na Fig. 1.

Atualmente, acredita-se que, pelo menos metade das áreas de pastagens cultivadas no Estado de Rondônia esteja degradada ou em algum grau de degradação, sendo a recuperação dessas áreas um dos mais sérios e urgentes problemas a ser resolvido, em virtude da importância das mesmas para a manutenção da pecuária bovina no estado. Logo, enquanto houver predominância do pastoreio contínuo, a sustentabilidade dos sistemas pecuários desenvolvidos em pastagens no Estado de Rondônia estará seriamente comprometida.



**Fig. 1.** Principais causas e conseqüências da degradação das pastagens.  
Fonte: Adaptado de Costa (2004).

Este documento tem o objetivo de reunir os principais conceitos de manejo de pastagem, com enfoque nas leis do pastoreio racional Voisin e fornecer subsídios para a fixação desses conhecimentos, visando ao auxílio na redução dos danos causados às pastagens por causa do uso indevido dessas áreas.

## Conceitos de pastagem ecológica

O conceito de pastagem ecológica vem sendo bastante usado em diversas regiões do país, principalmente na região Amazônica, onde é crescente a necessidade de se praticar uma pecuária sustentável e mais produtiva (MELADO, 2007).

O principal objetivo do manejo da pastagem ecológica é utilizar a forragem disponível para se obter o máximo de produtividade, sem prejudicar as plantas forrageiras, respeitando o meio ambiente e proporcionando um ambiente de bem-estar aos animais. Isto significa que o complexo ecossistema da pastagem que envolve as várias inter-relações entre clima-solo-planta-animal (Fig. 2) deve ser conhecido e entendido com base nos princípios que o regem, de modo a permitir que a pastagem seja racionalmente manejada. Cada um desses componentes pode ser considerado como parte de um grande complexo biológico no ecossistema pastoril, pois são dependentes um do outro, quanto ao fluxo de energia e do ciclo dos nutrientes, estes são considerados como parte de um todo (LENZI, 2003).



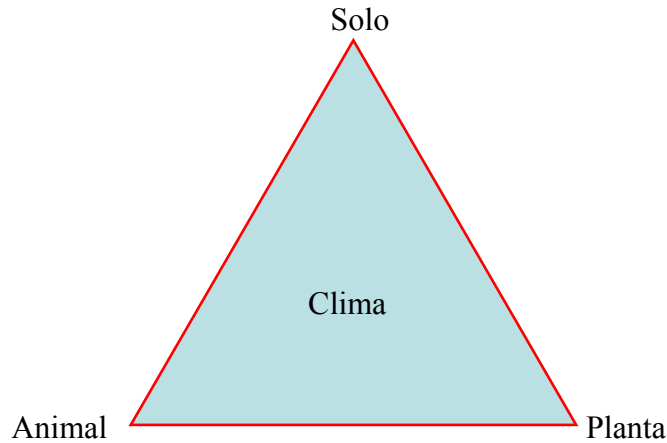


Fig. 2. Inter-relações dentro do ecossistema da pastagem.

A eficiência do ecossistema pastoril depende do fluxo de energia que ocorre entre os diferentes componentes do sistema: da captura inicial de energia pelas plantas (fotossíntese), da utilização das plantas pelos herbívoros (bovinos) e da maneira com que a energia contida nas plantas é convertida para o crescimento dos animais.

A Fig. 3 está representando de uma maneira simplificada como ocorre o fluxo de energia dentro um ecossistema pastoril. A energia capturada pelas plantas é transferida para o animal, caso o animal não a consuma ela é mantida sob o solo e vários microrganismos (bactérias e fungos) irão utilizá-la e transformá-la em nutrientes que serão aproveitados pelo solo. Quando a planta é consumida pelos animais, parte da energia é utilizada para o crescimento de tecidos e outra parte volta ao solo na forma de fezes e urina ou quando o animal morre (BRISKE; HEITSCHMIDT, 1991).

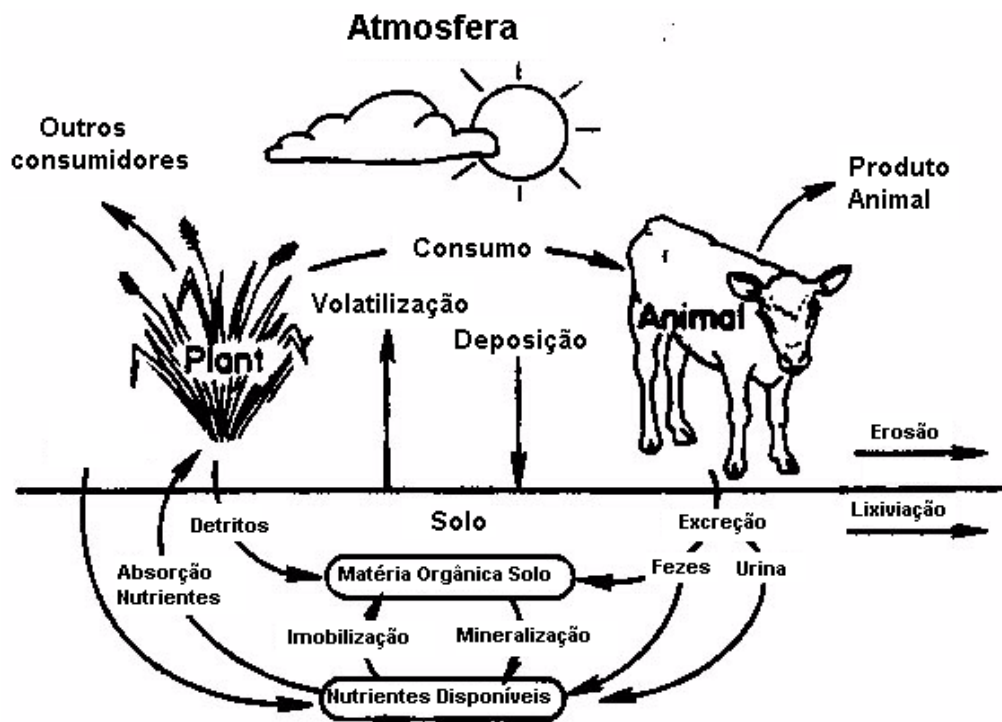


Fig. 3. Ilustração simplificada do ciclo de nutrientes dentro de um sistema ecológico. Fonte: Adaptado de Briske e Heitschmidt (1991).

De acordo com Melado (2000), a pastagem deve ser considerada como uma cultura perene e que não deve ser replantada após certo período de tempo, já que o pasto é um conjunto de plantas perenes com capacidade de rebrote após vários cortes (pastejos) sucessivos. Para este autor, a pastagem ecológica pode ser implantada a partir de uma área de pastagem qualquer, já formada com a adoção dos seguintes requisitos:

- Aplicação criteriosa, do Sistema de Pastoreio Racional Voisin.
- Busca por uma diversidade de forrageiras (gramíneas e leguminosas).
- Arborização adequada das pastagens (com preferência por espécies nativas).
- Exclusão do uso de adubações químicas altamente solúveis, herbicidas, roçadas sistemáticas e o fogo.

Os conceitos do Sistema de Pastoreio Racional Voisin, também conhecido como "Método Voisin", baseiam-se em leis da natureza com aplicação universal, ou seja, que se aplicam para diferentes condições de área, clima e solo.

As "Leis Universais do Pastoreio Racional" postuladas por André Voisin foram apresentadas por Melado (2000) da seguinte maneira:

**1ª) Lei do repouso ou primeira lei dos pastos:**

"Para que o pasto cortado pelo dente do animal possa dar a sua máxima produtividade, é necessário que entre dois cortes consecutivos haja passado um tempo que permita ao pasto:

- a) Armazenar em suas raízes as reservas necessárias para um começo de rebrote vigoroso;
- b) Realizar sua "labareda de crescimento" ou grande produção diária de massa verde. "

**2ª) Lei da ocupação ou segunda lei dos pastos:**

"O tempo global de ocupação de uma parcela ou piquete deve ser suficientemente curto de modo a não permitir que uma planta cortada pelos animais no início da ocupação, seja novamente cortada antes que os animais deixem o piquete."

**3ª) Lei da ajuda ou primeira lei dos animais:**

"É preciso auxiliar os animais que possuam exigências alimentares mais elevadas a consumir maior quantidade de pasto e que este seja de melhor qualidade.

Colorário I: Um pasto de 15-22 cm de altura é o que permite ao animal (bovino), colher as máximas quantidades de pasto da melhor qualidade.

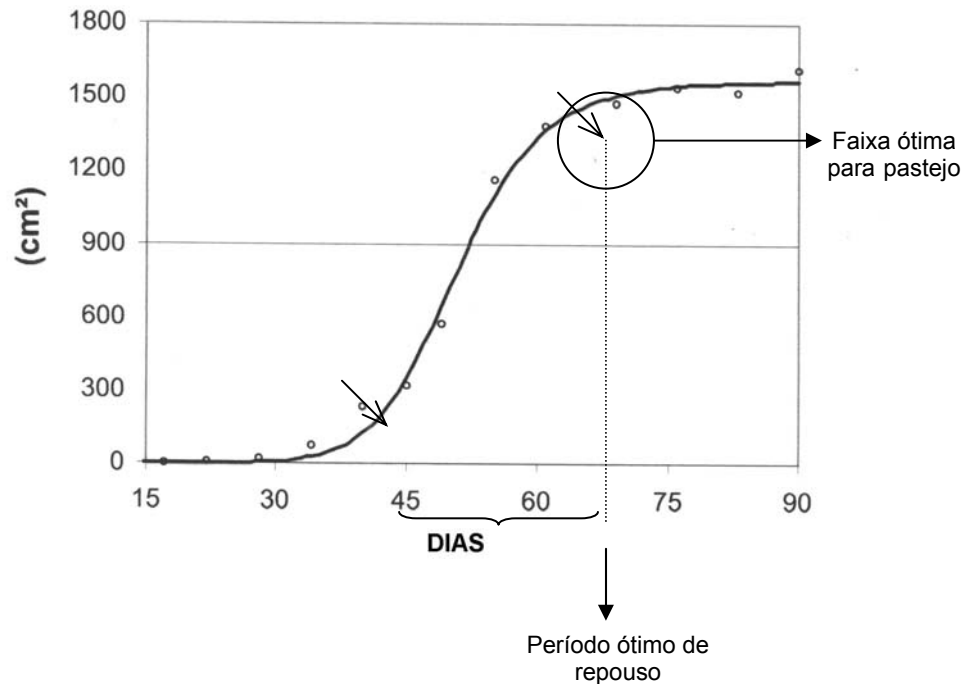
Colorário II: Quanto menos trabalho de rapagem (ou terminação do pastoreio) se imponha ao animal, mais pasto ele colherá. "

**4ª) Lei dos rendimentos regulares ou segunda lei dos animais:**

"Para que um animal (bovino) produza rendimentos regulares, ele não deve permanecer mais que três dias em uma mesma parcela. Os rendimentos serão máximos, se o animal não permanecer no piquete mais que um dia."

As duas primeiras leis estão relacionadas com as características morfológicas e fisiológicas do capim, ou seja, com a capacidade de rebrote e a velocidade de crescimento.

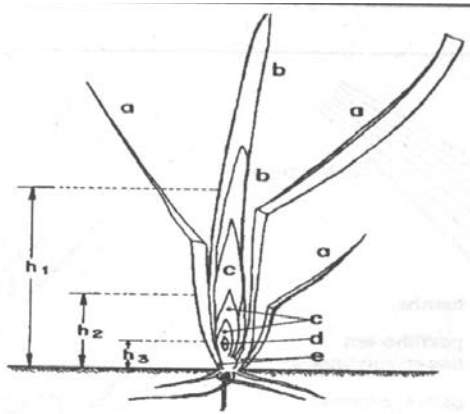
O crescimento das gramíneas é representado por uma curva sigmóide (Fig. 4). Nessa curva observa-se um baixo acúmulo de massa forrageira nos primeiros dias após o pastejo, porém no período subsequente (entre as setas) ocorre um crescimento rápido e linear, finalizando por um decréscimo na produção de matéria verde. Por isso, o período de repouso pode variar de acordo com as espécies forrageiras que ocupam as pastagens e com as condições edafoclimáticas. Nos períodos mais favoráveis do ano, o capim cresce com maior velocidade e o período de repouso pode ser de 25 a 30 dias. Já na estação do ano menos favorável, que no caso de Rondônia é caracterizado pelo déficit hídrico devido à estiagem de chuvas no período de junho a setembro, o capim cresce mais lentamente e o período de repouso deve ser mais extenso de 60 a 90 dias.



**Fig. 4.** Curva de crescimento do capim, representada pelo acúmulo de área foliar ( $\text{cm}^2$ ) e que depende da espécie do capim e das condições edafoclimáticas.  
Fonte: Adaptado de Carvalho et al (2005).

Já a capacidade de rebrote do capim é afetada pela altura de pastejo devido a localização do meristema apical, tecido da planta responsável pela produção de novas folhas, alongamento do caule e da inflorescência. Na Fig. 5 está representado o efeito da altura de pastejo sobre a capacidade de rebrote do capim. Quando o capim é cortado numa altura ( $h_1$ ) em que apenas as pontas das folhas expandidas (a) e daquelas que estão expandindo (b) são retiradas e há condições ambientais favoráveis, o crescimento da planta e a capacidade de rebrote não são afetados pelo pastejo. Quando o pastejo é realizado na altura  $h_2$  ocorre eliminação de grande parte de folhas (a) e (b), as quais são responsáveis pela captação de energia solar para formação de reservas nutricionais para a planta, além de partes do colmo próximas ao solo, responsáveis pelo armazenamento de reservas energéticas para a planta; sendo assim, a capacidade de recuperação do capim é comprometida e a velocidade de rebrote é menor. Por fim, quando o pastejo é realizado muito próximo ao solo ( $h_3$ ), ocorre paralisação do crescimento, a velocidade de rebrote é muito mais lenta e pode ocorrer a morte do capim.

Com base nesses fatos é que na segunda lei de Voisin postula a necessidade de impedir que uma mesma planta seja cortada mais de uma vez num curto período de tempo, para evitar que o corte muito baixo prejudique a capacidade de rebrote do capim.



- a = folhas expandidas
- b = folhas emergindo
- c = folhas não emergiram e dependem de a e b
- d = meristema apical
- e = gemas axilares (basais)
- h<sub>1</sub> = crescimento planta pouco afetado
- h<sub>2</sub> = elimina % elevada de a e b (↓ fotossíntese)
- h<sub>3</sub> = pára crescimento (morte)

**Fig. 5.** Estrutura de uma gramínea.

Fonte: Adaptado de Costa (2004).

As duas últimas Leis de Voisin fazem referência às particularidades dos animais. Dentro de um mesmo rebanho encontram-se animais em diferentes estágios de vida e que por isso apresentam diferentes necessidades nutricionais. Dessa maneira, deve-se pensar em utilizar os animais dividindo-os em grupos, pelo menos dois, para que os animais com maior exigência nutricional tenham acesso primeiro ao piquete para poderem colher com maior facilidade a melhor parte do alimento. Esse grupo ficaria durante a metade do tempo de ocupação do piquete. O outro grupo, composto por animais menos exigentes, entrariam após a saída do grupo mais exigente para fazer o "repasse" e consumir o pasto até a altura que não prejudique o rebrote do capim, o que deverá depender da espécie ou das espécies presentes na pastagem. Para que esse esquema resulte em bons resultados, Melado (2005) sugeriu que o primeiro grupo seja bem pequeno em relação ao total de animais, de modo que lhe seja fácil colher a melhor parte do alimento, em quantidade e qualidade. Uma boa relação é 30% dos animais no primeiro e 70% no segundo grupo.

Damasceno et al. (2007) classificaram algumas categorias de animais a partir da maior demanda por dieta de qualidade da seguinte forma: vacas leiteiras, animais em crescimento e terminação, vacas de cria (gado de corte) e ovelhas. Logo, esse critério pode ser utilizado para formação dos grupos de pastejo considerando a terceira Lei de Voisin.

Com relação à lei dos rendimentos regulares, ela está relacionada com o atendimento das necessidades nutricionais dos animais, os quais têm o desempenho afetado à medida que o período de ocupação vai se estendendo. Isto porque o capim a uma altura menor apresenta uma qualidade nutricional inferior e também porque nessas condições o animal colhe menores quantidades de pasto, logo a dieta fica afetada tanto do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo e, em consequência, ocorre decréscimo da produção leiteira ou do ganho de peso, por exemplo.

A princípio, a adoção do Sistema de Pastoreio Racional Voisin, permite alcançar, entre outras, as seguintes vantagens, em comparação ao tradicional sistema de pastoreio contínuo (SANTOS, 2005):

- Aumento da produtividade da pastagem.
- Melhoria da qualidade das pastagens, tornando desnecessárias as reformas.
- Maior facilidade de manejo.
- Maior economia em suplementos e medicamentos.
- Mais gado e mais lucro por unidade de área.

## Sistemas de pastejo

Considerando o período com que os animais permanecem nas pastagens, os sistemas de pastejo podem ser calcificados em:

- Contínuo (lotação contínua): quando os animais ficam por tempo indeterminado na pastagem, logo não há período de descanso e, por isso, não requer subdivisão da pastagem.
- Rotacionado (lotação variável): nesse caso, o período de pastejo é subdividido em dois, um período de ocupação da pastagem e outro de descanso, logo, é necessário subdividir a pastagem em piquetes.

## Conceitos de manejo de pastagem

Para o melhor entendimento das técnicas de manejo de pastagem é preciso primeiramente entender bem os significados de taxa de lotação, pressão de pastejo e capacidade de suporte.

### Taxa de lotação

É o número de animais por unidade de área. Este termo não considera a relação com a quantidade de forragem disponível aos animais, ou seja, é apenas uma relação numérica. Ex.: número de novilhas/ha ou número de cabeças/ha

### Pressão (intensidade) de pastejo

É o número de animais por unidade de forragem disponível. Esse conceito mostra a importância de se equilibrar o número de animais com a produção forrageira (disponibilidade), a qual depende da taxa de crescimento das forrageiras que por sua vez varia em função do clima (chuva, temperatura, radiação solar). Normalmente é expressa em kg de matéria seca (MS) disponível por 100 kg de peso vivo/dia, ou seja, uma pressão de pastejo de 3% significa uma oferta diária de 3 kg de MS para cada 100 kg de peso vivo (PV).

Esses dois conceitos também podem ser expressos em Unidade Animal ou UA, sabendo-se que cada UA corresponde a 450 kg de PV.

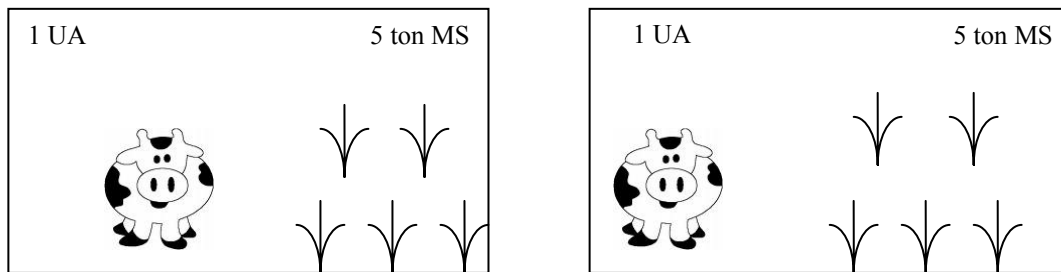
Para se entender melhor a diferença entre taxa de lotação e pressão de pastejo na Fig. 6 há uma representação esquemática desses dois conceitos em três situações hipotéticas. Na primeira são esquematizadas duas áreas de pastagem de mesmo tamanho (1 ha) com mesma taxa de lotação e pressão de pastejo. Na segunda situação duas áreas de pastagem de mesmo tamanho (1 ha) com taxas de lotação diferentes, mas mesma pressão de pastejo. Na terceira situação, duas áreas de pastagem de mesmo tamanho (1 ha) com mesma taxa de lotação, mas pressões de pastejo diferentes.

De acordo com Euclides et al (1989), das variáveis de manejo, a taxa de lotação é a mais importante, pois ela determina a taxa de rebrota, a composição botânica e a física da pastagem e assim, a qualidade da forragem disponível. Em situações de alta disponibilidade de forragem, a taxa de lotação tem pouco efeito sobre a produção individual mas, à medida que se revela a taxa de lotação, vai a produção individual pela perda do pastejo seletivo.

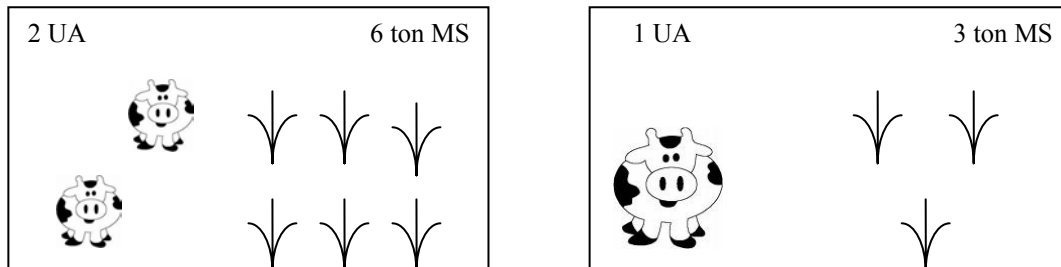
## Capacidade de suporte

É um conceito importante para ecologia, já que se refere a quantidade de animais que um determinado habitat é capaz de suportar. No caso das pastagens, a capacidade de suporte é expressa pela produtividade da forrageira que irá determinar o número de bovinos que poderá ocupar uma determinada área (em geral, 1 ha) por um determinado tempo (período de ocupação). A capacidade de suporte fornece o rendimento da pastagem e depende diretamente da pressão de pastejo e dos períodos de ocupação e de descanso.

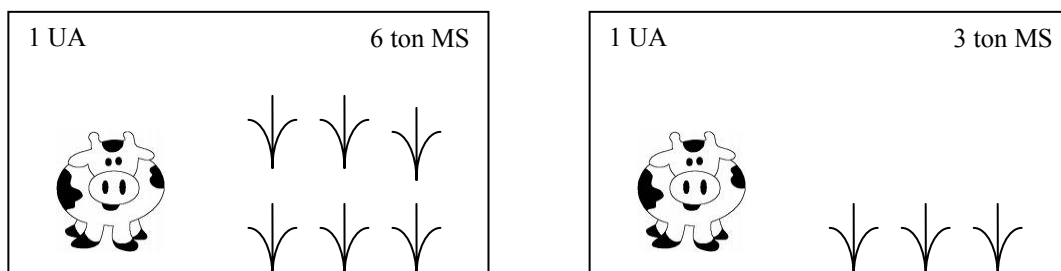
A capacidade de suporte da pastagem é determinada nas diferentes estações do ano, pois para manejar adequadamente as pastagens é necessário adequar a taxa de lotação à disponibilidade de forragem. Esta adequação resulta na taxa de oferta de forragem (kg de matéria seca de forragem para cada 100 kg de peso vivo animal). A oferta de forragem ideal é aquela que otimiza tanto a produção por animal quanto a produção por área, bem como a que preserva a riqueza florística e o solo do ecossistema.



Mesma taxa de lotação (1 UA/ha) e mesma pressão de pastejo (1 UA/5 ton MS/ha).



Diferentes taxas de lotação (2 UA/ha x 1 UA/ha) e mesma pressão de pastejo (1 UA/3 ton MS/ha).



Mesmas taxas de lotação (1 UA/ha) e diferentes pressões de pastejo (1 UA/6 ton MS/ha x 1 UA/3 ton MS/ha).

**Fig. 6.** Representação esquemática de taxa de lotação e pressão de pastejo.  
Fonte: Adaptado de Carvalho et al. (2003).

Para praticar um bom manejo de pastagem é preciso manter o equilíbrio entre a taxa de lotação e a taxa de acúmulo de massa forrageira ou disponibilidade de forragem (quantidade e qualidade), já que o desempenho animal depende diretamente desses dois fatores.

Na Fig. 7 está representada a relação entre pressão de pastejo ( $n$ ) e os ganhos observados por animal e por área.

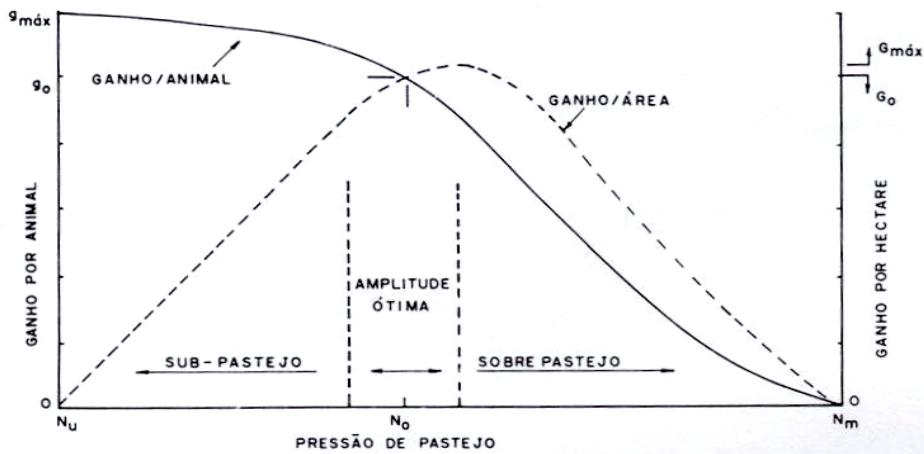


Fig. 7. Relação da pressão de pastejo ( $N$ ) com o ganho por animal ( $g$ ) e ganho por área ( $G$ ).  
Fonte: Carvalho et al. (2005).

Interpretando a Fig. 7, observa-se que o ganho máximo por animal ocorre quando a pressão de pastejo é baixa (sub-pastejo) porque a disponibilidade de forragem é alta e os animais têm a possibilidade de selecionar as melhores partes do capim. A forragem ingerida nessas condições é de melhor qualidade, ou seja, é mais rica em proteína, energia, minerais e apresenta menor conteúdo de fibras e nutrientes indigestíveis. Na situação de superpastejo quando a pressão de pastejo aumenta, tanto pelo aumento do número de animais quanto pela redução da disponibilidade de forragem, o ganho por área e o ganho por animal decrescem devido à restrição de forragem que impedem que os animais selecionem a dieta e expressem seus potenciais desempenhos. A amplitude ótima de pressão de pastejo compreende o ponto adequado de utilização das pastagens, permitindo uma produção animal ótima sem prejudicar as plantas e o solo. A taxa de lotação adequada não é só importante para a conservação da fertilidade do solo, como também para manter o equilíbrio entre as espécies que integram a pastagem permitindo obter o máximo de ganho sem prejudicá-la.

Para Melado (2005) a persistência do super-pastoreio faz com que as plantas fiquem com o porte cada vez mais reduzido, diminuindo a quantidade de massa verde disponível para os animais por unidade de área. O mesmo acontece com as raízes, tornando as plantas cada vez menos capazes de extrair do solo a água e os nutrientes necessários a uma produção aceitável. Com isto a disponibilidade de matéria verde da pastagem vai ficando cada vez mais escassa e sujeita aos efeitos do sol, da chuva e do vento, acelerando a degradação da pastagem. No sub-pastoreio, ocorre excessiva sobra de forragem velha, seca e que prejudica a brotação da pastagem, sendo comum o uso do fogo para resolver o problema. Entretanto, o uso do fogo em excesso prejudica a produtividade e a persistência das pastagens. Queimadas freqüentes prejudicam as plantas forrageiras por esgotar as reservas das raízes e base do caule, diminuindo o vigor da rebrotação. Atualmente, é consenso entre técnicos e extensionistas a recomendação de evitar o uso do fogo no manejo do pasto, pois, além de ser uma técnica pouco segura, tem conseqüências negativas tanto do ponto de vista ecofisiológico quanto sustentável do ecossistema.

No caso das pastagens extensas sob pastejo contínuo, podem ocorrer simultaneamente as duas situações indesejáveis: super-pastoreio nas áreas mais acessíveis (próximo das porteiças de entrada, dos saleiros e das aguadas) e sub-pastoreio nos locais menos acessíveis (mais distantes e nos altos de morros). Outra conseqüência do pastoreio contínuo são as longas caminhadas feitas pelo gado diariamente. Em situações normais, um bovino chega a caminhar

10 km por dia, ocasionando um gasto desnecessário de energia, além da compactação do solo e da inutilização de parte das forrageiras pelo continuado pisoteio (MELADO, 2005).

A Fig. 8 é uma foto de uma área de pastagem em que é possível identificar as marcas deixadas pelo pisoteio do gado sobre o solo e também o surgimento de processos erosivos.



**Fig. 8.** Foto de pastagem com marcas deixadas pelo pisoteio do gado sobre o solo e com sinais de erosão.  
Fonte: <http://br.geocities.com/zuritageo/pecuaria.htm>

## Aplicação dos conceitos de manejo de pastagem

### Número de piquetes

O número de piquetes quando se tem somente um lote por sistema de pastejo é calculado pela equação:

$$\text{Número de subdivisões} = \frac{\text{Período de descanso} + 1}{\text{Período de ocupação}}$$

### Forma dos piquetes

Deve-se preferir piquetes na forma quadrada ou retangular, com a largura mínima igual a um terço do comprimento. O planejamento do sistema deve ser feito por técnico especializado em manejo de pastagem. Corredores, bebedouros, cochos saleiros ou para suplementação, áreas de descanso, devem ser alocados para reduzir e tornar mais cômodo o percurso dos animais. Em área acidentada, os corredores devem ser projetados cortando o declive, a fim de evitar a erosão e amenizar o esforço dos animais. Uma vaca leiteira deixa de produzir cerca de 0,5 litro de leite/dia para cada quilômetro percorrido em terreno plano. Em área acidentada essa redução pode triplicar.

### Distribuição dos piquetes

O arranjo de sistema de pastejo com lotação rotacionada mais utilizado é aquele que adota uma área de lazer para o animal, onde são alocados os bebedouros ou onde exista fonte de água natural (mas, nesse caso, deve-se tomar o cuidado de planejar o acesso evitando a destruição de nascentes pelo excesso de pisoteio dos animais), cochos para sal mineral e árvores (de preferência nativas). Os animais devem ter livre acesso a partir do piquete que



estão utilizando. De acordo o tamanho dos piquetes e área total do sistema pode haver mais de uma área de lazer.

### Tamanho do piquete

O tamanho do piquete depende do número de animais definido em função da oferta de forragem, do período de ocupação e da área total disponível para o sistema. A área dos piquetes não deve ser necessariamente a mesma. O importante é a disponibilidade de forragem dentro do piquete ou a área útil.

## Disponibilidade de forragem

Um dos fatores que limitam o manejo de pastagens com base nas leis de Voisin é a determinação da disponibilidade de forragem, a qual determina a capacidade de suporte e a taxa de lotação ideal para evitar o super ou o sub-pastejo.

Existem várias técnicas de estimativa de disponibilidade de pasto, as quais podem ser agrupadas em métodos diretos (ou destrutivos) e indiretos (ou não-destrutivos). Na técnica direta, a massa de forragem (MF) existente nos vários piquetes é obtida por meio do corte e da pesagem de amostras da planta levando-se em conta o tamanho da área, enquanto que na técnica indireta essa massa de forragem é obtida por estimativa. Em ambas as técnicas, a massa de forragem é dada em quilos de matéria seca/ha (kg MS/ha) e a identificação do seu perfil disponível ao longo do ano se constitui num ponto-chave de sucesso na produção animal a pasto.

Alguns dos fatores que afetam a escolha do método para determinação de disponibilidade estão relacionados com o aspecto geral da área em foco, como por exemplo, a uniformidade, a densidade e altura das plantas, a composição botânica da comunidade vegetal em estudo, bem como a disponibilidade de mão-de-obra.

A técnica direta mais conhecida para amostragem de pastagem é a que utiliza uma moldura de área conhecida fabricada de madeira ou metal de forma quadrada ou retangular, a mais comum é a forma quadrada e, por isso, essa técnica é também conhecida por "Método do Quadrado". A área das molduras varia de 0,10 m<sup>2</sup> até 2,0 m<sup>2</sup>. O tamanho do quadrado utilizado depende da uniformidade da área a ser amostrada. As molduras mais comuns são aquelas de 0,5 x 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>), porém, quadrados menores têm sido utilizados por pesquisadores em áreas de produção mais uniforme. Quadrados maiores (1,0 x 1,0 m) são recomendados quando as pastagens são muito heterogêneas devido a presença de áreas descobertas e, ou devido a diversidade de espécies de plantas, no caso de uma área de pastagem natural ou em estágio de degradação.

Os locais onde o quadrado deverá ser lançado devem abranger a área total da pastagem, de modo que as amostras de capim retiradas representem a área como um todo. Em geral, são retiradas de 10 a 30 amostras. Toda a forragem (inclusive as invasoras) encontrada dentro do quadro deve ser cortada com um cutelo ou tesoura de jardineiro (Fig. 9). Para vegetações baixas, rasteiras e densas o mais adequado é fazer cortes rentes ao solo. Para capins de crescimento ereto deve-se considerar a altura de pastejo dos animais.

Após o corte do capim, o mesmo deve ser colocado em sacos de papel e pesado, o que pode ser feito no próprio campo. Se houver invasoras, as mesmas devem ser retiradas da amostra antes da pesagem. Dessa forma será obtido o valor de matéria original do capim. Desse

material deve-se retirar uma sub-amostra de aproximadamente 500 g, a qual deve ser seca em estufa ou forno doméstico a 60°C/72 horas.



Foto: Acervo da Embrapa Rondônia.

Fig. 9. Corte do capim dentro da área do quadrado.

Após a secagem da amostra, a mesma deve ser pesada para obtenção do peso seco. O teor de matéria seca (MS) da amostra é determinado da seguinte maneira:

$$\%MS = \frac{\text{Peso Seco (g)}}{\text{Peso Amostra (g)}} \times 100$$

Ex.: Se foi retirada uma amostra de 500 g e o peso seco (após a retirada da estufa) foi de 100 g, então a MS é igual a 20% (100/500 x 100).

A produção de matéria seca (em Kg) por 1 m<sup>2</sup> (área do quadro) é determinada:

$$\text{Produção} = \text{Peso do capim (Kg)} \times \%MS.$$

Ex.: Se dentro do quadrado havia 2Kg de matéria original de capim, então a produção de matéria seca por m<sup>2</sup> foi de 0,4 kg (2 x 20%).

Para determinar a produção por hectare (ha), a produção de MS por m<sup>2</sup> deve ser multiplicada por 10.000 m<sup>2</sup> (1 ha). Então, 0,4 kg MS x 10.000 é igual a 4.000 Kg de MS por ha.

Se o consumo de MS for igual a 2% do peso vivo (PV) e a média de peso do rebanho for de 500 Kg, então o consumo de MS por animal é de 10 Kg de MS por dia. Se o período de ocupação da pastagem é de 3 dias, então para esse período o consumo de cada animal será de 30 Kg de MS. Como os bovinos selecionam a dieta que consomem durante o pastejo, recomenda-se que a forragem disponível no pasto seja pelo menos o dobro da capacidade de consumo do animal. Então, nesse caso, é necessário 60 kg de MS para cada animal.

Dividindo-se a produção de 4.000 por 60 obtém-se o número de animais que podem ser utilizados na pastagem que, nesse caso, é de 66,6. Se a área total da pastagem for igual a 10 ha, então a capacidade de suporte da pastagem será igual a 6,6 animais por ha (66,6/10).

## Considerações finais

Por ser uma tecnologia de processo, com princípios universais que podem ser adaptados ao clima, às espécies vegetais e aos solos específicos de cada região, o Pastoreio Voisin atende

plenamente os princípios da agroecologia, sendo uma importante ferramenta para a implementação da pecuária sustentável na Amazônia.

Há de haver uma capacitação e conscientização, de técnicos e produtores, sobre a importância do correto manejo das pastagens para a rentabilidade da pecuária e conservação do Bioma Amazônico.

## Referências

- BRISKE, D.D.; HEITSCHMIDT, R.K. An ecological perspective. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH, J.W. (Ed.). **Grazing management: an ecological perspective**. Portland: Timber Press, 1991. 264 p.
- CARVALHO, S.J.P. de; MOREIRA, M.S.; NICOLAI, M.; OVEJERO, R.F.L.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; MEDEIROS, D. Crescimento e desenvolvimento da planta daninha capim-camalote. **Bragantia**, v.64, n.4, p.591-600, 2005.
- COSTA, N. L. **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 215p.
- DAMASCENO, J.C.; SANTOS, G.T. DOS; CÔRTEZ, C.; REGO, F.C.A. **Aspectos da alimentação da vaca leiteira**. Disponível em: <<http://www.nupel.uem.br/pos-ppz/aspecto-08-03.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2007.
- EUCLIDES, V.P.B.; ZIMMER, A.H.; VIEIRA, J.M. Equilíbrio na utilização da forragem sob pastejo. In: SIMPOSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 1989, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1989.
- LENZI, A.; MACHADO, L. C. P. **Aspectos ecológicos nos sistemas pastoris**. 2003. Trabalho Acadêmico (Pós-Graduação em Agrossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, PR.
- MELADO, J. **Manejo da pastagem ecológica: um conceito para o terceiro milênio**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 223p.
- MELADO, J. **Pastagem ecológica uma alternativa racional**. Disponível em: <[http://www.creamt.org.br/palavra\\_profissional.asp?id=67](http://www.creamt.org.br/palavra_profissional.asp?id=67)>. Acesso em 21 ago. 2007
- MELADO, J. **Pastoreio Voisin e pastagem ecológica: bases para uma pecuária sustentável**. 2005. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/noticias/index.php3?action=ler&id=21874>>. Acesso em: 24 ago. 2007
- SANTOS, G. L. dos. **Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas**. Disponível em: <<http://sbirt.ibict.br/upload/sbirt752.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2007.