

Fundamentos do pastoreio racional voisin

Fundamentals of rational grazing voisin

LENZI, Alexandre¹

¹ Professor Dr. do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC - Brasil, lenzi@cca.ufsc.br

RESUMO: Com o enfoque de sustentabilidade, o manejo passa a ser o principal fator a ser utilizado na manutenção e perenidade dos pastos, e, por consequência para a condução dos animais em pastoreio. Para que isso ocorra Voisin postulou quatro leis básicas, sendo a primeira relacionada ao **Tempo de Repouso** adequado, que permita à planta armazenar em suas raízes reservas suficientes para um novo e vigoroso rebrote. A segunda lei prevê que o **Tempo de Ocupação** de um piquete pelos animais deve ser suficientemente curto para que uma planta não seja pastoreada mais de uma vez em um mesmo período de pastoreio. A terceira lei tem como meta os **Rendimentos Máximos**, para isto é preciso ajudar os animais que tenham as maiores necessidades nutricionais na obtenção de alta ingestão voluntária de forragem em termos quantitativos e qualitativos. A quarta lei busca o equilíbrio, pelos **Rendimentos Regulares**, nesse sentido os animais não devem permanecer por mais de três dias em um mesmo piquete.

PALAVRAS-CHAVE: Consumo, Pastoreio Voisin, Produção animal, Qualidade da forragem.

ABSTRACT: Focusing on sustainability the management turns the mainly factor for pasture maintenance and perennial, that will be used, and for this reason, for the conduction of grazing animals. For this scenario to take place, Voisin postulate four basic law, being the first in relation to the adequate **Rest Time** that allow the plant to store in the root enough reserve for a new and vigorous regrowth. So, the second law emphasize that the total time of animal's permanence in the paddock should be short enough to avoid that the plant could be grazed more than once, in the same **Occupation Time**. The third law look for the **Maximum Yield**, so it is needed to help the animals that have the highest nutritional requirements, contributing to then to have a higher forage voluntary intake, both quantitative and qualitative. The fourth law search for the equilibrium, through the **Constant Yield**, in this meaning the animals should not remain more than tree days in the same paddock.

KEY WORDS: Intake, Voisin Grazing, Animal production, Forage quality.

Introdução

O pasto, exclusivamente, é responsável por quase 90% da carne bovina produzida e consumida no Brasil e pela maior parte dos 31 bilhões de litros de leite produzidos anualmente no País (IBGE, 2010). Por isso, há necessidade de se continuar tendo nas pastagens a principal fonte de nutrientes do rebanho, pois é a forma mais prática e econômica de alimentação dos bovinos (SOUZA et al., 2005).

Entretanto, o modelo que vigora na produção animal em pastagens, baseado no sistema de pastejo contínuo ou no rotativo, porém atrelado a altas doses de nitrogênio, tem se mostrado ineficiente do ponto de vista bioeconômico. Todavia, os índices podem ser melhorados pelo aumento do ganho de peso individual e, principalmente, pelo incremento de sua capacidade de suporte. Verifica-se, assim, a necessidade de tornar os sistemas produtivos mais competitivos e viáveis economicamente, uma vez que, a produção animal, no Brasil, ainda apresenta índices de produtividade muito baixos, em virtude, principalmente, da deficiência na alimentação, seja em quantidade e/ou qualidade, ao longo de todo o ano.

Nesse sentido o Pastoreio Racional Voisin (PRV), a partir do respeito às leis da natureza, atende às exigências e às necessidades da planta forrageira, do solo e do animal, de maneira que estes não venham a se contrapor. O manejo racional das pastagens é um dos fatores de maior relevância para a produção animal sustentável: é necessário que seja o mais eficaz, para a proteção da pastagem e, ao mesmo tempo, resulte em bom desempenho animal (VOISIN, 1974), tanto individual como por área.

O termo racional aplica-se pela presença do humano para conduzir, definir a eficiência técnica, econômica, etológica, cultural e social do sistema. A intervenção do humano no PRV deve contribuir para o melhor crescimento das pastagens e de sua colheita pelo animal, utilizando recursos

tecnológicos que preserve os fatores naturais, com a finalidade de maiores e melhores resultados econômicos na produção animal, o que implica, axiomáticamente, na divisão da área, em parcelas.

Com este intuito, André Voisin estabeleceu quatro leis que devem ser rigorosamente respeitadas (VOISIN, 1974). A primeira estabelece que:

Tempo de repouso

Para que uma forragem pastoreada pelo animal possa dar o seu máximo rendimento, é necessário que, entre dois pastoreios sucessivos, haja ocorrido um tempo necessário, que possibilite a planta:

a) armazenar em suas raízes, reservas suficientes para um início de rebrote vigoroso.

A remoção da parte aérea, pelo corte ou pastoreio, representa um estresse para as plantas, cuja magnitude depende da intensidade e frequência da desfolha a que a planta é submetida.

Isso demonstra que plantas colhidas (mais frequentemente) com intervalos insuficientes têm seu sistema radicular comprometido, uma vez que o estresse da desfolha precoce e muito intensa promove mobilização de reservas das raízes para recuperação da área foliar (MARTUSCELLO et al., 2005), sem o necessário tempo para a recomposição do sistema de reservas.

Assim, a rebrota das plantas fica, num primeiro momento, a mercê dos carboidratos não-estruturais (CNE). Dawson et al. (2000) salientam que o maior benefício das raízes é a capacidade de mobilizar substâncias de reservas para o desenvolvimento da parte aérea da planta em momentos de rebrota. De modo geral, logo que a planta inicia a rebrotação e há aumento do índice de área foliar (IAF), as reservas não atuam mais como fonte de energia para a rebrotação e passam

novamente a ser acumuladas (DA SILVA et al., 2008).

Já foi demonstrado que o nível de concentração dos carboidratos de reserva da planta interfere no vigor de rebrota do pasto, tanto em plantas tropicais como em temperadas, observados na Figura 1 (BLASER, 1994). O crescimento radicular durante a rebrotação do pasto é importante para a absorção de nutrientes e de água pela planta para a retomada do crescimento da parte aérea, que após o pastoreio depende do suporte radicular da forrageira (SARMENTO et al., 2008).

A produtividade da parte aérea é reflexo do que acontece com o sistema radicular, pois ambos se

interagem. Logo, qualquer fator que limite o crescimento de raízes pode prejudicar a produção de matéria seca da planta forrageira.

b) Realizar a sua “labareda de crescimento”, ou uma alta taxa de acúmulo líquido de matéria seca/hectare/dia.

O período de repouso é um fator decisivo no sistema de pastoreio rotativo de plantas forrageiras, pois determina: 1 - o rendimento forrageiro, 2 - o valor nutritivo da forragem, 3 - a perenidade da pastagem. Autores como Sarmento et al. (2008) também salientam a importância do período de repouso para o bom desenvolvimento

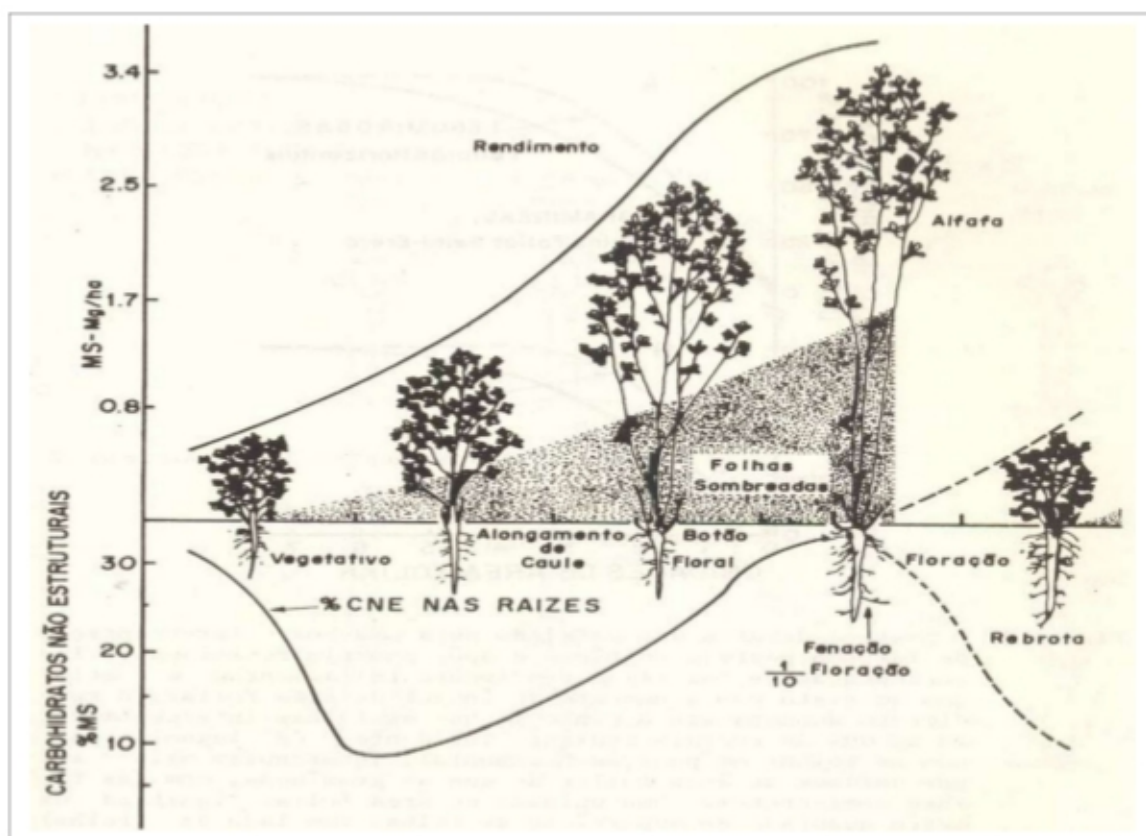


Figura 1: Representação gráfica do crescimento aéreo e a mobilização de carboidratos não-estruturais nas raízes da alfafa.

Fonte: Blaser (1994).

das pastagens, contribuindo também para a descompactação do solo pelo crescimento do sistema radicular, durante a rebrotação da forrageira.

O crescimento da forragem pode ser melhor observado e representado por meio de uma curva sigmoide que acompanha o rebrote do pasto (Figura 2) e mostra que o mesmo não produz sua máxima intensidade diária, até que transcorra um período de repouso suficiente, para que as suas reservas radiculares se expressem. A intensidade do rebrote aumenta, até chegar ao ponto ótimo de repouso¹, quando o pasto deve ser consumido pelo animal. É inconveniente o pastoreio após o ponto ótimo de repouso, pois não se obterá o

máximo rendimento da pastagem e a sua qualidade decresce com o incremento do conteúdo de parede celular, isto é, da lignina, comprometendo a digestibilidade da planta forrageira. No entanto, se é permitido ao animal pastorear a forragem antes do período necessário de repouso, estará sendo infringida a primeira lei, pondo em risco a perenidade da pastagem, a qual não terá tempo suficiente, antes do próximo pastoreio, para acumular em suas raízes as reservas para obter um rebrote vigoroso, manutenção e desenvolvimento (VOISIN, 1974).

A pastagem necessita de um período adequado para se refazer do último pastoreio. Entretanto, se este tempo é reduzido

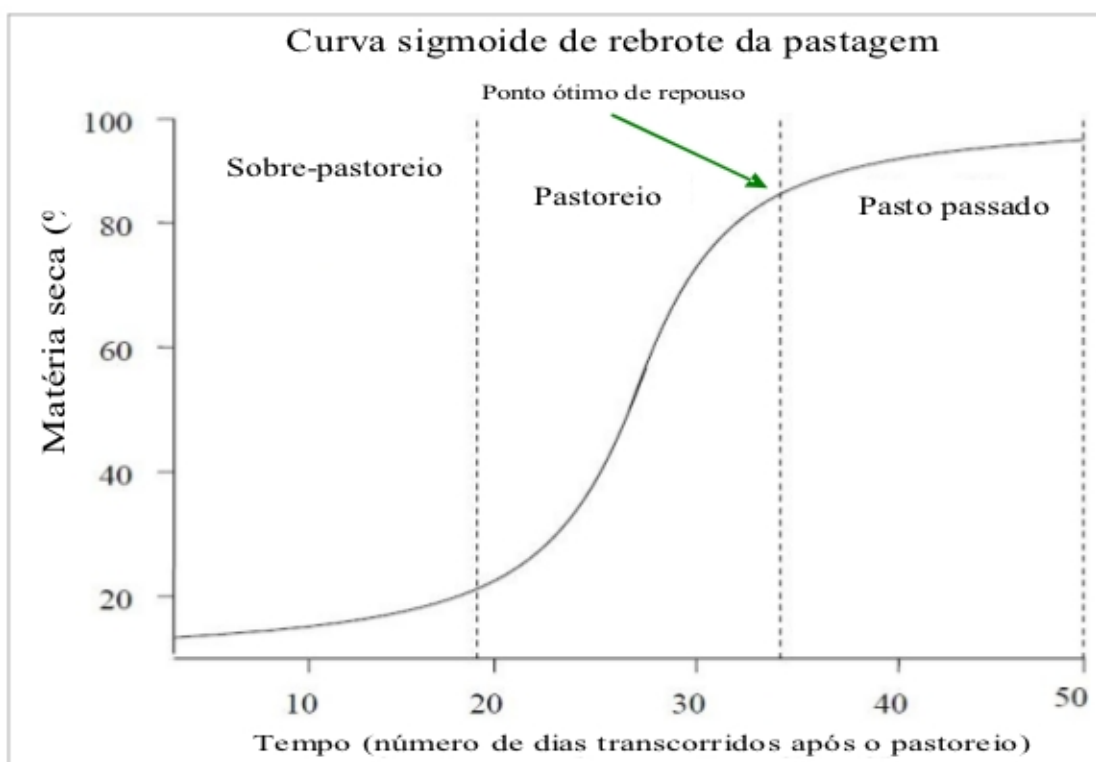


Figura 2: Curva sigmoide que expressa o rebrote do pasto, para as condições da Austrália.

Fonte: Adaptado de Sounness (2004).

gradativamente, chegando a ser quase nulo, pode-se comprometer o desenvolvimento da forragem, levando-a a um colapso. Ocorre então, o fenômeno que Voisin (1974) denominou de “aceleração fora do tempo”.

Pedreira et al. (2007) salientam que os métodos tradicionais de uso de estratégias de pastoreio baseadas em calendário para colheita de gramíneas tropicais, com períodos fixos e predeterminados de rebrotação, são inflexíveis e generalistas ao extremo. Deste modo Parsons & Penning (1988), apontaram que o melhor balanço entre fotossíntese, produção e senescência para o pastoreio rotativo são obtidas quando a forragem é colhida ao atingir a máxima taxa de acúmulo líquido.

Tempo de ocupação

Os períodos de ocupação devem ser curtos (PARSONS & PENNING, 1988), ou seja, o tempo de permanência dos animais no piquete em uso, no qual, devem permanecer até que a forragem disponível² seja totalmente consumida; mas para isto é necessário que se use alta carga instantânea, pois haverá maior eficiência na colheita da forragem, reduzindo o tempo de ocupação.

O tempo total de permanência de um piquete deve ser suficientemente curto para que uma planta não seja pastoreada mais de uma vez, em um mesmo período de ocupação.

A segunda lei está intrinsecamente ligada à primeira. Com efeito, se a forragem é pastoreada mais de uma vez pelo animal durante o mesmo período de permanência deste no piquete, esta forragem não terá um período de repouso suficiente para atender o que determina a primeira lei.

Logo, para que a primeira lei não seja negligenciada, é necessário que a segunda também não seja. Somente um tempo de

ocupação reduzido, fará com que os animais não consumam o rebrote das plantas durante esse mesmo período de permanência no piquete.

Para que o tempo de ocupação seja o mais breve, é necessário se utilizar alta carga instantânea³, onde o animal consuma a forragem disponível no menor tempo possível e de maneira uniforme, mas sempre se mantendo uma resteva que não deixe o solo exposto e tão pouco comprometa nova rebrotação.

Segundo Pinheiro Machado (2010) as altas cargas instantâneas colaboram para que os animais exerçam boa eficiência da colheita de forragem, durante o pastoreio, chegando a níveis superiores a 75%. Klapp (1986) afirma que no sistema de pastoreio condicionado (como foi chamado por ele o pastoreio rotativo racional) e com boas pastagens, serão consumidos, mais de 70% da forragem disponível, podendo esta percentagem, em casos favoráveis, ir a mais de 90%. Por sua vez (MOTT, 1968 apud KLAPP, 1986) estima esta eficiência de pastoreio entre 72% a 86% da forragem em boas condições de pastoreio.

Braga et al. (2007) concluíram que à medida que houve aumento da oferta de forragem apresentava-se como consequência aumento contínuo da taxa de desaparecimento de forragem, ao contrário da eficiência de pastejo que decresce exponencialmente. Estes dados mostram a importância do manejo sobre a eficiência de colheita. Para Hodgson (1990), este é responsável por 40 a 80% da produção animal em pastagens.

Nesse sentido Cóser et al. (1999) verificaram que as produções de leite foram bastante uniformes com um dia de pastoreio, pelo fato de a utilização da forragem disponível em um dia proporcionar uma qualidade média uniforme, minimizando o pastoreio seletivo. As mudanças ocorridas na pastagem ao longo do período de ocupação dos piquetes são desfavoráveis à

seleção da forragem preferida, uma vez que há redução dos tamanhos dos bocados, aumento do tempo de pastoreio e da taxa de bocados (BRÂNCIO et al., 2003).

Em trabalho realizado por Lista et al. (2007), com diferentes períodos de ocupação no pastoreio rotativo, observaram que ocorreu aumento linear nos teores de lignina com o avanço do período de ocupação, comprometendo a qualidade da forrageira pastoreada.

Não há dúvidas de que, o período de ocupação influencia a produção animal, e ocupações não superiores a um dia fornecem as produções mais altas (KLAPP, 1986), já que assim evita-se maior flutuação no valor nutritivo da forragem entre o início e o fim do pastoreio (CLIPES et al., 2006).

Rendimentos máximos

Cumpridas as duas leis antes enunciadas, o desempenho individual será maximizado, desde que se observe o seguinte:

é preciso ajudar os animais que tenham as maiores necessidades nutricionais, contribuindo para que tenham alta ingestão voluntária de forragem em termos quantitativos e qualitativos.


A qualidade da forragem varia entre diferentes

espécies, entre estádios vegetativos e estratos da planta. As partes superiores das folhas possuem menor conteúdo de parede celular e são, portanto, mais palatáveis e digestíveis.

Rêgo (2001), estudando a densidade e a composição química do capim-tanzânia, verificou que o teor de proteína bruta (PB) foi maior nos estratos superiores e a fibra em detergente neutro (FDN)⁴ nos estratos inferiores. Para a autora, esses resultados ocorreram em função da maior presença de folhas e colmos, respectivamente, nos estratos superiores e inferiores.

No Quadro 1, observam-se as diferenças qualitativas nos diferentes estratos do *Cynodon nlemfuensis*, onde o estrato superior é de melhor valor nutricional, favorecendo maior ingestão de forragem, pela sua palatabilidade, refletindo positivamente na produção animal.

Os teores mais elevados de proteína encontrados, na fração folha em relação ao colmo, reforçam as afirmações de Burns et al. (1989), em que o manejo das forrageiras que permitam maior disponibilidade da porção lâmina foliar é necessário para o maior desempenho animal em pasto. Nesse sentido, o manejo do pasto deve ser direcionado à maior contribuição da massa de forragem de folhas, pois a quantidade de folhas na

	Altura do estrato - cm	MO digestível g/kg	Energia metabolizável Mcal/kg/MS	PB (%)	Ingestão estimada kg MS/vaca	Produção leiteira estimada kg/vaca/dia
	+35	544	1,95 (2.1)	14,7 (14,8)	18 (20)	15 (18)
	20-35	514	1,85	13,4	14	10
	5-20	486	1,75	9,3	10	4

Quadro 1 – Composição de diferentes estratos de pasto estrela – *Cynodon nlemfuensis* – com 18 dias de repouso na vacaria 7 – Niña bonita – Cuba, em 19 de junho de 1992.

Fonte: Adaptado de Pinheiro Machado (2010).

Nota: Os números entre parênteses correspondem ao feno de alfafa, para efeito comparativo.

pastagem, sobretudo na porção efetivamente pastoreada (estratos superiores), são características importantes para aumentar o consumo animal, resultando em melhor desempenho animal. Tal fato pode ser explicado pela melhor relação folha/colmo encontrada nos estratos superiores das forrageiras, resultando em melhor qualidade.

Em condições de pastoreio, o consumo é influenciado pela disponibilidade de forragem e pela estrutura da vegetação como a relação folha/colmo (RODRIGUES et al., 2008). É possível, por meio do manejo, modificar a estrutura dos pastos visando otimizar a colheita da forragem pastoreada e, conseqüentemente, maximizar a produção animal pela criação de ambientes de pastoreio mais favoráveis (CARVALHO & MORAES, 2005).

Matthews (2008) salienta que quanto maior a qualidade da pastagem, maior será o consumo por animal. Vale ressaltar que o consumo só será controlado pelo valor nutritivo da forragem se a quantidade de forragem disponível e a estrutura do dossel não forem limitantes.

Por isso, o conhecimento da interação entre estrutura do dossel forrageiro e comportamento ingestivo é um passo fundamental, a fim de que o manejo do pastoreio possa ser considerado dentro de uma realidade de eventos fisiológicos, baseados na forma e função das plantas forrageiras e na maneira pelas quais estas influenciam e determinam o consumo de forragem de animais em pastoreio (REIS & DA SILVA, 2006). Para atender aos requerimentos nutricionais variáveis dos ruminantes, com o objetivo de aumentar-se a eficiência da produção animal em pasto, deve-se controlar e alocar, por meio do manejo, a qualidade e a quantidade da forragem disponível (BLASER, 1994).

Pinheiro Machado Filho (2007) salienta que com altas cargas instantâneas em PRV, os animais

passam de seletivos a vorazes, pelo aumento na competição alimentar, mas sem alterar a produção. Essa melhor qualidade da forragem no PRV se deve a melhor relação folha/colmo que existe no momento em que a planta deve ser pastoreada, onde há participação mais expressiva de folhas jovens e tenras, contribuindo para que as mesmas tenham boa composição química e alta digestibilidade. Portanto, práticas de manejo que procuram manter maior proporção de lâminas foliares na pastagem podem determinar aumento na qualidade nutritiva da forragem e maior consumo voluntário.

No PRV, logo que entram no piquete, os animais estabelecem uma estação de pastoreio, onde realizam a seleção interespecífica (entre espécies forrageiras) e intraespecífica (dentro de uma espécie forrageira). Assim, ao pastar estabelecem uma hierarquia da dieta, priorizando algumas plantas e, dentre essas plantas as partes mais novas, tenras e com mais folhas (PINHEIRO MACHADO FILHO, 2007).

A condução do pastoreio deve proporcionar aos animais de maiores necessidades (vacas em lactação, novilhos em terminação) essas partes mais digestíveis, permitindo que os mesmos façam o desnate da pastagem, ou seja, consumam principalmente a ponta das folhas, onde se encontram os maiores teores de PB. Já para os animais de menores exigências alimentares (vacas de descarte), os estratos inferiores da forragem fornecem os requerimentos necessários, podendo então se realizar o repasse, consumindo a forragem por inteiro, mas sempre atendendo a segunda lei.

Pinheiro Machado (2010) menciona ganhos superiores a 1.400 g/cab/dia em machos e 1.250 g/cab/dia em fêmeas no desnate. Para gado leiteiro, o autor salienta que há registros superiores a 25 kg leite/dia no desnate de pastagens temperadas. Resultado semelhante foi observado

por Klapp (1986) que obteve produções de 19,4 kg leite/ha/dia para as vacas que pastorearam o estrato superior e 13,8 kg leite/ha/dia para as vacas que pastorearam o estrato inferior.

Em trabalho desenvolvido por Blaser et al. (1986) foram observados resultados semelhantes, onde as melhores produções foram obtidas no lote de desnate, com um ganho por animal de 40% e com uma produção de leite em torno de 35% em relação aos animais de repasse. Esse manejo permite maximizar a produção animal pela elevada carga e alto desempenho individual, tornando assim, o manejo da pastagem cada vez mais eficaz.

Rendimentos regulares

É necessário que haja regularidade na produção. Para isso, deve-se levar em conta:

Para que um animal possa dar rendimentos regulares é preciso que este não permaneça por mais de três dias em um mesmo piquete. Os rendimentos serão máximos, se o animal não permanecer por mais de um dia no mesmo piquete.

De fato, um animal alcança o máximo rendimento no primeiro dia de pastoreio, e os rendimentos vão diminuindo à medida que o tempo de permanência em cada piquete aumenta (BLASER, 1994). Segundo Pinheiro Machado (2010), os rendimentos vão diminuindo à medida que o tempo de permanência em cada piquete aumenta, particularmente, em condições tropicais e subtropicais.

Cóser et al. (1999) observaram a forragem de um piquete de capim-elefante em pastoreio durante vários dias, e concluíram que o valor nutritivo da forragem é mais alto no primeiro dia e mais baixo no último de ocupação. Verifica-se que com o aumento no tempo de ocupação dos piquetes, houve decréscimo linear nos teores proteicos e na digestibilidade da forrageira, pois à medida que

aumenta a permanência dos animais nos piquetes ocorre queda no valor nutritivo da pastagem, diminuindo a taxa de ingestão voluntária de forragem, conseqüentemente havendo reflexos negativos na produção animal. Em contraponto Silveira & Pinheiro Machado Filho (2006) observaram que altas cargas instantâneas, juntamente com tempos muito curtos de ocupação (12 a 24 h), dos piquetes resultaram em melhor aproveitamento da pastagem e maior produção de massa no rebrote seguinte, mas sem alterar a produção de leite.

Ponto ótimo de repouso

O ponto ótimo de repouso (Foto 1) se refere ao estágio de crescimento a que a planta se encontra no momento ideal para o corte, seja por meio da ceifa ou pelo animal. Neste ponto, há um conjunto de fatores favoráveis para o uso da pastagem, em que se tem bom desenvolvimento do sistema radicular com reservas de (CNE) suficientes para um novo rebrote, sem que haja comprometimento da raiz. Em relação à parte aérea da planta esta se encontra com um bom índice de área foliar, composto por folhas jovens e tenras, colmos não-lignificados, e ausência de material senescente, favorecendo a ingestão voluntária.

Pastos velhos e lignificados possuem menor valor nutritivo, pelo fato de diminuir os teores de proteína bruta e aumentar o conteúdo de fibra à medida que as plantas envelhecem, fazendo com que o animal aumente o tempo de pastoreio, ocorrendo maior taxa de bocados e diminuindo o consumo voluntário de forragem, afetando a produtividade do sistema.

Cândido et al. (2005) concluíram que as características morfogênicas e estruturais das plantas forrageiras variaram em resposta aos períodos de repouso, sendo as maiores respostas verificadas nas variáveis relacionadas ao processo de alongamento de colmos, como a taxa de

alongamento das hastes e a relação folha/colmo. De acordo com os mesmos autores, o prolongamento do período de repouso propiciou, com o decorrer dos ciclos de pastoreio, o desenvolvimento de dossel mais alto e maior biomassa de forragem verde, no início do período de pastoreio, porém com proporção crescente de colmos, acarretando acentuado comprometimento da relação folha/colmo.

Além deste inconveniente, ocorre também o aumento de perdas de forragem pela senescência. Em estudo com forrageiras tropicais, CARNEVALLI (2003) observou que a máxima taxa de acúmulo líquido em pastagens no sistema rotativo estava relacionada ao ponto em que o estágio de desenvolvimento interceptava 95% da radiação incidente.

Pastoreios iniciados com 95% de interceptação luminosa pelo dossel forrageiro resultaram em forragem com valores mais elevados de proteína bruta e digestibilidade, consequência das maiores proporções de folhas e menores proporções de hastes e material morto na massa de forragem em

pré-pastoreio (DA SILVA & NASCIMENTO JUNIOR, 2006). A partir desse ponto, os autores observaram modificação na dinâmica de produção de forragem caracterizada por elevação das taxas de senescência e acúmulo de colmo e redução na taxa de acúmulo de lâminas foliares.

Quando a planta forrageira atingiu o índice de interceptação luminosa (IL) de 95%, obteve-se ao ponto ótimo de repouso. Para forrageiras de hábito rasteiro, esta condição ocorre com o início da senescência das folhas basais, enquanto para plantas de hábito ereto este momento coincide com dobramento das folhas pelo próprio peso.

Segundo Parsons et al. (1988), para otimizar a produção de forragem, em pastoreio rotativo, os estudos sobre manejo devem estar centrados em encontrar o ponto ótimo entre a necessidade da planta forrageira de conservar área foliar para fotossíntese e a prerrogativa fundamental de remover esse tecido antes de sua senescência, para a manutenção da produção animal. Além, do efeito direto da intensidade da desfolha sobre a capacidade fotossintética do rebrote é necessário



Foto 1: No primeiro plano piquete em rebrota; ao fundo à direita, piquete logo após a saída dos animais; ao fundo à esquerda, piquete em ponto ótimo de repouso.

Fonte: Cícero Berton (2003).

também considerar o seu efeito sobre a taxa de perdas por senescência. Quanto mais intensa é a desfolha, menor é a quantidade de folhas velhas remanescentes e maior é a renovação.

O consumo de matéria seca das pastagens está diretamente ligado ao desempenho dos animais, porque determina a quantidade de nutrientes ingeridos, os quais são necessários para atender às exigências de manutenção e à produção animal.

A qualidade da forragem em pastoreio está em contínua mudança, fruto da dinâmica de crescimento e senescência dos componentes morfológicos do pasto (folhas, hastes etc.), bem como de sua composição química e fenologia (CARVALHO et al., 2005). A elevação da altura do dossel compromete o consumo, em virtude da menor proporção de folhas em suas camadas superiores, reduzindo o tamanho do bocado.

Segundo Cano et al. (2004), em pastos mais altos, há manutenção de folhas em fase de maturação. Isso é evidenciado pelo aumento de FDN e FDA e redução da Digestibilidade in vitro da matéria seca na fração lâmina com a maior altura do dossel.

A qualidade da forragem pode variar em função do estágio de desenvolvimento da planta em decorrência de alterações na composição química, digestibilidade e estrutura da vegetação os quais têm influência direta no consumo dos animais em pastoreio (REIS & DA SILVA, 2006).

Assim, quanto maior a digestibilidade do pasto (e menor o teor de fibra bruta), maior será a ingestão em matéria seca, visto que pastagens com menor teor de fibra têm maior densidade alimentar. Quer dizer, para um mesmo volume o animal estará ingerindo mais matéria seca (PINHEIRO MACHADO FILHO, 2007). Portanto, no PRV é possível compatibilizar adequada oferta de pasto em termos quantitativos e qualitativos, ocorrendo a otimização da colheita do pasto pelo

animal, maximizando a produtividade do sistema.

A arte de saber saltar

Refere-se à habilidade do humano, que comanda o pastoreio, ou seja, o pastor, para identificar, escolher e utilizar os piquetes que tenham alcançado o ponto ótimo de repouso, independentemente de sua localização na pastagem.

Este conhecimento gera a consciência e a necessidade de se aceitar períodos de repouso variáveis, de forma que o ritmo de crescimento das plantas determine a natureza das ações de manejo empregadas. Estratégias de manejo definidas desta forma respeitam o equilíbrio entre processos de crescimento e desenvolvimento das plantas forrageiras, de acordo com a condição de utilização e produção.

Para se cumprir fielmente as leis do PRV, os animais deverão sair de um piquete já utilizado, para um outro que esteja no seu ponto ótimo de repouso, independentemente da distância que o animal deva percorrer, dando assim à área onde se maneja os animais um formato semelhante a um tabuleiro de xadrez. Só assim o animal manterá alto nível de ingestão voluntária de forragem em quantidade e qualidade.

A arte de saber saltar, somada ao rigoroso respeito aos tempos variáveis de repouso e ocupação, é o fundamento para se obter altas produtividades e a perenidade das pastagens (PINHEIRO MACHADO, 2010). É oportuno salientar que esta é uma das ferramentas mais importantes para o manejo racional das pastagens, pois é por meio dela que o piquete é utilizado quando este se encontra em seu estágio de desenvolvimento adequado, ou seja, existe boa produção de biomassa área, sistema radicular bem desenvolvido, e, valor nutritivo da forrageira, capaz de atender aos requerimentos nutricionais dos animais em pastoreio.

Considerações finais

A produção animal nos últimos anos vem demonstrando a sua fragilidade e conseqüentemente o seu fracasso em termos ambientais e econômicos, uma vez que o ambiente esta cada vez mais degradado e os produtores encontram-se endividados e descapitalizados, ou seja, a ciência convencional caminha no sentido oposto da preservação e da sustentabilidade. Diante deste quadro é necessário que se desenvolvam alternativas viáveis, que permitam aos agricultores uma saída digna e de forma sustentável.

Notas

1 **Ponto Ótimo de Repouso** – Voisin (1974) chamou de ponto ótimo de repouso da pastagem, quando esta se encontrava no momento de ser pastoreada e cuja identificação para a entrada do gado é um fundamento básico do manejo racional dos pastos. A planta, ao longo da curva sigmoide, não tem apenas mudanças quantitativas, mas também qualitativas, que interferem na produção.

2 **Forragem disponível** – porção da massa de forragem, expressa como peso ou massa por unidade de área, que está acessível para o consumo dos animais (PEDREIRA, 2002).

3 **Carga instantânea** – relação entre o número de animais ou de unidades animais (UA) e a área da unidade de manejo por eles ocupada, medida num ponto específico do tempo (portanto, uma medida instantânea). Também chamada de lotação instantânea (PEDREIRA, 2002).

4 **FDN** – fibra em detergente neutro e **FDA** – fibra em detergente ácido são métodos laboratoriais que consistem no fracionamento dos componentes fibrosos da forragem.

Referências Bibliográficas

BLASER, R. E. et al. **Forage-animal management systems**. Virginia: Agricultural Experiment

Station, 1986. (Bulletin, 86-87).

BLASER, R. E. Manejo do complexo pastagem-animal para avaliação de plantas e desenvolvimento de sistemas de produção de forragens. In: PEIXOTO, A. Z.; MOURA, J. C.; FARIA, V. B. (Ed.). **Pastagens: fundamentos da exploração racional**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 279-335.

BRAGA, G. J. et al. Eficiência de pastejo de capim-marandu submetido a diferentes ofertas de forragem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 11, p. 1641-1649, nov. 2007.

BRÂNCIO, P. A. et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: comportamento ingestivo de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 32, n. 5, p. 1045-1053, set./out. 2003.

BURNS, J. C.; LIPPKE, H.; FISHER, D. S. The relationship of herbage mass characteristics to animal responses in grazing experiments. In: MARTEN, G. C. (Ed.). **Grazing research: design, methodology and analyses**. Wisconsin: CSSA, 1989. p. 7-19. (Special publication, n. 6).

CÂNDIDO, M. J. D.; ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, J. A. Duração do período de descanso e crescimento do dossel de *Panicum maximum* cv. mombaça sob lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 34, n. 2, p. 398-405, 2005.

CARNEVALLI, R. A. Dinâmica da rebrotação de pastos de capim-Mombaça submetidos a regimes de desfolhação intermitente. 2003. 136 f. Tese (Doutorado em Agronomia – Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

CARVALHO, P. C. F.; MORAES, A. Comportamento ingestivo de ruminantes: bases para o manejo sustentável do pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO SUSTENTÁVEL EM PASTAGENS, 1., 2005, Maringá. **Anais...** Maringá: APEZ, 2005. 1 CD-ROM.

CLIPES, R. C. et al. Composição químico-bromatológica da forragem durante o período de ocupação em pastagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) e capim-mombaça (*Panicum maximum*, Jacq) sob manejo rotacionado. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 5, p. 868-876, 2006.

- CÓSER, A. C. et al. Efeito de diferentes períodos de ocupação da pastagem de capim-elefante sobre a produção de leite. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, n. 5, p. 861-866, maio. 1999.
- DA SILVA, S. C.; NASCIMENTO JUNIOR, D. Sistema intensivo de produção de pastagens. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, 2., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2006. v. 1, p. 1-30.
- DA SILVA, S. C.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; EUCLIDES, V. B. P. **Pastagens: conceitos básicos, produção e manejo**. Viçosa, MG: Suprema, 2008. 115 p.
- DAWSON, L. A.; GRAYSTON, S. J.; PATERSON, E. Effects of grazing in the roots and rhizosphere of grasses. In: LEMAIRE, G. et al. (Ed.). **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. New York: CABI Publishing, 2000. p. 61-84.
- HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. Longman: Scientific & Technical, 1990. 203 p.
- IBGE. **Censo agropecuário. 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/defaulttab_censoagro.shtm>. Acesso em: 27 mar. 2011.
- KLAPP, E. **Prados e pastagens**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1986. 873 p.
- LISTA, F. N. et al. Avaliação nutricional de pastagens de capim-elefante e capim-mombaça sob manejo rotacionado em diferentes períodos de ocupação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 36, n. 5, p. 1406-1412, set./out. 2007.
- MARTUSCELLO, J. A. et al. Características morfológicas e estruturais do Capim-Xaraés submetido à adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 34, n. 5, p. 1475-1482, 2005.
- MATTHEWS, P. The Management of grazing systems. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 2., 2008, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Ed. da UFV: DZO, 2008. p. 21- 46.
- PARSONS, A. J.; PENNING, P. D. The effect of duration of regrowth on photosynthesis, leaf death and the average rate of growth in a rotationally grazed sward. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 43, no. 1, p. 15-27, 1988.
- PEDREIRA, B. C.; PEDREIRA, C. G. S.; DA SILVA, S. C. Estrutura do dossel e acúmulo de forragem de *Brachiaria brizantha* cultivar Xaraés em resposta a estratégias de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 2, p. 281-287, fev. 2007.
- 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.
- PINHEIRO MACHADO, L. C. **Pastoreio racional Voisin: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio**. São Paulo: Expressão Popular, 2010. 376 p.
- PINHEIRO MACHADO FILHO, L. C. Manejo de pastagens na produção agroecológica. In: WORKSHOP SOBRE TECNOLOGIAS PARA A PRODUÇÃO ANIMAL AGROECOLÓGICA, 2., 2007, Chapecó. **Anais...** Chapecó: Embrapa Suínos e Aves, 2007. p. 56-64.
- RÊGO, F. C. A. de. Avaliação da Qualidade, densidade e características morfológicas do capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1), manejado em diferentes alturas, sob pastejo. 2001. 90 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal)-Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2001.
- REIS, R. A.; DA SILVA, S. C. Consumo de forragens. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. (Org.). **Nutrição de ruminantes**. 1. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2006, p. 79-109.
- RODRIGUES, R. C. et al. Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 3, p. 394-400, maio/jun. 2008.
- SARMENTO, P. et al. Sistema radicular do *Panicum maximum* Jacq. cv. IPR-86 Milênio adubado com nitrogênio e submetido à lotação rotacionada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 1, p. 27-34, jan./fev. 2008.
- SILVEIRA, M. C. A. C.; PINHEIRO MACHADO FILHO, L. C. Efeito de diferentes cargas instantâneas na disponibilidade, consumo, produção de pasto e na produção de leite. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.l.], v. 1, p. 761-763, 2006.
- SOUZA, E. M. et al. Efeitos da irrigação e adubação nitrogenada sobre a massa de

forragem de cultivares de *Panicum maximum* jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 34, n. 4, p. 1146-1155, jul./ago. 2005.

VOISIN, A. **Produtividade do pasto**. São Paulo: Mestre Jou, 1974. 520 p.