

Modernas estratégias no manejo do pastejo das gramíneas dos gêneros *Brachiaria* e *Cynodon* (Modern Strategies in the grazing handling of the grasses of *Brachiaria* and *Cynodon* genus)

Anderson de Moura Zanine¹, Edson Mauro Santos¹, Juliana Silva de Oliveira¹, Daniele de Jesus Ferreira²

¹Doutorando em Zootecnia, UFV, Viçosa, MG, Bolsista do CNPq.

²Anderson.zanine@ibest.com.br Graduanda em Zootecnia, UFRRJ, Seropédica, RJ, Estagiária da Embrapa.

Resumo

Não há dúvidas de que as gramíneas forrageiras constituem a mais importante forma de alimentar os ruminantes de forma eficiente e econômica. Para tanto, é comum o interesse do meio científico em tentar prover estratégias que promovam o melhor aproveitamento das pastagens. O presente texto discute aspectos modernos no estabelecimento do manejo do pastejo de gramíneas tropicais, baseados em estratégias consagradas em gramíneas temperadas, enfatizando os limites ecofisiológico e mostrando qual a faixa ou altura de manejo que promove a persistência de gramíneas do gênero *Brachiaria* e *Cynodon*.

Palavra-chave: *Brachiaria brizantha*, coastcross, florakirk, tifton

Abstract

There are no doubts that the grass constitutes the most important form of feeding the ruminant in an efficient and economical way. Thus, it is common interest of the scientists in trying to provide strategies to promote the best use of the grass. The present text discusses modern aspects in the establishment of the handling of the grazing of tropical grasses, based on strategies consecrated in temperate grasses, emphasizing the ecofisiologic limits and showing which the width or handling height that promotes the persistence of grass of the *Brachiaria* and *Cynodon* genus.

Key words: *Brachiaria brizantha*, coastcross, florakirk, tifton

1. Introdução

A pastagem pode ser utilizada como principal fonte alimentar para os ruminantes. Considerando-se que o custo nutricional destes animais varia entre 50 a 60% do seu custo total, torna-se justificável a maximização da utilização de forragens, sobretudo das pastagens, onde a correta utilização deste recurso permite a conversão de carboidratos estruturais, não consumíveis pelos humanos, em proteína de alto valor biológico a um custo relativamente baixo. Com a intensificação da produção animal, estratégias e conhecimentos

de manejo para melhorar os índices de produtividade vegetal e animal tornam-se necessários, fazendo com que os sistemas de produção animal se tornem mais rentáveis e economicamente sustentáveis em regime exclusivo de pastejo (Cedeño, 2003).

Para manejar eficientemente as pastagens, visando maximizar a produção e utilização de forragem, e manter sua estabilidade ao longo do tempo, torna-se fundamental o conhecimento da planta forrageira, sua morfologia, fisiologia e, principalmente, a maneira como interage com o meio ambiente, pois a capacidade de produção de um pasto está intrinsecamente ligada às condições ambientais prevaletentes na área, e às práticas de manejo adotadas. Assim, fatores como temperatura, luz, água e nutrientes influenciarão o potencial fotossintético do pasto, em decorrência de alterações no índice de área foliar (IAF) e na capacidade fotossintética do dossel. O manejo do pastejo também interfere nessas variáveis por meio do efeito do corte ou da desfolhação sobre a área fotossinteticamente ativa do pasto, além de efeitos do pisoteio, compactação, etc.

Os benefícios da produção animal em pastagens podem ser realizados e transformados em resultados efetivos, desde que se entenda o processo produtivo de forma a permitir o planejamento e a idealização, de forma orientada, de sistemas de produção efetivos e eficientes, além de econômica e ecologicamente sustentáveis. Contudo, resultados significativos em termos de produtividade dos atuais sistemas de produção animal em pastagens têm sido pequenos quando comparados à velocidade de geração e à quantidade de informação disponível na forma de trabalhos técnicos e científicos publicados. Esse fato revela um paradoxo histórico caracterizado pela quantidade enorme de esforços e recursos sendo utilizados para a geração de conhecimento e tecnologia e a aparente ineficácia do processo, dada a produtividade baixa alcançada nos atuais sistemas de produção animal em pastagens no País (Da Silva e Corsi, 2003).

Outro aspecto, comum de ser confundido ou mal interpretado é a diferença entre o manejo do pastejo e o manejo da pastagem. O manejo do pastejo consiste no monitoramento e condução do processo de colheita da forragem produzida pelos animais em pastejo (Da Silva e Corsi, 2003), ou seja, tal manejo é caracterizado por buscar o aumento da produção e ou utilização por unidade de área ou produção por animal através de aumentos nas taxas de lotação, na utilização de forragem, no trabalho, nos recursos e no capital (Rodrigues e Reis, 1997).

Enquanto o manejo da pastagem trata-se de um conjunto de ações nos fatores solo, planta e meio ambiente que visam o bem estar e a produtividade da comunidade de plantas e do meio ambiente (práticas como conservação, correção e fertilização do solo, combate a pragas e doenças, subdivisões de áreas, dimensionamento de aguadas e pontos de fornecimento de suplementos minerais, ect.) (Dias Filho, 2005).

O objetivo da presente revisão é abordar as propostas para melhorar a produção animal em pastagens, através de uma apresentação de resultados já disponíveis na literatura, dentro de um enfoque aplicado ao planejamento e definições de estratégias através do manejo do pastejo em gramíneas dos gêneros *Brachiaria* e *Cynodon*.

2. Perspectivas para o uso de gramíneas em pastagem

Nascimento Júnior et al. (2003) atentam para os novos rumos a serem tomados pela pesquisa com plantas forrageiras. Segundo estes autores, a morfogênese das gramíneas, definida por Chapman e Lemaire (1994) como sendo a dinâmica de formação e expansão da forma da planta no espaço, pode ser utilizada como uma ferramenta nas tomadas de decisão sobre o manejo do pastejo. Outro ponto que deve ser levado em consideração diz respeito às considerações sobre ecofisiologia das pastagens. Os sistemas de produção animal em pastagens devem ser entendidos como ecossistemas, onde os fatores bióticos estão em equilíbrio dinâmico com os fatores bióticos.

Estabelecendo-se as diretrizes para avaliar diferentes genótipos de gramíneas forrageiras, levando-se em consideração seus limites ecofisiológico, poderão ser tomadas decisões concisas a respeito de qual a melhor gramínea e qual o melhor manejo para determinada situação.

Torna-se imprescindível redefinir as estratégias do manejo das pastagens, tendo em vista a necessidade de aumentar a produtividade animal por área, por meio do aumento da eficiência dos sistemas de pastejo. Neste contexto, o melhor entendimento da morfogênese das gramíneas, que determina o manejo a ser empregado e a melhor forma de utilização do pasto, aliado ao programa de fertilização, serão os direcionadores do manejo das pastagens.

3. Morfogênese como ferramenta de manejo de pastagens

A morfogênese surgiu como valiosa ferramenta para o manejo para se juntar às demais áreas do conhecimento, com o objetivo de possibilitar ao manejador de pastagens melhor tomada de decisão, bem como na definição do melhor momento de entrada e saída dos animais nos piquetes, na duração do período de descanso do pasto e na intensidade do pastejo (Nascimento Júnior, 2004).

A morfogênese é um importante elemento a ser considerado na análise do crescimento da planta forrageira. Neste sentido, dois pontos precisam ser considerados; a utilização do carbono durante o crescimento foliar, que determina o índice de área foliar e o crescimento global da planta, e a utilização do carbono pelas hastes, que, somado à utilização pelas folhas, determina o crescimento global da parte aérea (Nabinger, 1996).

As variáveis morfogênicas relevantes são a taxa de aparecimento de folhas (TApF), a taxa de alongamento de folha (TAIF) e a duração de vida da folha (DVF), que, por sua vez determinam as características estruturais do pasto: densidade de perfilhos (DP), tamanho final da folha (TFF) e número de folhas vivas por perfilho. O índice de área foliar é o integrador das características estruturais do pasto e é, ao mesmo tempo dependente de variações nas mesmas. É o determinante da qualidade da luz interceptada e, por conseguinte, influencia diretamente as variáveis morfogênicas. O esquema proposto por Chapman e Lemaire (1996), ilustra bem as informações supracitadas (**Figura 1**).

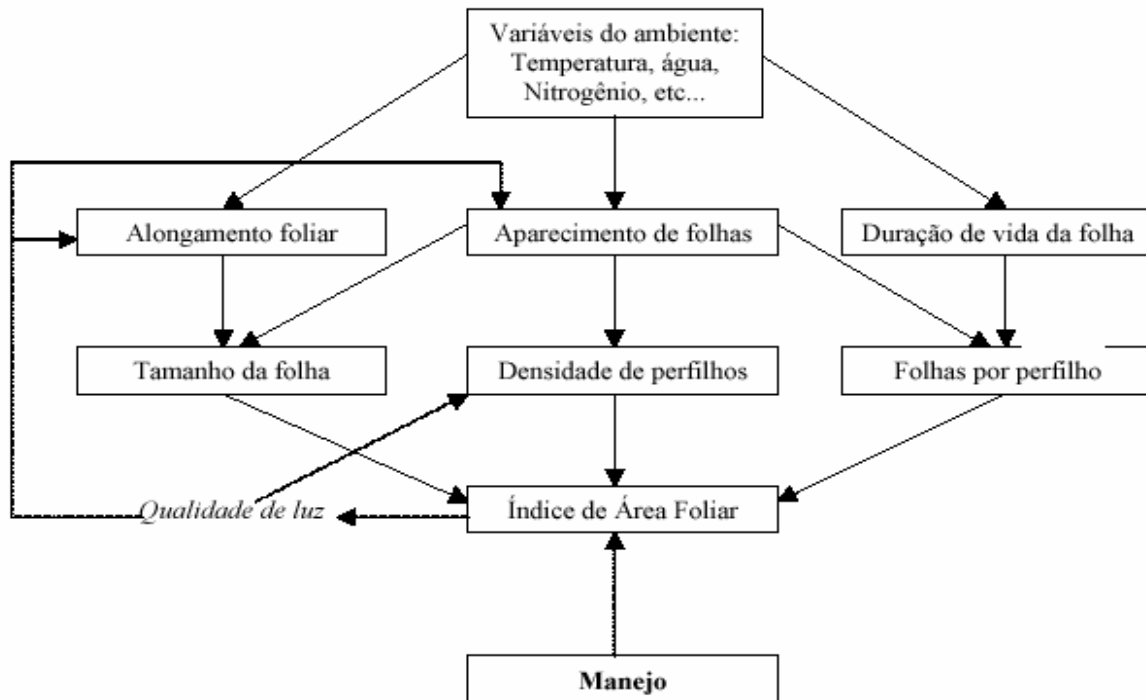


Figura 1. Relação entre as características morfológicas e estruturais (Chapman e Lemaire (1996).

A duração de vida das folhas é o principal referencial na determinação do número máximo de folhas verdes por perfilho. A presença deste tipo de folha no perfilho constitui uma aproximação entre o conceito de rendimento bruto e produção colhível, uma vez que as perdas por senescência são limitadas às porções de folhas que não foram colhidas após o corte (Nascimento Júnior, 2004). Segundo Hodgson (1990), a produção e senescência de tecidos são processos fisiologicamente programados e bem ajustados, de modo que a taxa de produção líquida máxima se encontrará em níveis de índice de área foliar e altura do dossel bem abaixo daquela que maximiza a taxa de crescimento.

O conhecimento de variáveis, tais como número total de folhas, números de folhas verdes, taxas de aparecimento e alongamento de folhas, e densidade de perfilhos, é uma das ferramentas que surgem para auxiliar e até mesmo aumentar a precisão das referências até então utilizadas no estabelecimento de regras de manejo para pastagens. A partir da duração de vida da folha ou do número de folhas verdes e da taxa de aparecimento de folhas, já se busca uma definição do período de descanso em áreas de pastagem (Nascimento Júnior, 2003).

O conceito de alvo de manejo “*sward target*” foi criado por Hodgson e Da Silva (2002) para gramíneas tropicais, utilizando como indicadores a altura da pastagem, massa forrageira total, IAF, nas tomadas de decisão no campo.

4. Plantas do gênero *Brachiaria*

As gramíneas do gênero *Brachiaria* adaptam-se às mais variadas condições de solo e clima, ocupando espaço cada vez maior nos cerrados, com vantagens sobre outras espécies de forrageiras, visto a proporcionar produções satisfatórias de forragem em solos cuja fertilidade varia de média a baixa (Soares Filho, 1994).

As gramíneas do gênero *Brachiaria*, em especial a *Brachiaria decumbens* Stapf, *Brachiaria brizantha* (A. Rich) Stapf, *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick e outras, em menor escala, ocupam cerca de 85% das pastagens na região dos cerrados (42,5 milhões de hectares).

No Brasil, essas gramíneas são conhecidas desde a década de 50. A verdadeira expansão desses gêneros ocorreu nas áreas de Cerrado nas décadas de 70 e 80, principalmente nas regiões de clima mais quente, e hoje, provavelmente, esta gramínea ocupa mais de 50% das áreas de pastagens plantadas no Brasil Tropical (Zimmer et al., 1988). Dos cerca de 50 a 55 milhões de hectares de pastagens cultivadas nessa região (Macedo, 1995; Sano et al., 1999), cerca de 21% são formados por *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Macedo, 1995), embora as estatísticas do setor de semente mostrem que essa seja a espécie forrageira mais comercializada no país (Santos Filho, 1996 e Corsi, 1998). Em função disso tem se observado uma grande expressividade de estudos mais detalhados dessa gramínea no meio científico nacional. Apesar disso, ainda prevalecem nos dias atuais recomendações muito simplista e generalista de uso e manejo do pastejo como a manutenção dos pastos em alturas que variam de 35 a 50 cm quando sob lotação contínua e um período de descanso de 28 a 42 dias (4 a 6 semanas) e resíduo de 20 a 30 cm quando sob lotação intermitente (Da Silva, 2004).

Essas recomendações generalistas de manejo de pastejo, feitas com base em números fixo e predeterminado de dias de intervalo entre desfolhações ou em alturas de pasto definidas de forma arbitrária e empírica, têm gerado alguma melhoria nos índices de produção e produtividade dessas pastagens, mas mesmo assim, aquém daquilo que seria possível de se obter relativamente ao potencial de produção e qualidade da forragem produzida (Da Silva, 2004). O que está de acordo com a interpretação de Hodgson (1985) que relatou que o manejo do pastejo com base apenas em taxas de lotação e ciclos de pastejo predeterminados não permite a compreensão dos resultados integrados em termos de desempenho, tanto da planta forrageira como do animal, pois não podem ser considerados fatores determinantes dos processos de produção de forragem e desempenho do animal, sendo, portanto, incompletos no tocante ao direcionamento de bases que norteiam o manejo do pastejo. Além disso, o uso de taxas de lotação e ciclos de pastejos fixos com o objetivo de se eleger estratégias de manejo do pastejo, dada a rigidez desse parâmetro no que diz respeito ao entendimento e compreensão das respostas da planta forrageira e do animal em pastejo, traz dificuldades no sentido de se deslumbrar a extensão da flexibilidade da estratégia de manejo escolhida, a qual é fundamental para o planejamento

da alimentação do rebanho em sistema de pastejo, bem como limita a identificação da contribuição potencial de componentes isolados dentro do sistema de produção.

A explicação para esse aparente dilema é que essas recomendações generalistas do manejo do pastejo, feitas com base em dias do calendário, por exemplo, e sem levar em conta aspectos relacionados com a ecofisiologia das plantas forrageiras, ignoram as variações em clima, solo e micro-região que interferem na produção dos pastos em diferentes regiões e que influenciam a produção de uma mesma região ao longo do ano e de ano para ano. Por isso, estudos que têm por objetivo definir as bases que direcionarão o manejo de espécies tropicais utilizadas como plantas forrageiras deveriam utilizar parâmetros como altura, massa de forragem, massa de folhas, interceptação luminosa, índice de área foliar, entre outros, de forma isolada ou em combinação, no sentido da caracterização e controle da estrutura do pasto ao longo do período experimental. Dessa maneira, as recomendações de manejo do pastejo passariam então a ser consistente e permitiriam o planejamento e desenvolvimento de sistemas de produção animal baseados em relações de causa e efeito claras e objetivas (Lupinacci, 2002).

No sentido de tentar compreender melhor a resposta funcional de plantas e animais ao pastejo, ou seja, forma pela qual a condição em que o pasto é mantido interfere na produção de forragem e desempenho animal, foi realizada uma série de experimentos recentes com plantas forrageiras do gênero *Brachiaria* (Lupinacci, 2002; Sarmento, 2003 e Andrade, 2003; Molan, 2004 e Sbrissia, 2004) submetidos a regimes de lotação contínua e mantidos a 10, 20, 30 e 40 cm de altura através de ajustes frequentes em taxa de lotação utilizando bovinos.

Os resultados observados por Andrade (2003) e Sbrissia (2004), de forma geral, mostraram que no capim-marandu houve uma amplitude ótima de condições de pasto para a produção de forragem de 20 a 40 cm, com produção de 8500 a 12500 Kg MS/ha (**Figura 2**). Por sua vez, os pastos mantidos a 10 cm apresentaram um aumento da população de plantas invasoras e diminuição de suas reservas orgânicas (carbono e nitrogênio) ao longo do experimento, indicando ser esta uma condição instável para as plantas de capim-marandu. Andrade (2003) e Molan (2004) observaram que dentro dessa amplitude (20 a 40cm), a produção de forragem praticamente não variou e, nas condições do experimento (solo de alta fertilidade e de 300 Kg de N/ha), ficou em torno de 26 t MS/ha. Esse comportamento indica uma grande flexibilidade de manejo do pastejo dessas plantas forrageiras

A altura do dossel que resultou em maior valor nutritivo da forragem consumida de capim-marandu por novilhas com idade média de 10 a 15 meses, da raça Nelore e Canchim, foi acima de 30 cm, condição de pasto essa também na faixa de amplitude de 20 a 40 cm de altura do pasto para produção eficiente de forragem para essa planta forrageira (Sarmento, 2003) (**Figura 3**). Andrade (2003) observou também que de uma forma geral, pastos mantidos mais baixos resultaram em menor massa de bocado, o que levou a um menor consumo de forragem e, conseqüentemente, desempenho animal, apesar da tentativa dos animais compensarem essa redução por meio do aumento do número de bocados realizados por unidade de tempo e aumento do tempo gasto com a atividade de pastejo.

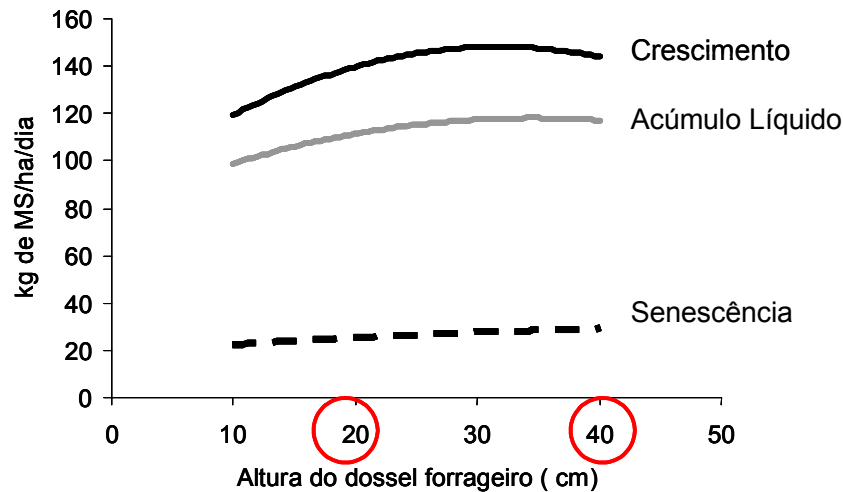


Figura 2. Dinâmica do acúmulo de forragem em pastos de capim-Marandu mantidos nas alturas de 10, 20, 30 e 40 cm por meio de lotação contínua e taxa de lotação variável com bovinos de corte em janeiro de 2002 (Sbrissia, 2004).

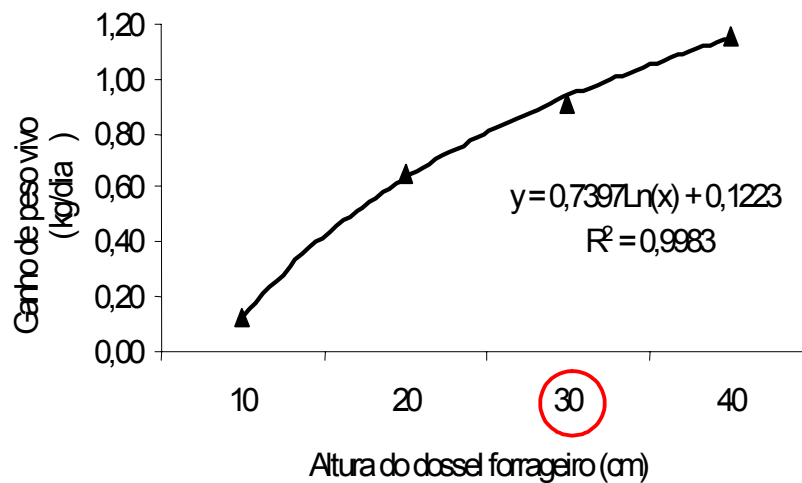


Figura 3. Desempenho de bovinos de corte em pastos de capim-Marandu submetidos a regimes de lotação contínua caracterizados pelas alturas de 10, 20, 30 e 40 cm do dossel forrageiro durante o período de dezembro de 2001 a janeiro de 2002 (Sarmento, 2003)

5. Plantas do gênero *Cynodon*

Grande parte da informação gerada até hoje por pesquisas com gramíneas do gênero *Cynodon* foi desenvolvida em experimentos conduzidos no sudeste dos EUA, cujos resultados mostraram elevado potencial produtivo e altos valores protéicos e de digestibilidade. Esses estudos concentraram-se na exploração de gramíneas sob condições de pastejo e de produção de feno, especificamente para alimentar bovinos de corte em sistemas semi-intensivos (Burton et al., 1993). As espécies de *Cynodon* são adaptadas a vários tipos de solo, porém, são exigentes quanto à fertilidade, principalmente em sistemas intensivos de exploração (Pedreira et al., 1998).

Nas forrageiras, a porcentagem de folhas está relacionada com o valor nutritivo, pois é nelas que se concentram os nutrientes, enquanto nos caules predomina os tecidos fibrosos de menor valor nutritivo. As maiores porcentagens de folhas foram encontradas em Tifton-85 e em Tifton-68, e as menores, em Estrela-africana, Florico, Florakirk e Coastcross. Todos os materiais testados apresentaram mais da metade da produção constituída de caules. Estes, porém, em todas as cultivares, são finos, não muito prejudiciais ao consumo e a digestibilidade (Nascimento et al., 2002).

Em função de toda essa potencialidade o capim do gênero *Cynodon* (Tifton 85, Florakirk e Coast-cross) foi alvo de uma série de estudos (Carnevali et al., 2000; Pinto, 2000; Sbrissia, 2000; Carnevali, 2001; Carnevali et al., 2001; Carvalho, 2001) submetidos à lotação contínua e mantidos a 5, 10, 15 e 20 cm de altura e taxa de lotação variável.

Os resultados observados por Pinto (2000) revelaram padrões dinâmicos de acúmulo de forragem, variando em uma amplitude de condições de pasto entre 10 a 20 cm de altura do dossel forrageiro com produção de 3500 a 5500 Kg de MS/ha, na qual as taxas de acúmulo foram relativamente constantes (**Figura 4**). Em relação à resposta dos animais ao pastejo das gramíneas dos gêneros *Cynodon*, o maior ganho de peso em ovinos foi observado na altura de pastejo de 15 cm (Carnevali, 2001) (**Figura 5**). Note que o maior ganho está na faixa de 10 a 20 cm de altura, confirmando que a maior taxa de acúmulo líquido de forragem, promove a sustentabilidade ecofisiológico da pastagem e maior ganho de peso nos animais.

Fagundes et al., (1999) estudando as gramíneas Tifton 85, Florakirk e o Coastcross, pastejado por ovinos em uma faixa de altura de 5 a 20 cm de resíduo observaram que os maiores valores de IAF foram encontrados para Tifton 85. As taxas de acúmulo de matéria seca foram semelhantes em todos os tratamentos. O Tifton 85 apresentou, como amplitude ótima de uso, condições de pasto que variaram de 5 a 15 cm, já para a Florakirk essa faixa foi até 20 cm e para Coastcross o limite superior seria em 20 cm. Diferentes cultivares apresentaram requerimentos variados de manejo de desfolhação quando o objetivo foi o uso eficiente da luz e demais fatores de crescimento e elevados índices de utilização da forragem produzida.

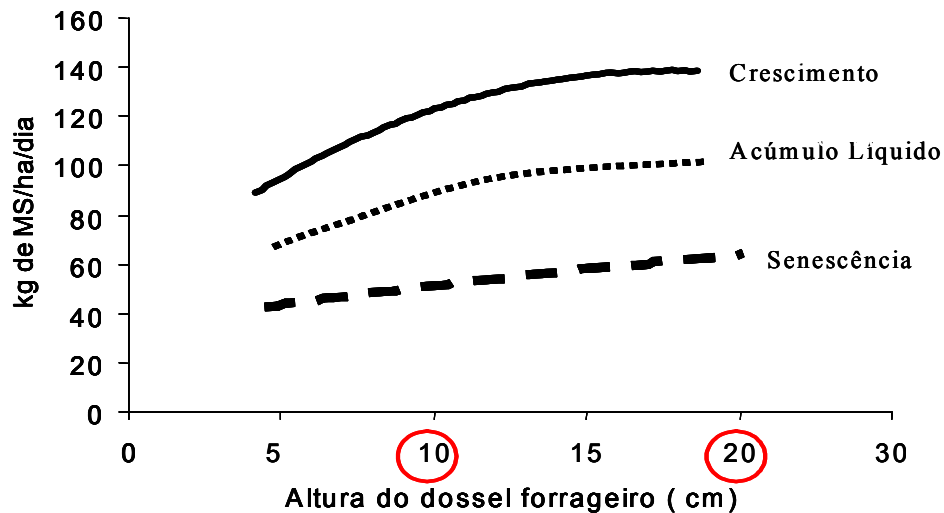


Figura 4. Dinâmica do acúmulo de forragem em pastos de *Cynodon* mantidos nas alturas de 5, 10, 15 e 20 cm por meio de lotação contínua e taxa de lotação variável com ovinos (Pinto, 2000).

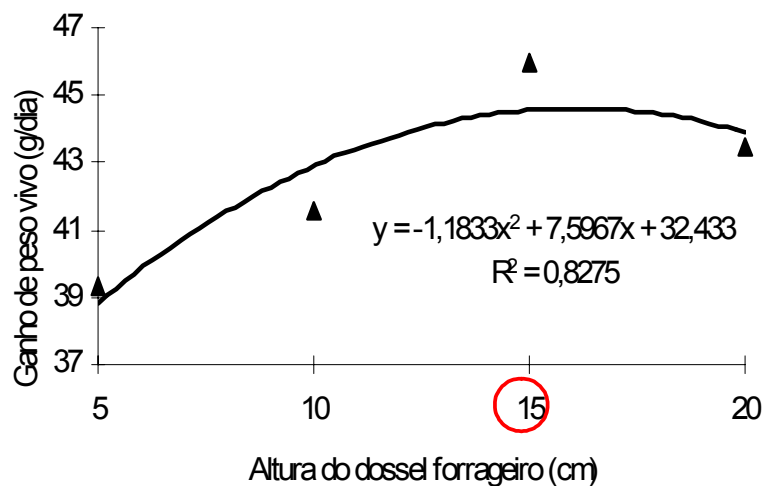


Figura 5. Desempenho de ovinos em pastos de *Cynodon* sp. submetidos a regimes de lotação contínua caracterizados pelas alturas de 5, 10, 15 e 20 cm do dossel forrageiro durante o período de janeiro a abril de 1999 (Carnevalli et al., 2001).

6. Resposta das plantas e animais a regimes de desfolhações

Essa similaridade de resposta em que se baseia na independência entre os processos concomitantes de crescimento e senescência de folhas e tecidos, determinantes da produção de forragem em pastagens, foi descrita e demonstrada no trabalho clássico de Bircham e Hodgson (1983). O trabalho demonstrou o balanço entre os processos de crescimento e senescência e que, dependendo das circunstâncias, o acúmulo de forragem poderia ser reduzido a partir de seu máximo caso condições extremas de estrutura do dossel forrageiro fossem mantidas de forma a permitir a grande ocorrência do processo de senescência (**Figura 6**).

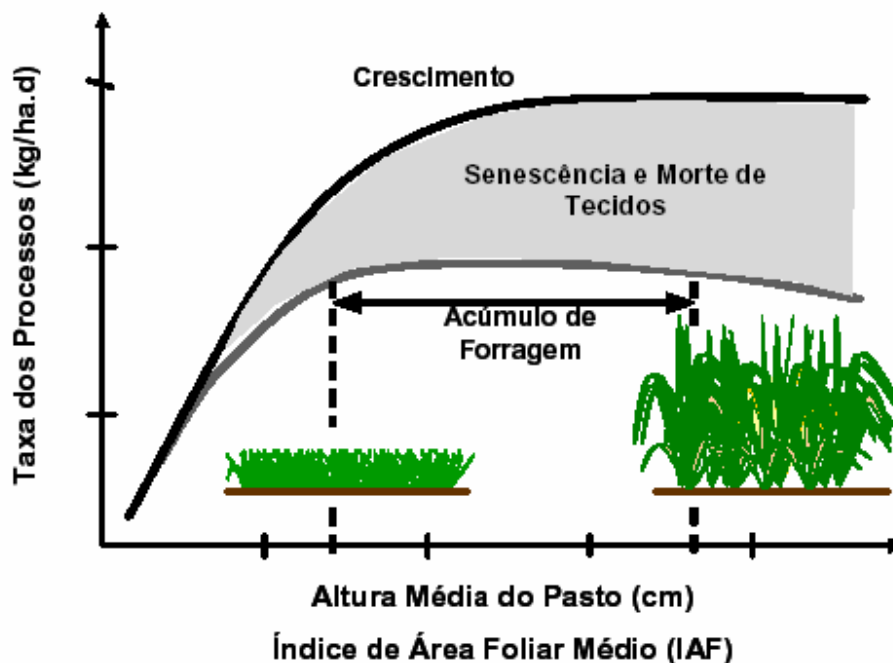


Figura 6. Fluxo de tecidos em relvados de azevém perene sob lotação contínua (crescimento, senescência e acúmulo líquido) (adaptado por Bircham e Hodgson, 1983).

Esses autores demonstraram, ainda, que numa amplitude grande de condições de pasto (massa de forragem ou altura do dossel forrageiro) a taxa de acúmulo de forragem permanecia relativamente constante, indicando que o manejo do pastejo, dentro dos limites racionais de uso da planta (evitando-se o super-pastejo e o sub-pastejo), não aumentava a produção do pasto, mas sim modificava a utilização da forragem produzida. Para pastagens de azevém perene essa amplitude de condições variou de 3 a 9 cm de altura do dossel forrageiro (900 a 2000 kg MS/ha), altura essa mantida por meio de lotação contínua e taxa de lotação variável.

Em função disso ficou evidenciado que o comportamento das gramíneas tropicais e subtropicais apresentaram um padrão dinâmico de acúmulo de forragem muito semelhante àquele descrito originalmente para azevém perene, variando apenas o valor absoluto das taxas dos processos observadas (crescimento, senescência e acúmulo) e a altura de dossel em que os equilíbrios operavam (Hodgson e Da Silva, 2002).

De uma forma geral, as evidências atuais indicam que tanto as respostas de plantas forrageiras de clima temperado com as de clima tropical e subtropical seguem padrões análogos condicionados e determinados por variações em estrutura do dossel forrageiro. Essas variações estão contidas dentro de amplitudes consideráveis de condições de pasto passíveis de serem mantidas na prática por meio de estratégias variáveis de pastejo, sem prejuízo para a produção de forragem. Nesse contexto, variáveis como taxa de lotação e período de descanso são utilizadas como ferramentas para a geração e manutenção das metas de condição de pasto estipuladas e não como controladoras e/ou caracterizadoras do manejo da desfolhação.

Da mesma forma, Em pastos de azevém perene as respostas de animais em pastejo em termos de consumo de forragem e desempenho animal também foram descritas e relacionadas com variações em estrutura do dossel forrageiro (Hodgson, 1990). De uma forma geral, o consumo e o desempenho aumentam com aumentos em altura do dossel, massa de forragem, resíduo pós-pastejo ou oferta de forragem. Esse aumento, contudo, tende a um valor máximo específico para espécie e categoria animal (6 cm para ovelhas e cordeiros e 10 cm para bovinos adultos), caracterizado pela limitação dos animais em processar e/ou digerir a forragem sendo pastejada.

A identificação desse valor para cada espécie e categoria animal permitiu a comparação com os requerimentos da planta forrageira para produção eficiente de forragem, resultando no estabelecimento de metas de condição de pasto que deveriam ser geradas para que determinadas metas de desempenho animal pudessem ser atingidas dentro dos limites da produção de forragem eficiente. Dessa forma, todas as tomadas de decisão acerca do uso de fertilizantes, irrigação, conservação, suplementação, duração do período de descanso dos pastos e taxa de lotação passaram a ser feita de forma a permitir que as metas de pasto, necessárias para que as metas de desempenho animal estipuladas fossem realizadas, pudessem ser atingidas (Da Silva, 2004).

7. Conclusões

Com base nos dados apresentados, preconiza-se que pasto de *Brachiaria brizantha* deve ser manejado na faixa de altura de 20 a 40 cm, em sistema de lotação contínua. Enquanto pastos de *Cynodon* podem ser manejados na faixa de altura de 10 a 20 cm.

Com relação às outras espécies do gênero *Brachiaria*, ainda estão em processo de estudos, visando determinar qual a faixa de altura que respeita o limite ecofisiológico dessas gramíneas.

8. Referências bibliográficas

1. ANDRADE, F.M.E. Valor nutritivo da forragem e desempenho de bovinos de corte em pastos de *Brachiaria brizantha* cv Marandu submetidos a regimes de lotação contínua. Piracicaba, 2003. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.
2. BIRCHAM, J.S.; HODGSON, J. The influence of swards conditions on rates of herbage growth and senescence in mixed swards under continuous grazing management. **Grass and Forage Science**, v. 38, p. 323-331, 1983.
3. BURTON, G.W.; GATES, R.N.; HILL, G.M. Registration of Tifton 85 bermuda grass. **Crop Science**. Madison, v. 33, n. 4, p. 644-645, 1993.
4. CARNEVALLI, R.A.; DA SILVA, S.C.; CARVALHO, C.A.B.; SBRISSIA, A.F.; FAGUNDES, J.L.; PINTO, L.F.M. & PEDREIRA, C.G.S.. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Florakirk (*Cynodon* spp.) submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Boletim da Indústria Animal**, N. Odessa, v. 57, n. 1, p. 53-63, 2000.
5. CARNEVALLI, R.A.; DA SILVA, S.C.; CARVALHO, C.A.B.; SBRISSIA, A.F.; FAGUNDES, J.L.; PINTO, L.F.M. & PEDREIRA, C.G.S.. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Coastcross (*Cynodon* spp.) submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n.6, p. 919-927, 2001a.
6. CARNEVALLI, R.A.; DA SILVA, S.C.; FAGUNDES, J.L.; SBRISSIA, A.F.; CARVALHO, C.A.B.; PINTO, L.F.M. & PEDREIRA, C.G.S.. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Tifton-85 (*Cynodon* spp) submetidos a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 1, p. 7-15, 2001b.
7. CARVALHO, C.A.B.; DA SILVA, S.C.; SBRISSIA, A.F.; L.F.M. PINTO, CARNEVALLI, R.A.; FAGUNDES, C.A.B.; PEDREIRA, C.G.S. Demografia do perfilhamento e acúmulo de matéria seca em coastcross submetido a pastejo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 36, n. 3, p. 567-575, 2001.
8. CEDEÑO, J.A.G.; ROCHA, G.P.; PINTO, J.C.; MUNIZ, J.A.; GOMIDE, E. M. Efeito da idade de corte na performance de três forrageiras do gênero *Cynodon*. **Ciências agrotecnicas**. v.27, n.2, p.462-470, 2003.
9. CHAPMAN, D.F.; LEMAIRA, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth of plant regrowth after defoliation. In: BAKER, M.J. Grasslands for Our World. SIR Publishing, Wellington, p.55-64, 1996.
10. CORSI, M.; BALSALOBRE, M.A.; SANTOD, P.M.; SILVA, S.C. Bases para o estabelecimento do manejo de pastagens de brachiária. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11. 1994, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, p. 249-266, 1998.
11. DA SILVA, S.C.; CORSI, M. Manejo do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 20., Piracicaba, 2003. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 156-185.
12. DA SILVA, S.C.; SBRISSIA, A.F. A planta forrageira no sistema de produção. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 17., Piracicaba, 2000. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, p. 3-20, 2000.
13. DA SILVA, S.C. Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. In: II GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY, 2., Curitiba, . **Anais**. p. 1-6, 2004.
14. DIAS FILHO, M.B. Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação, 2. ed. Embrapa, Amazônia, 173 p. 2005.

15. FAGUNDES, J.L.; DA SILVA, S.C.; SBRISIA, A.F.; CARNEVALLI, R. A.; CARVALHO, C.A.B.; PIINTO, L.F.M.; PEDREIRA, C.G.S. Índice de área foliar, interceptação luminosa e acúmulo de forragem em pastagens de *Cynodon* spp. sob diferentes intensidades de pastejo. **Scientia Agricola**, v.56, n.4, p.1141-1150, 1999.
16. FAO. <http://www.apps.fao.org/PAGE/COLLECTIONS/SUBSET/AGRICULTURE> (06 abril 2003)
17. HODGSON, J. The significance of sward characteristics in the management of temperate sown pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 15. Kyoto, 1985. Proceedings. Nishi-Nasuno: Japanese Society of Grassland Science, p. 63-67, 1985.
18. HODGSON, J. **Grazing management – science into practice**. New York: John Wiley & Sons, Inc., Longman Scientific & Technical. 1990. 203p.
19. HODGSON, J.; DA SILVA, S.C. Options in tropical pasture management. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA, Recife: SBZ, 2002.
20. LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS A. W. (Ed.). **The ecology and management of grazing systems**. London: CAB International, cap. 1. p. 3-36, 1996.
22. LUPINACCI, A.V. Reservas orgânicas, índice de área foliar e produção de forragem em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a intensidades de pastejo por bovinos de corte. Piracicaba, 2002. 160 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.
23. MACEDO, M.C.M. Pastagem no ecossistema dos cerrados: pesquisa para o desenvolvimento sustentável, In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS PESQUISA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 1, Brasília, 1995, **Anais**, Recife, SBZ, p. 28-62, 1995.
24. MOLAN, L.K. Estrutura do dossel forrageiro e interceptação luminosa em pastos de *Brachiaria brizantha* cv Marandu submetidos a regimes de lotação contínua. Piracicaba, 2004. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior “Luiz de Queiroz” (em fase de conclusão).
25. NABINGER, C. Princípios de exploração intensiva de pastagens. In: PEIXOTO, A. M., MOURA, J.C., FARIA, V.P. (Eds). PRODUÇÃO DE BOVINOS A PASTO, 13, 1996, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba : FEALQ-Simpósio sobre Manejo da Pastagem, p.15-96, 1996.
26. NASCIMENTO JÚNIOR, D. Ecossistema de Pastagem Cultivadas. In: Anais do 15º Simpósio sobre Manejo da Pastagem. FEALQ. p. 271-296, 1998.
27. NASCIMENTO JÚNIOR, D.; BARBOSA, R.B.; MARCELINO, K.R.A.; GARCEZ NETO, A.F.; DIFANTE, G.S.; ADESE, B. Produção animal em pastagens no Brasil: uso do conhecimento técnico e resultados. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; DA SILVA, S.C.; DE FARIA, V.P. Simpósio sobre manejo de pastagem, 20, Piracicaba, 2003. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, p. 1-82, 2003.
28. NASCIMENTO JÚNIOR, D.; ADESE, B. Acúmulo de biomassa na pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2, 2004. Viçosa. **Anais**. Viçosa: UFV, p. 289-346, 2004.
29. PINTO, L.F.M. Dinâmica do acúmulo de matéria seca em pastagens de *Cynodon* spp. submetidas a pastejo. Piracicaba, 2000. 124 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

30. PEDREIRA, C. G. S.; NUSSIO, L. G.; DA SILVA, S. C. Condições edafo-climáticas para a produção de *Cynodon* spp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, p. 85-113, 1998.
31. RODRIGUES, L.R.A., REIS, R.A. Conceituação e modalidades de sistemas intensivos de pastejo rotacionado. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 14, Piracicaba, 1997. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, p. 1-24, 1997.
32. SARMENTO, D.O.L. Comportamento ingestivo de bovinos em pastos de capim-Marandu submetidos a regimes de lotação contínua. Piracicaba, 76p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2003.
33. SBRISSIA, A.F. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastagens de *Cynodon* spp. Piracicaba, 2000. 80p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
34. SBRISSIA, A.F. Morfogênese, dinâmica do perfilhamento e do acúmulo de forragem em pastos de capim-marandu sob lotação contínua. Piracicaba, 2004. 199p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.
35. SOARES FILHO, C.V.; MONTEIRO, F.A.; CORSI, M. Recuperação de pastagens degradadas de *brachiaria decumbens*. 2. Variação sazonal de parâmetros bioquímico-fisiológicos. **Pasturas Tropicais**, v.14, n.2, p.7-13, 1992.
36. ZIMMER, A.H.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M.C.M. Manejo de plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*, 1988. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J.C.; FARIA, V. P.; (eds.). IV Simpósio Sobre Manejo De Pastagens. Piracicaba - SP: FEALQ. P. 141 – 183, 1998.

Trabajo recibido el 19/09/2005, nº de referencia 110507_RED VET. Enviado por su autor principal, miembro de la Comunidad Virtual Veterinaria.org® . Publicado en REDVET® el 01/11/05.

[Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®](http://www.veterinaria.org), ISSN 1695-7504 - [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org) - [Comunidad Virtual Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org) - Veterinaria Organización S.L.®

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la fuente, enlace con Veterinaria.org - www.veterinaria.org y REDVET® www.veterinaria.org/revistas/redvet y se cumplan los requisitos indicados en [Copyright](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111105.html) 1996-2005