

AJUSTES NO MANEJO DO PASTEJO EM PASTAGENS ADUBADAS

Manoel Eduardo Rozalino Santos¹

¹ Professor do Colegiado de Zootecnia da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina - PE, Brasil. E-mail: manoel.rozalino@univasf.edu.br

RESUMO

O manejo do pastejo deve ser adequadamente controlado para garantir a perenidade do pasto e bons níveis de ingestão de forragem pelo animal. O controle do pastejo em pastagens adubadas exige modificações, quando comparado às pastagens não-adubadas. Desse modo, objetivou-se com este trabalho elencar e analisar os principais ajustes no manejo do pastejo, necessários para otimizar a produção animal, bem como o uso dos adubos em pastagens. Em pastagens adubadas ocorre aumento no fluxo de tecidos da planta forrageira. Com isso, deve-se aumentar a frequência de pastejo, o que pode ser conseguido pela adoção de maior taxa de lotação (lotação contínua) ou pelo emprego de menor período de descanso (lotação intermitente). Em pastos adubados, a intensidade de pastejo também pode ser aumentada, dentro dos limites tolerados pela planta forrageira, sem comprometer a sua perenidade. A adoção desses ajustes no manejo do pastejo permite manter ou melhorar os níveis de utilização da forragem adicional produzida em sistemas pastoris adubados, o que assegura maior eficiência e rentabilidade no uso dos adubos e, ou, dos corretivos.

PALAVRAS-CHAVE: frequência de pastejo, intensidade de pastejo, lotação contínua, lotação intermitente

ADJUSTMENTS IN GRAZING MANAGEMENT ON FERTILIZED PASTURES

ABSTRACT

The grazing management should be properly controlled to ensure the sustainability of the pasture and good levels of herbage intake by the animal. The control of grazing on pastures fertilized requires modifications when compared to non-fertilized pastures. Thus, this study was conducted to analyze and list main adjustments in grazing management, necessary to optimize animal production and the use of fertilizers on pastures. In pastures fertilized there is an increase in tissues flow of forage plant. With this, is necessary to increase the frequency of grazing, which can be achieved by adopting higher stocking rate (continuous stocking) or by employing a shorter period of rest (intermittent stocking). In fertilized pastures, the grazing intensity can also be increased within the limits tolerated by the forage grass without compromising its sustainability. The adoption of these adjustments in grazing management to maintain or improve the levels of use of additional forage produced in fertilized pastoral systems, ensuring greater efficiency and profitability in use of fertilizers and, or, correctives.

KEYWORDS: continuous stocking, grazing frequency, grazing intensity, rotational stocking

INTRODUÇÃO

A produção animal em pastagens pode ser entendida, do ponto de vista do funcionamento, como resultado de três etapas interdependentes: crescimento, utilização e conversão (HODGSON, 1990). A fixação de energia proveniente do sol e sua modificação em tecido vegetal são processos responsáveis pela produção de forragem e correspondem à etapa de crescimento. Essa forragem, quando colhida pelo animal por meio do pastejo, caracteriza a etapa de utilização. A conversão, última etapa do processo produtivo, é a transformação da forragem consumida em tecidos e produtos de origem animal. Essas etapas possuem eficiências contrastantes. A eficiência de crescimento contribui somente com 2 a 4% da capacidade produtiva do sistema. A conversão também possui reduzida eficiência energética (7 a 15%). Por outro lado, a etapa de utilização possui maior eficiência (40 a 80 %), assim as ações de manejo devem, prioritariamente, atuar na etapa de utilização da forragem produzida, através do controle e monitoramento do processo de pastejo, para resultar em aumento da produtividade do sistema.

Atualmente, o estudo de estratégias de manejo do pastejo para gramíneas tropicais tem sido intensificado, razão do reconhecimento de que a etapa de utilização da forragem produzida é a que possui maior potencial para alterar a eficiência e, portanto, constitui o ponto de partida para qualquer intervenção no sistema produtivo (DA SILVA & CORSI, 2003). Nesses estudos, têm-se contemplado aspectos relacionados à morfologia, fisiologia e ecologia da planta forrageira para que, com base neles, possa se fazer recomendações de manejo mais racionais e eficientes.

Em adição, a partir desses estudos, tem-se verificado que o estágio de desenvolvimento da planta forrageira deve ser considerado para determinação do manejo ou do controle do pastejo. Por outro lado, o manejo do pastejo também controla e, ou, interrompe o desenvolvimento do pasto, através da remoção dos órgãos da planta e de seus efeitos posteriores no crescimento pós-desfolhação.

Nesse contexto, todos os fatores ambientais que acarretam modificações nos padrões de desenvolvimento do pasto, incluindo as ações antrópicas de manejo da pastagem, tal como a adubação da pastagem, também irão determinar modificações no manejo do pastejo, necessárias para assegurar a eficiência da colheita da forragem produzida e, conseqüentemente, garantir eficácia no uso de adubos e, ou, corretivos em pastagens.

Nesse sentido torna-se importante conhecer os tipos de alterações no processo de manejo do pastejo necessárias para otimizar a etapa de utilização da forragem produzida em pastagens adubadas, o que também otimiza a produção animal e o uso de adubos nessas condições.

OBJETIVO

Apresentar os principais ajustes no manejo do pastejo de gramíneas forrageiras tropicais, necessários para alcançar melhor eficiência com a utilização de adubos em pastos sob lotação contínua ou intermitente.

ADUBAÇÃO DAS PASTAGENS E O MANEJO DO PASTEJO

Como a maior possibilidade de interferência no sistema de produção em pasto ocorre na etapa de utilização, torna-se prioritário conduzir eficazmente o manejo do pastejo, que se refere ao controle e monitoramento do processo de colheita da forragem produzida pelos animais durante o pastejo (DA SILVA & CORSI, 2003). Dessa forma, o manejo do pastejo consiste em uma das inúmeras possibilidades de ações que podem e devem ser empregadas para o manejo eficiente das pastagens (Figura 1).

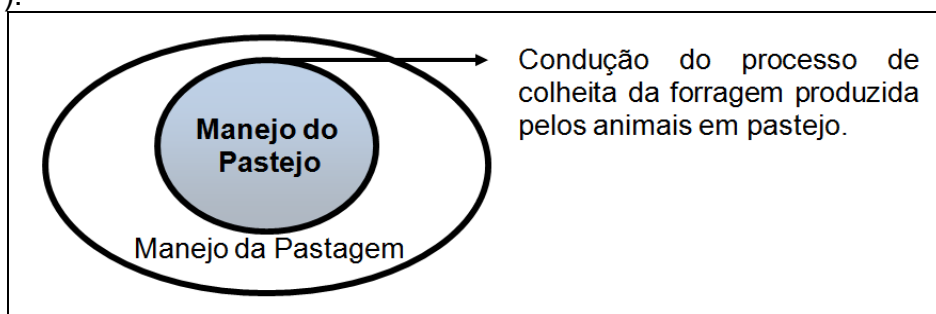


FIGURA 1 – Manejo do pastejo: uma das ações de manejo da pastagem.

Em condição de pasto adubado, é primordial que ações de manejo do pastejo sejam empregadas de forma diferenciada, quando comparado aos sistemas não-adubados. Isso ocorre porque o uso de adubos, dependendo do nível, altera os processos intrínsecos ao sistema solo-planta-animal, como o desenvolvimento da planta por unidade de tempo, que inclui os processos de crescimento e senescência.

Realmente, a adubação da pastagem resulta em aumento do fluxo de tecidos da planta forrageira, que passa a ser caracterizado por incrementos nas taxas de aparecimento foliar e de alongamento de folhas e de colmo. Com isso, ocorrem variações mais intensas, por unidade de tempo, nas características estruturais do pasto adubado, o que exige modificação nas ações de manejo do pastejo para que a estrutura do pasto seja controlada e, com efeito, se alcance a almejada produtividade da pastagem (Figura 2).

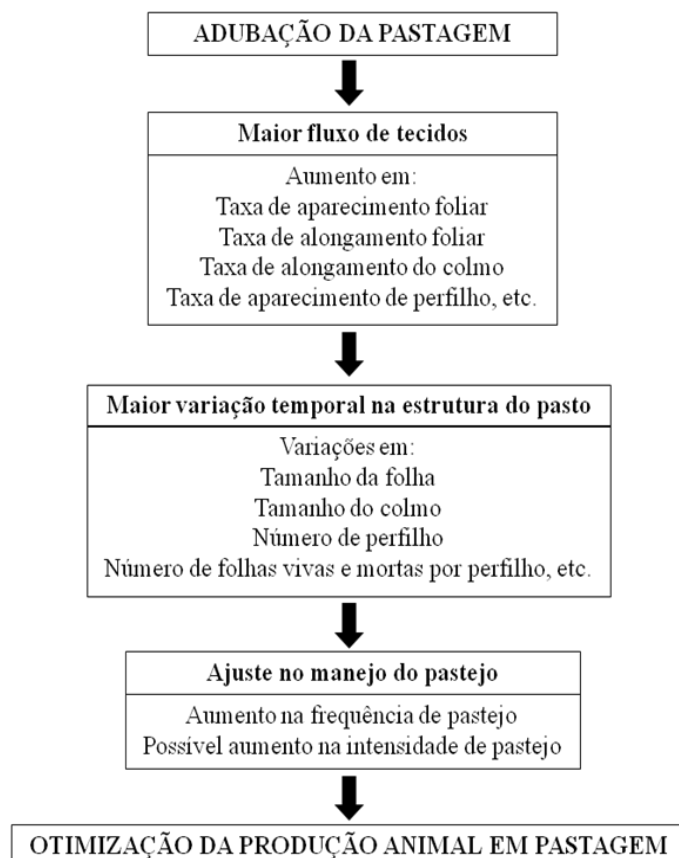


FIGURA 2 – Modelo conceitual da relação entre a adubação de pastagens, fluxo de tecidos, estrutura do pasto e os ajustes necessários no manejo do pastejo para assegurar a produtividade animal em pastagens.

A simples constatação de que o pecuarista não vende a produção de forragem do pasto, mas sim o produto animal, já é suficiente para convencê-lo da necessidade de colher eficientemente a forragem produzida, o que é conseguido pelo adequado manejo do pastejo. Em pastagens adubadas, essa colheita da forragem tem de ser feita de forma ainda mais eficiente a fim de se obter o retorno bioeconômico esperado e, dessa forma, recuperar mais cedo o investimento realizado com a aquisição de adubos e tornar a exploração pecuária competitiva. No cenário atual, onde os custos dos adubos estão altos, a colheita ineficiente da forragem extra produzida pode inviabilizar o sistema produtivo.

Dois fatores devem ser considerados no manejo do pastejo: frequência e intensidade. Por frequência de pastejo entende-se o número de desfolhações ocorridas em uma folha ou perfilho em um dado período de tempo, o que, no caso do sistema sob lotação intermitente, é determinado e controlado pelo período de descanso do pasto. Já a intensidade de pastejo refere-se à proporção da biomassa vegetal colhida em relação à biomassa disponível na pastagem. Geralmente, maiores intensidades de pastejo estão associadas às menores alturas médias do pasto manejado em lotação contínua, assim como aos menores resíduos pós-pastejo naqueles manejados sob lotação intermitente. O contrário também se aplica.

Como regra geral, a frequência de desfolhação em pastos adubados deve ser maior (Figura 2), independentemente do sistema de pastejo utilizado (lotação contínua ou intermitente) e do critério de manejo do pastejo adotado (metas de altura do pasto ou períodos de descanso baseados em dias fixos, por exemplo).

Plantas que se encontram em ambientes mais favoráveis ao seu crescimento, como em condições de pastagens adubadas, estão prontas para ser colhidas mais cedo do que plantas que vegetam em ambientes menos satisfatórios ao seu crescimento, fazendo com que o uso de períodos de descanso fixos e únicos incorra, invariavelmente, em colheita de grande quantidade de forragem de baixa qualidade no primeiro caso e pequena quantidade de forragem de bom valor nutritivo no segundo (DA SILVA, 2004).

No caso de pastagens adubadas e manejadas sob lotação intermitente, o aumento na frequência de pastejo resulta em realização de maior número de ciclos de pastejo, e em cada ciclo será colhida semelhante massa de forragem. O aumento no número de ciclos de pastejo é reflexo da maior produção de forragem da pastagem. Com esse manejo, a estrutura do pasto, bem como seu valor nutritivo, e a eficiência de pastejo são mantidos ou até mesmo otimizados. Ademais, o controle da estrutura do pasto garante condições adequadas para a sua rebrotação futura e, conseqüentemente, não limita a produção de forragem (Quadro 1).

Como exemplo da necessidade de ajuste adequado no manejo do pastejo em pastos sob desfolhação intermitente, pode-se citar o experimento conduzido por Freitas (2009) durante o verão, que avaliou o *Panicum maximum* cv. Tanzânia submetido à doses de nitrogênio (0, 80, 160 e 320 kg/ha) e densidades de plantas (9, 25 e 49 plantas.m⁻²). Neste trabalho, o capim-tanzânia foi manejado com o critério de interceptação de 95% da luz incidente como definidor da condição pré-desfolhação. Isso fez com que a colheita de forragem fosse realizada de acordo com a taxa de crescimento da gramínea, que foi específica em cada pasto sob as distintas doses de N.

QUADRO 1 – Características e consequências do manejo em pasto adubado e manejado sob lotação intermitente, com ou sem ajuste na frequência de pastejo

Condição de manejo do pastejo	
Com ajuste (maior frequência de pastejo)	Sem ajuste (mesma frequência de pastejo)
Maior número de ciclos de pastejo	Manutenção do número de ciclos de pastejo
Manutenção da massa de forragem por ciclo	Maior massa de forragem por ciclo
Maior produção de forragem no período	Maior produção de forragem no período
Controle da estrutura do pasto	Degradação da estrutura do pasto
Manutenção do valor nutritivo do pasto	Pior valor nutritivo do pasto
Manutenção da eficiência de pastejo	Menor eficiência de pastejo
Adequada rebrotação	Inadequada rebrotação

Desse modo, pastos adubados com doses altas de N, além de produzirem mais forragem (Figura 3), também foram colhidos com menor intervalo de tempo (menor período de descanso) (Figura 4), o que resultou em maior número de colheitas durante o período experimental (Figura 5). Com esse apropriado ajuste no manejo da desfolhação, as estruturas dos pastos de capim-tanzânia foram controladas, fato

constatado pela alta participação de folha na forragem colhida (Figura 6) e pela melhoria do valor nutritivo do pasto (Figura 7).

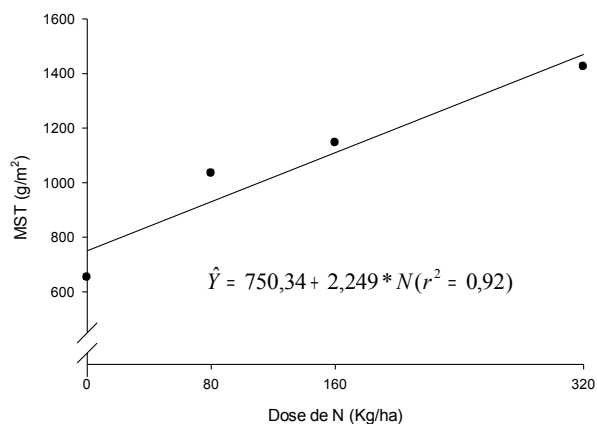


FIGURA 3 – Produção de matéria seca total (MST) de forragem em pastos de capim-tanzânia adubados com nitrogênio (N). Fonte: FREITAS (2009).

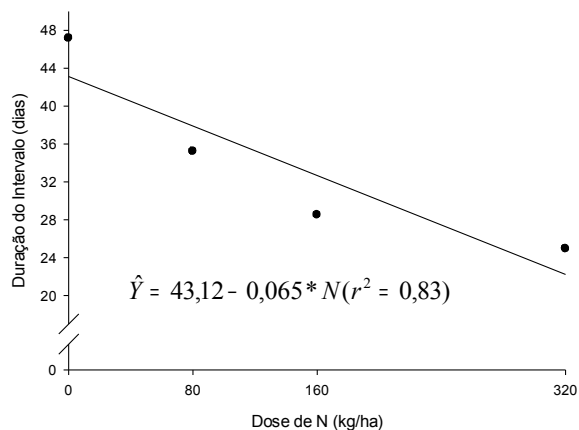


FIGURA 4 – Duração do intervalo de colheitas do capim-tanzânia adubado com nitrogênio (N). Fonte: FREITAS (2009).

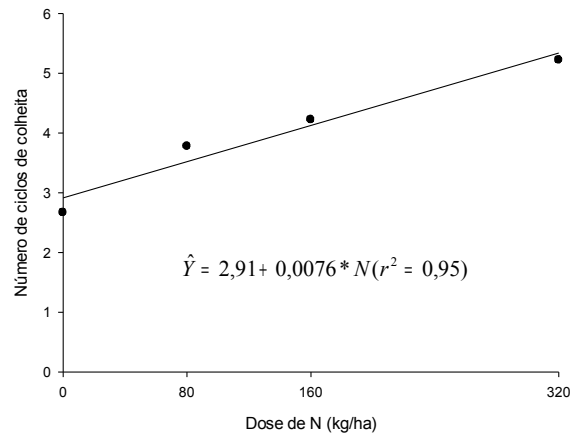


FIGURA 5 – Número de ciclos de colheitas do capim-tanzânia adubado com nitrogênio (N). Fonte: FREITAS (2009).

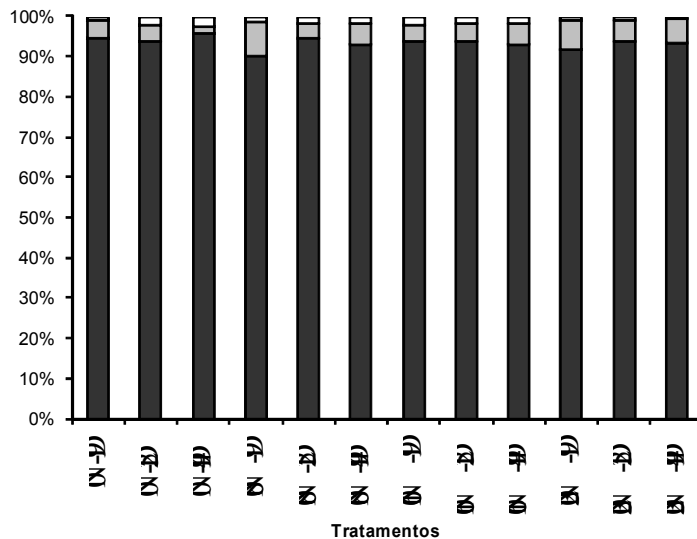


FIGURA 6 – Percentuais de lâmina foliar (■), colmo (□) e forragem senescente (□) do capim-tanzânia sob doses de nitrogênio (kg/ha de N) e densidades de plantas (n° de plantas/m²), respectivamente. Fonte: FREITAS (2009).

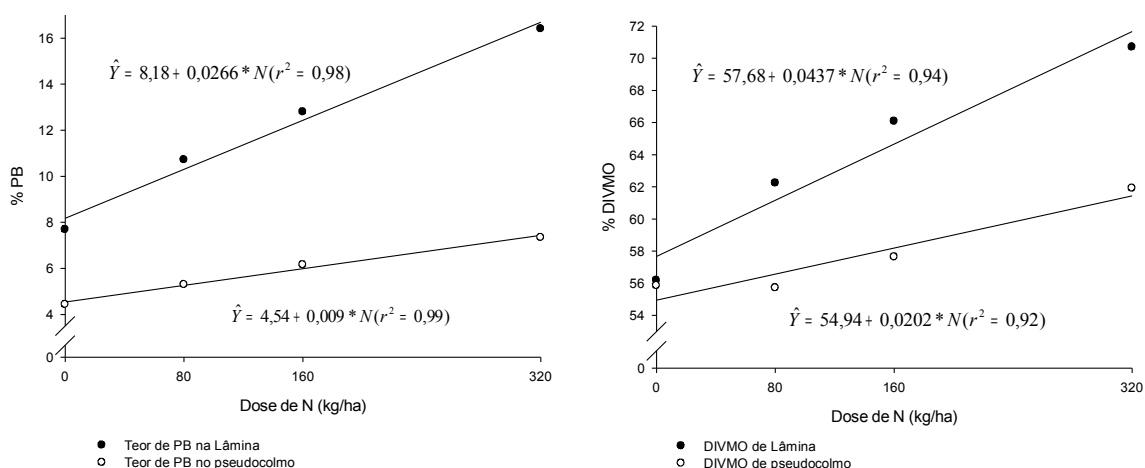


FIGURA 7 – Teor de proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) na lâmina foliar e no pseudocolmo do capim-tanzânia em função das doses de nitrogênio (N). Fonte: FREITAS (2009).

De outra forma, em pastos adubados e manejados sob lotação intermitente, a ausência de maior frequência de pastejo (inalteração do período de descanso) resultará em manutenção do número de ciclos de pastejo no período, maior massa de forragem obtida em cada ciclo e, como consequência, a produção de forragem também será aumentada quando se considera todo o período de pastejo. O efeito negativo dessa falta de ajuste no manejo do pastejo será a degradação da estrutura do pasto e o pior valor nutritivo da forragem produzida, que podem comprometer a eficiência de pastejo e criar condições desfavoráveis à rebrotação futura do pasto (Quadro 1).

Ressalta-se ainda que, independentemente da adoção ou não de ajuste no manejo do pastejo, o pasto adubado e manejado sob lotação intermitente tende a produzir mais forragem. Todavia, na condição de ajuste no manejo do pastejo, essa maior produção é obtida devido à ocorrência de maior número de ciclos de pastejo (FREITAS, 2009), ao passo que na situação de ausência de ajuste de manejo o incremento em produção de forragem ocorre em razão da maior massa de forragem por ciclo de pastejo.

Sob lotação contínua, o pasto adubado deverá ser manejado com maior taxa de lotação a fim de se conseguir maior frequência de pastejo (Figura 2). Isso permitirá o controle da estrutura e do valor nutritivo do pasto, a manutenção da eficiência de pastejo e garantirá adequada rebrotação do pasto, da mesma forma que ocorre com o método de lotação intermitente. A manutenção ou redução da taxa de lotação concomitante à realização de adubação do pasto é incoerente e resultará nos mesmos problemas descritos na condição de lotação intermitente (Quadro 1).

Como exemplo de ajuste adequado no manejo do pastejo em pastos sob lotação contínua, pode-se citar o trabalho conduzido por Moreira (2000) no verão, que avaliou a produção primária e secundária da *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk (capim-braquiária) adubada com quatro doses de nitrogênio (75, 150, 225 e 300 kg/ha de N). O capim-braquiária foi manejado com taxa de lotação variável a fim de manter a altura média do pasto em aproximadamente 20 cm. Com esse manejo, os

pastos adubados com maiores doses de N expressaram maior taxa de crescimento e, conseqüentemente, superior acúmulo de forragem (Figura 8), o que tornou necessário o aumento da taxa de lotação da pastagem (Figura 9) para manter a altura média do pasto dentro da meta almejada (20 cm). Esse ajuste no manejo do pastejo permitiu controle adequado da estrutura do pasto adubado, o que possibilitou obtenção de forragem com melhor valor nutritivo (Figura 10) e superior produção por área (Figura 11) naqueles pastos adubados com maiores doses de nitrogênio, sem prejuízo ao desempenho animal (Figura 12).

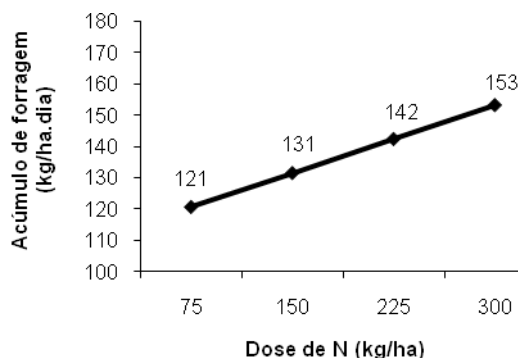


FIGURA 8 – Acúmulo de forragem em pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk adubados com nitrogênio (N). Fonte: MOREIRA (2000).

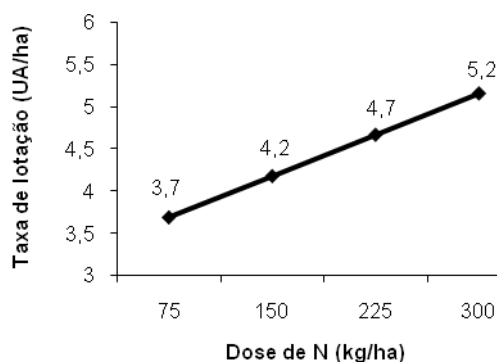


FIGURA 9 – Taxa de lotação em pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk adubados com nitrogênio (N). Fonte: MOREIRA (2000).

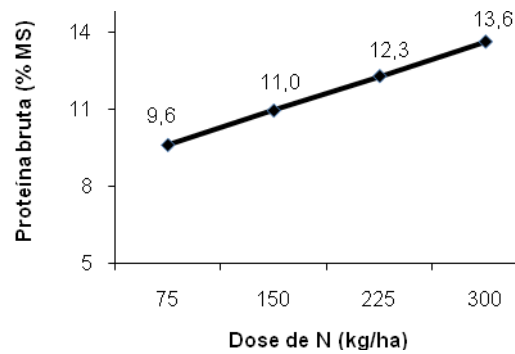


FIGURA 10 – Proteína bruta da forragem em pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk adubados com nitrogênio (N). Fonte: MOREIRA (2000).

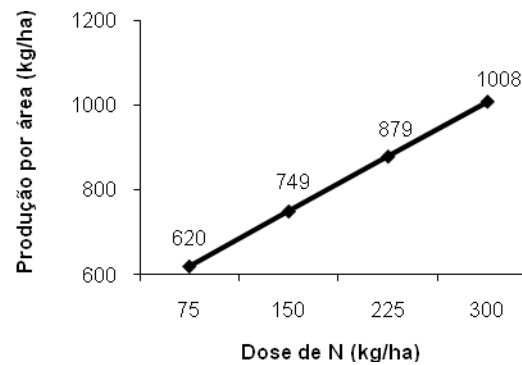


FIGURA 11 – Produção animal por unidade de área em pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk adubado com nitrogênio (N). Fonte: MOREIRA (2000).

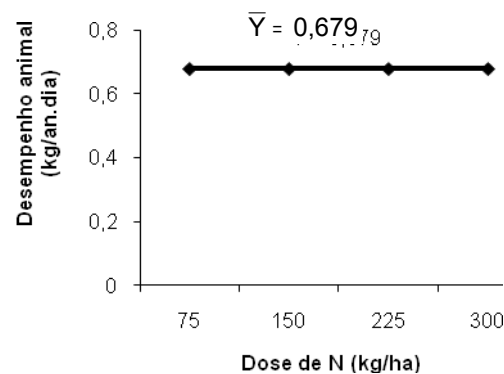


FIGURA 12 – Desempenho de bezerros em pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk adubados com nitrogênio (N). Fonte: MOREIRA (2000).

adubado com nitrogênio (N).
Fonte: MOREIRA (2000).

O aumento da frequência de pastejo exige necessidade de monitoramento mais freqüente dos pastos e maior movimentação dos lotes de animais, o que também demanda maior trabalho e nível gerencial do sistema de produção. Essas novas exigências podem limitar ou tornar imprópria a recomendação de adubação para muitos sistemas produtivos com baixo nível gerencial. De fato, até mesmo em condições de pesquisa, onde teoricamente o manejo do pastejo deveria ser mais eficaz, é comum encontrar incoerências, como a utilização de mesmo período de descanso em pastagens adubadas com diferentes doses de nitrogênio e manejadas sob lotação contínua.

Nesse contexto, estudos de avaliação dos efeitos da adubação nitrogenada (100, 300, 500 e 700 kg/ha.ano de nitrogênio) em pastagem de capim-elefante cv. Napier, manejada sob lotação intermitente, com três dias de pastejo e 30 dias de descanso, foram feitos por Ferreira et al. (2002) durante o período de fevereiro a março de 1997 e 1998, nos quais cada vaca recebia 2 kg de concentrado por dia. A produção média diária de leite por vaca não foi influenciada pela adubação nitrogenada, com média de 12,7 kg. As produções médias de leite por área foram de 4.804, 5.218, 5.326 e 4.978 kg/ha para os tratamentos de 100, 300, 500 e 700 kg/ha de nitrogênio, respectivamente. Chama a atenção nesse estudo o fato de que diferentes doses de nitrogênio (100, 300, 500 e 700 kg/ha.ano) foram aplicadas, sem alterar o manejo do pastejo, caracterizado pelo ciclo de pastejo fixo de 33 dias. Quanto maior a dose de nitrogênio aplicada, maior é a taxa de crescimento do capim e, nessa condição, seria esperada redução do ciclo de pastejo, o que não ocorreu. A ausência desse ajuste no manejo do pastejo provavelmente explica a conclusão dos autores, de que “a produção de leite por área entre os diversos tratamentos não justifica a utilização de doses elevadas de nitrogênio”.

No tocante à intensidade de pastejo, vislumbra-se a possibilidade de aumentá-la quando se faz adubação na pastagem. Quanto maior a intensidade de pastejo, caracterizada por menor altura de resíduo pós-pastejo (lotação intermitente) ou altura média do pasto (lotação contínua), maior será o percentual de forragem removida da pastagem e, por conseguinte, menor quantidade de nutrientes será reciclada no sistema solo-planta. Com isso, menos matéria orgânica retornará ao solo, visto que o processo de senescência de tecidos vegetais tende a ser minimizado. Portanto, maior quantidade de corretivo e, ou, adubo deve ser aplicada nessa pastagem para assegurar sua perenidade e sustentabilidade (Figuras 13 e 14).



FIGURA 13 – Relação teórica entre intensidade de pastejo e nível de utilização de adubos e, ou, corretivos para garantir a sustentabilidade da pastagem.

Segundo Da Silva (2004), é adequado adotar menor intensidade de desfolhação em plantas sob condições de solos menos férteis e uso limitado de fertilizantes, quando comparadas àquelas que vegetam em solos mais férteis e, ou, recebem aporte adequado de nutrientes via adubações, simplesmente, porque não há possibilidade de a planta vegetar e crescer adequadamente sem exaurir o solo e, com isso, iniciar o processo de degradação.

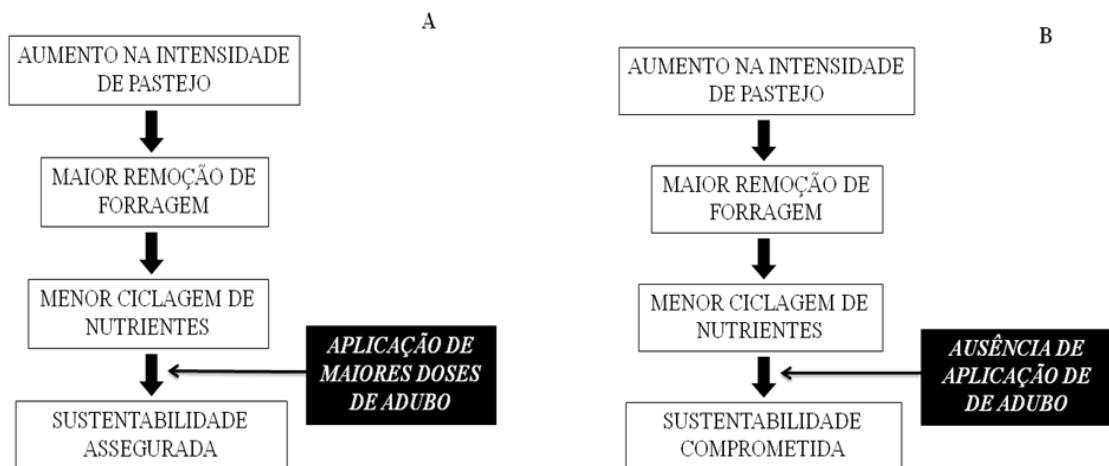


FIGURA 14 – Relações entre intensidade de pastejo e utilização de adubos, evidenciando sustentabilidade na pastagem adubada (A) e não sustentabilidade na ausência de adubação (B).

Deve-se salientar que maior número de pesquisas, abrangendo maior período de duração, deve ser conduzido para confirmar essa hipótese. Além disso, as avaliações não devem ser limitadas somente às mensurações das produções vegetal e animal. A caracterização dos atributos químicos e físicos do solo, como o teor de matéria orgânica, bem como a resposta do sistema radicular das forrageiras aos diferentes critérios de manejo, também carece de mais estudos.

Trabalho realizado por Martha Júnior (2003) evidenciou que, quanto maior a intensidade de desfolhação, mais dependente a planta forrageira se torna do uso de fertilizantes nitrogenados e isso reforça a relação teórica apresentada na Figura 13. O decréscimo na interceptação de luz e na capacidade fotossintética da planta, a redução nos níveis de reservas nitrogenadas e no tempo de transferência do nitrogênio das raízes e da base do colmo para a lâmina foliar nova e o menor crescimento e atividade de raízes, são fatores que explicam a maior demanda de nitrogênio pela planta em situações de maior intensidade de desfolhação (MARTHA JÚNIOR et al., 2007).

Os ajustes realizados na frequência e intensidade de pastejo são formas efetivas de melhorar a eficiência total da adubação de pastagem, devido, principalmente, à otimização da eficiência parcial de utilização do pasto, ou seja, da melhoria na eficiência de pastejo, a qual pode ser definida como o percentual da forragem acumulada que é consumida pelo animal em pastejo (HODGSON, 1979).

Em sistemas de produção comerciais é comum obter valores de eficiência de pastejo de cerca de 40 a 45% (BARIONI et al., 2003), e o potencial para melhoria desse índice permitiria a obtenção de valores da ordem de 90% (DIFANTE, 2005). Nesse contexto, em pastos adubados e, dessa forma, com maior produtividade, deve-se modificar o manejo para evitar diminuição na eficiência de pastejo (Figura 15A), o que ocorre comumente quando não se adotam períodos de descanso mais curtos nos pastos sob lotação intermitente, ou quando a taxa de lotação não é incrementada em pastos sob lotação contínua.

O aumento da frequência e da intensidade de pastejo é uma maneira de manter controlada a eficiência de pastejo em condições de maior crescimento do pasto adubado (Figura 15B). Ademais, a possibilidade de incremento mais acentuado na frequência e, sobretudo, na intensidade de desfolhação em pastagens adubadas pode até elevar a eficiência de pastejo (Figura 15C), com resultado positivo sobre a eficiência bioeconômica da adubação de pastagens.

Em pastagens adubadas e manejadas sob lotação intermitente, existe resistência por parte dos pecuaristas em reduzir o período de descanso ou torná-lo variável em função da taxa de crescimento do pasto, porque essa estratégia resulta em maior complexidade operacional no sistema de produção. Nesse contexto, pode-se aproveitar a interação entre intensidade e frequência de pastejo para minimizar modificações no período de descanso do pasto. Por exemplo, a maior taxa de crescimento do pasto adubado poderia ser compensada pela maior intensidade de pastejo, caracterizada por resíduo pós-pastejo de menor altura. Com esse manejo, menor percentual de área foliar e meristemas apicais remanescentes no resíduo pós-pastejo resultariam em rebrotação mais lenta do pasto, e isso contrabalancearia o efeito da adubação no aumento da taxa de crescimento do pasto, tornando menos necessários ajustes no período de descanso. Entretanto, vale ressaltar que pastos sob maiores intensidades de pastejo resultam em menor desempenho animal (Difante, 2005).

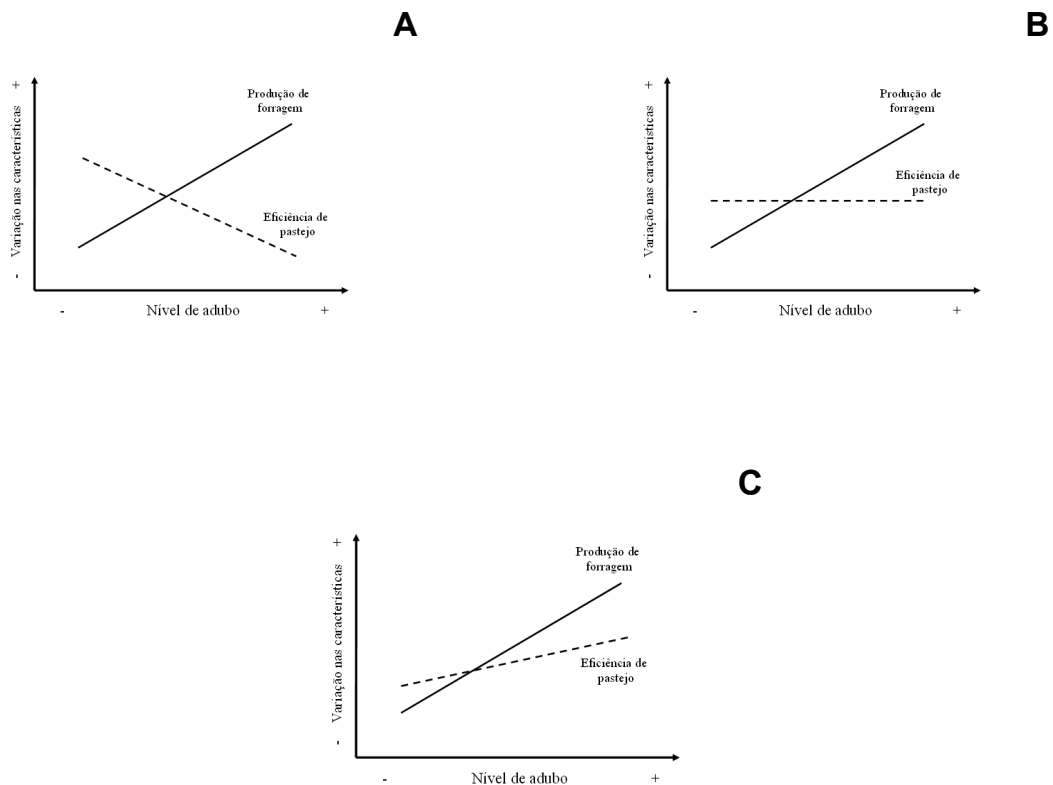


FIGURA 15 – Relação teórica entre nível de utilização de adubo, produção de forragem e eficiência de pastejo em sistemas de produção sem (A) e com (B e C) ajuste do manejo do pastejo.

À luz do conhecimento atual, a interrupção do período de descanso do pasto manejado sob lotação intermitente deve ocorrer quando este interceptar 95 % da luz solar incidente (DA SILVA, 2004). Adicionalmente, tem-se procurado associar as alturas dos diferentes pastos ao momento em que esse nível de interceptação luminosa (95 %) é alcançado. A adoção desse manejo pode resultar em frequência de pastejo muito alta, quando doses elevadas de adubos forem empregadas, especialmente quando se utilizam espécies que interceptam 95 % da luz com alturas reduzidas, como *B. brizantha* cvs. Marandu e Xaraés, *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e cultivares do gênero *Cynodon*. Nessas situações, para tornar o manejo do pastejo mais fácil operacionalmente, evitando-se movimentações demasiadamente freqüentes com os animais, pode-se adotar o método de pastejo em lotação contínua.

Os distintos métodos de pastejo possuem processos de acúmulo de forragem singulares, que fazem com que a eficiência de utilização do pasto também seja diferente para ambos os métodos (SBRISSIA et al., 2007). Nessa perspectiva, é oportuno destacar as singularidades dos principais métodos de pastejo utilizados no Brasil no que diz respeito aos efeitos da adubação na eficiência de pastejo.

Em pastos manejados sob lotação contínua e mantidos numa mesma altura média durante o período de pastejo, a taxa de lotação é que define a frequência e a intensidade de pastejo, concomitantemente. Dessa forma, qualquer decréscimo na

produção de tecido foliar, como aquele causado pela utilização de reduzidas doses de adubos em solos de baixa fertilidade, irá determinar diminuição posterior na taxa de lotação, na frequência de desfolhação e, com efeito, na eficiência de pastejo (NABINGER, 1999). Isso ocorre porque o número máximo de desfolhações que uma folha pode sofrer é determinado pela sua duração de vida e pela frequência de desfolhação (MAZZANTI & LEMAIRE, 1994).

De outra forma, em pastos sob lotação intermitente, a frequência de pastejo é controlada de forma dissociada da intensidade de pastejo. Nessa condição, o período de descanso é que determina a frequência de pastejo, enquanto a taxa de lotação e o período de ocupação são os condicionadores da intensidade de pastejo. Destarte, a redução no crescimento do pasto causada por ausência ou uso limitado de corretivos e adubos em solos pouco férteis pode ser compensada por ajustes no período de descanso dos pastos, de forma a minimizar as perdas de tecidos por senescência, desde que a intensidade de pastejo seja suficiente para remover o máximo percentual da forragem produzida (SBRISSIA et al., 2007).

Em sistemas pastoris intensivos, onde se utilizam níveis elevados de adubos, o método de pastejo em lotação contínua, com taxa de lotação variável para manutenção de mesma altura média do pasto, permite manter equilíbrio estável entre crescimento e consumo de forragem. A maior produção de forragem é colhida eficientemente em razão da maior taxa de lotação. Contrariamente, em sistemas pastoris extensivos, onde a utilização de adubos é mínima ou ausente, a adoção de lotação contínua e a manutenção do pasto com mesma altura média resultam em menor consumo do pasto devido à necessidade de menor taxa de lotação e, conseqüentemente, de frequência de pastejo inferior. A redução da frequência de pastejo ocorre de forma mais do que proporcional à diminuição do crescimento do pasto; assim, ocorre maior desequilíbrio entre crescimento e consumo de forragem, com prejuízo à eficiência de pastejo.

As considerações anteriormente apresentadas vão contra o senso comum de que o método de pastejo em lotação contínua deve ser utilizado nos sistemas de produção extensivos ou com baixo nível tecnológico. Assim, constata-se que a extensificação do sistema de produção gera condições adequadas para o uso da lotação intermitente.

Considerando o uso do método da lotação contínua com taxa de lotação variável para manter a altura do pasto constante, a intensidade de pastejo também deveria ser variável em função do emprego ou não de adubação em pastagens. Essa variação pode ocorrer de formas diferentes e opostas. Para garantir a maior eficiência de pastejo, a relação teórica entre nível de utilização de adubos e intensidade de desfolhação deve ser negativa (Figura 16). De acordo com esse ponto de vista, os pastos deveriam ser mantidos com menor altura média quando nenhuma ou pequena dose de fertilizantes for aplicada (SBRISSIA et al., 2007).

Essa relação entre nível de uso de adubos e intensidade de desfolhação difere daquela apresentada anteriormente, em que a relação teórica é positiva (Figura 13). Isso, no entanto, não significa incoerência conceitual ou contradição de informações. De fato, ambas as relações são adequadas e o principal fator discriminatório entre elas corresponde ao contexto dos objetivos a serem alcançados. A relação teórica positiva entre nível de utilização de adubo e intensidade de desfolhação objetiva a sustentabilidade da pastagem por maior período, enquanto a relação negativa busca aumentar a eficiência de pastejo em curto prazo.

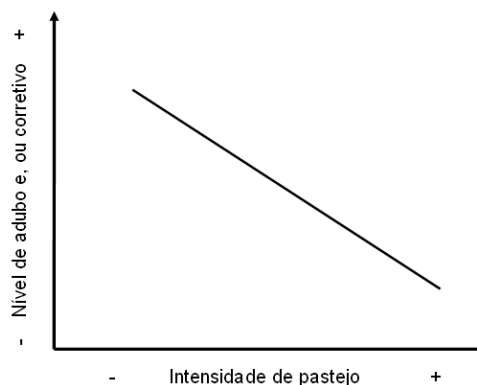


FIGURA 16 – Relação teórica entre intensidade de pastejo e nível de utilização de adubos e, ou, corretivos para garantir a maior eficiência de pastejo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em pastagens adubadas ocorre aumento no fluxo de tecidos da planta forrageira. Com isso, deve-se aumentar a frequência de pastejo, o que pode ser conseguido pela adoção de maior taxa de lotação (lotação contínua) ou pelo emprego de menor período de descanso (lotação intermitente). Em pastos adubados, a intensidade de pastejo também pode ser aumentada, dentro dos limites tolerados pela planta forrageira, sem comprometer a sua perenidade. A adoção desses ajustes no manejo do pastejo permite manter ou melhorar os níveis de utilização da forragem adicional produzida em sistemas pastoris adubados, o que assegura maior eficiência e rentabilidade no uso dos adubos e, ou, dos corretivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARIONI, L.G.; MARTHA JUNIOR, G.B.; RAMOS, A.Q. et al. Planejamento e gestão do uso de recursos forrageiros na produção de bovinos em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 20. Piracicaba, 2003. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2003. p. 105-154.
- DA SILVA, S.C. Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p.347-385.
- DA SILVA, S.C.; CORSI, M. Manejo do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 20., 2003. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2003, p.155-186.
- DIFANTE, G.F. **Desempenho de novilhos, comportamento ingestivo e consumo voluntário em pastagem de *Panicum Maximum* jacq. cv. Tanzânia.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 74p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 2005.

- FERREIRA, H.V.; MARTIS, C.E.; CÓSER, A.C. et al. Produção e composição do leite de vacas mestiças Holandês x Zebu em pastagem de capim-elefante fertilizada com quatro níveis de adubação nitrogenada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife **Anais...** Recife: SBZ, 2002. CD-ROM.
- FREITAS, F.P. **Produção e valor nutritivo do capim-tanzânia sob doses de nitrogênio e densidades de plantas.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2008, 65p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Orientador: Dilermando Miranda da Fonseca. Universidade Federal de Viçosa, 2009.
- HODGSON, J. 1990. Herbage production and utilization. In: Grazing management – science into practice. Neu York: John Wiley & Sons. P. 38-54.
- HODGSON, J. Nomenclature and definitions in grazing studies. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.34, p. 11-18, 1979.
- MARTHA JÚNIOR, G.B. **Produção de forragem e transformações do nitrogênio do fertilizante em pastagem irrigada de capim tanzânia.** Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2003. 149 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2003.
- MARTHA JÚNIOR, G.B.; VILELA, L.; BARIONI, L.G. et al. Manejo da adubação nitrogenada em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 24. Piracicaba, 2007. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2007. p. 39-74.
- MAZZANTI, A.; LEMAIRE, G. Effect of nitrogen fertilization on the herbage production of tall fescue swards grazed continuously with sheep. 1. Consumption and efficiency of herbage utilization. **Grass and Forage Science**, v.49, p.352-359, 1994.
- MOREIRA, L.M. Características estruturais do pasto, composição química e desempenho de novilhos em pastagem de *Brachiaria decumbens* cv. basilisk adubada com nitrogênio. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 132p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.
- NABINGER, C. Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14. Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 1999. p. 213-252.
- SBRISSIA, A.F.; DA SILVA, S.C.; NASCIMENTO JUNIOR, D. Ecofisiologia de plantas forrageiras e o manejo do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 24. Piracicaba, 2007. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2007. p. 153-176.