

MANEJO DO PASTEJO EM GRAMÍNEAS TROPICAIS

Flavia Maria Erbeta de Andrade

PqC do Pólo Regional Extremo Oeste/APTA

fmeandrade@aptaregional.sp.gov.br

Jaílson Lara Fagundes

PqC do Pólo Regional Alta Paulista /APTA

jlfagundes@aptaregional.sp.gov.br

Ricardo Lopes Dias da Costa

PqC do Pólo Regional Extremo Oeste/APTA

rldcosta@aptaregional.sp.gov.br

Alexandre Berndt

PqC do Pólo Regional Extremo Oeste/APTA

alberndt@aptaregional.sp.gov.br

Gustavo Pavan Mateus

PqC do Pólo Regional Extremo Oeste/APTA

gpmateus@aptaregional.sp.gov.br

O sistema de produção animal a pasto tem enorme importância em escala mundial como método de utilização da terra sendo que aproximadamente 25% da área agricultável do planeta é classificada como área de pastejo. Na Grã-Bretanha, onde os animais precisam ser confinados no inverno, 75% dos requerimentos nutricionais anuais dos animais são supridos por forragens, sendo 70% destas colhidas pelo próprio animal em pastejo.

Na Nova Zelândia 90% dos requerimentos nutricionais vem diretamente do pastejo (Hodgson, 1990). O Brasil também baseia seu sistema de produção animal no uso de pastagens e 88% da carne produzida no país é oriunda de rebanhos mantidos exclusivamente em pastos (Queiroz et al., 2005).

A produção obtida pelas plantas forrageiras deve-se basicamente ao processo de fotossíntese, que consiste na conversão de fatores ambientais em energia digestível e minerais, os quais serão utilizados pelos ruminantes. As gramíneas temperadas (azevém, aveia) apresentam um metabolismo de fixação de CO₂ conhecido como C3. Já as gramíneas tropicais apresentam o mecanismo denominado C4 que possibilita a estas o dobro da eficiência fotossintética daquela observada em gramíneas de clima temperado. Eficiência essa obtida pela combinação de determinadas enzimas específicas com a estrutura anatômica foliar, denominada “Anatomia de Kranz”.

Devido a essas diferenças de metabolismo, as gramíneas tropicais apresentam maior potencial de produção de matéria seca, porém apresentam um decréscimo em valor nutritivo mais acentuado quando comparadas às gramíneas temperadas, exigindo manejo compatível. Quando se trata de desempenho animal, forragens tropicais e temperadas possuem potenciais semelhantes de produção quando são respeitadas as características de utilização próprias de cada espécie.

Todavia, a produção animal nos trópicos ainda é muito baixa, o que se deve principalmente, a não utilização de práticas agrícolas como a calagem para a adequada correção do solo e, também ao pequeno aporte de nutrientes, de forma a garantir que as forrageiras tropicais expressem seu máximo potencial de produção de matéria seca. Concomitantemente o desconhecimento das diretrizes de manejo do pastejo contribui de forma decisiva para a baixa produtividade (Corsi, 1990). O manejo de animais que estão em sistema de pastejo difere dos demais porque nessa situação é o próprio animal quem seleciona e colhe o alimento a ser ingerido, o que é uma das razões do baixo custo da produção animal em sistemas pastoris.

Manejar sistemas de produção em pastagens exige o gerenciamento das necessidades conflitantes entre plantas e animais. Para a manutenção de elevada produtividade das plantas forrageiras há necessidade de manutenção de área foliar, preferencialmente jovem e ativa fotossinteticamente. O animal, por sua vez, para obter elevada produtividade, necessita colher sistematicamente essa mesma massa foliar. Portanto, o gerenciamento da utilização da forragem produzida é fundamental para o sucesso da produção nesses sistemas. Corsi et al., (1994) relataram que em pastagens mantidas baixas por meio de desfolhações mais intensas e freqüentes, o crescimento das plantas diminui.

Com isso, o desempenho animal (kg.animal⁻¹.dia⁻¹) é reduzido e o processo de degradação pode ser iniciado. No entanto, a produção por área (@.ha⁻¹) pode melhorar como

conseqüência de aumentos nas taxas de lotação correspondentes, porém até um valor máximo, depois do qual também passa a diminuir (Mott, 1960). Por outro lado, quando se mantém altura de pasto mais elevada, onde o pastejo é baseado no índice de área foliar (IAF) remanescente e preservação de meristemas apicais, as proporções de material senescente e morto no pasto são grandes, aumentando o desperdício (Corsi et al., 1994). Nessas áreas, o desempenho individual do animal é maximizado em função da grande possibilidade de consumo de forragem selecionada. Contudo, o ganho animal por unidade de área pode ser reduzido como conseqüência das menores taxas de lotação correspondentes (Mott, 1960).

Para gerenciar satisfatoriamente o processo de utilização de forragem é necessária a adequação do manejo do pastejo, que consiste em um equilíbrio entre freqüência e intensidade de desfolha; permitindo que o animal consiga ingerir elevadas quantidades de nutrientes, ou seja, folhas. Para tanto, o animal necessita que haja grande quantidade de folhas na massa de forragem e que estas estejam na parte superior do dossel forrageiro, facilitando assim a ingestão desse componente (Carvalho et al., 2001). Simultaneamente, os limites de utilização da planta forrageira devem ser respeitados e são indicados pela própria comunidade de plantas podendo ser percebidos através das variações nas suas características estruturais.

Os trabalhos de manejo do pastejo realizados por pesquisadores em plantas forrageiras temperadas (azevém, aveia, trevo branco, festuca, etc) foram iniciados há mais de 50 anos. O número reduzido de espécies, as áreas restritas para uso de pastagens e o investimento em ciência fizeram com que países como a Nova Zelândia, Inglaterra e França desenvolvessem diversas pesquisas que favoreceram a intensificação dos sistemas de produção. Bircham & Hodgson (1983), em trabalho clássico com azevém perene sob regime de lotação contínua e amplitudes de condições de estrutura do dossel forrageiro caracterizada por altura, IAF ou massa de forragem, estudaram a dinâmica do acúmulo de forragem avaliando os processos de crescimento e senescência, cujo balanço determina a produção de forragem.

Os resultados revelaram que as taxas de acúmulo de forragem permaneceram relativamente constantes dentro de uma faixa ampla de condições de dossel. Apesar de o crescimento e a senescência terem sido distintos, a comunidade de plantas ajustou-se de forma a obter um equilíbrio dinâmico entre produção e morte de tecidos que proporcionasse o máximo acúmulo de forragem. Para azevém perene essa amplitude de condições variou

de 3-10 cm de altura do dossel forrageiro ou 900 a 2.000 kg.ha⁻¹ de matéria seca (MS) de massa de forragem. Apesar das diferenças existentes entre gramíneas temperadas e tropicais, experimentos realizados com gramíneas tropicais indicaram um padrão de respostas similar às gramíneas temperadas, sendo que para Tifton-85 a faixa correspondente foi de 10 a 20 cm - 4.000 a 6.000 kg MS.ha⁻¹ – (Fagundes et al., 1999) e para o capim-Marandu de 20 a 40 cm -5.000 a 12.000 kg.ha⁻¹ de MS - (Lupinacci, 2002).

Evidências indicam que intervenções isoladas em variáveis pontuais e individuais no manejo do pastejo têm pouco impacto na quantidade de forragem produzida numa determinada área. A razão para isso está relacionada à natureza dinâmica do crescimento e desenvolvimento das gramíneas, que buscam de forma consistente, por meio de alterações em sua forma e função, a manutenção de uma área mínima fotossinteticamente ativa.

Assim, há flexibilidade substancial na morfologia das plantas, padrões demográficos de perfilhamento e fluxo de tecidos que compensa os contrastes em manejos da desfolhação empregados e mantém a estabilidade de produção dentro de uma amplitude significativa de condições de dossel forrageiro (Hodgson & Da Silva, 2002).

Essa flexibilidade é caracterizadora da plasticidade fenotípica das espécies forrageiras, a qual é definida como sendo a mudança progressiva e reversível nas características morfogênicas de plantas individuais. Nesses termos, pastagens podem ser consideradas como sistemas altamente regulados onde as plantas respondem ao manejo da desfolhação imposto alterando suas características morfogênicas e estruturais com o objetivo de maximizar o seu IAF (Lemaire & Agnusdei, 1999; Lemaire, 2001).

Devido à taxa de acúmulo de forragem ser normalmente utilizada para o planejamento da produção animal, na tentativa de se adequar à demanda animal ao suprimento de alimento produzido pelo pasto (Sheath et al., 1987; Da Silva & Sbrissia, 2000), seria aceitável inferir que quando a taxa de acúmulo de forragem é constante, a produção animal também seria . Porém, essa expectativa não é verdadeira (Hodgson, 1990; Carnevalli & Da Silva, 2000;Carnevalli et al. 2001ab; Andrade et al. 2004).

Para azevém perene, o melhor desempenho animal para bovinos em terminação ocorre em pastos de 9 a 10 cm, mostrando que apesar da taxa de acúmulo ser semelhante na amplitude de 3 a 10 cm, o desempenho animal não é o mesmo nesse intervalo (Hodgson, 1990). O mesmo padrão de comportamento foi relatado para os cultivares Tifton-85, Florakirk e Coastcross de *Cynodon*(Carnevalli & Da Silva, 2000;Carnevalli et al. 2001ab),

com o maior desempenho animal sendo observado em pastos de 15 a 20 cm para uma amplitude de manejo possível variando de 10 a 20 cm (Hodgson & Da Silva, 2002). Resultado análogo foi relatado também para capim-Marandu onde o maior desempenho animal foi mensurado em altura de dossel de 30 a 40cm, enquanto a faixa de taxa de acúmulo semelhante foi de 20 a 40 cm (Figura 1) (Andrade, 2003; Andrade et al. 2004).



Figura 1 – *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob lotação contínua e carga variável com altura do dossel forrageiro de 20 cm (à esquerda) e 40 cm (à direita).

Essa diferença ocorre como consequência das variadas formas que a forragem é apresentada ao animal dentro da faixa de condições de pasto onde a taxa de acúmulo é semelhante, uma vez que a estrutura do dossel forrageiro (altura, massa de forragem, densidade volumétrica, etc) varia causando alteração, principalmente, no consumo (Stoobs, 1973; Hodgson, 1990), responsável por 60 a 90% das variações em desempenho animal (Mertens, 1994).

Apesar das diferenças entre métodos de pastejo - lotação contínua (com carga animal variável) e lotação intermitente - ambos são semelhantes em seu potencial de produção animal, não podendo ser um deles apontado como superior ao outro (Parsons et al. 1988). Em método de pastejo de lotação contínua e carga animal variável a frequência de desfolha é função da taxa de lotação vigente (Lemaire & Chapman, 1996). Gonçalves (2002) mensurou essa frequência para capim-Marandu manejado em regime de lotação contínua verificando que o intervalo entre desfolhações de um mesmo perfilho aumenta conforme a taxa de lotação do pasto é reduzida.

Já em lotação intermitente onde os animais consomem forragem acumulada nos pastos em intervalos pré-determinados, a frequência de desfolhação é muito próxima da frequência de

entrada dos animais no pasto, determinada pelo gerenciador do sistema (Lemaire e Chapman, 1996). Em lotação intermitente a frequência de desfolha (entrada de animais o piquete) deve ser baseada em condições de dossel forrageiro que indicarão o momento da colheita. Esse momento está intimamente relacionado ao valor nutritivo da forragem porque à medida que a planta torna-se mais madura, ocorre redução na porção de carboidratos solúveis e um aumento nas porções de baixa digestibilidade da planta, como os componentes da parede celular. Uma diminuição na relação folha/haste parece ser o principal fator de perda do valor nutritivo da planta, pois as folhas são mais digestíveis e não perdem valor nutritivo tão rapidamente quanto às hastes (Corsi, 1990).

Na comunidade de plantas forrageiras, a interceptação de luz é causa de acirrada competição entre as plantas fazendo com que utilizem alterações morfológicas visando melhor posicionar seu aparato fotossintético e interceptar uma maior porcentagem da luz incidente. Em pastos de azevém perene, demonstrou-se que a máxima taxa de acúmulo de forragem é obtida quando a interceptação de luz pelo dossel forrageiro é de 95% (Brougham, 1956; Parsons et al., 1988). Em experimentos com *Cynodon* sp. (Fagundes et al., 1999), capim-Marandu (Lupinacci, 2002) padrões análogos de acúmulo de forragem foram descritos.

Em experimento de lotação intermitente com capim-Mombaça, resultados similares aos obtidos por Brougham (1956) foram verificados. Imediatamente após o pastejo (com resíduos de 30 ou 50 cm de altura) a rebrota foi iniciada basicamente por meio do acúmulo de folhas e, a partir de 95% de interceptação luminosa (90 cm de altura do dossel forrageiro), o processo de acúmulo sofreu uma mudança drástica, segundo a qual ocorreu redução no acúmulo de folhas e aumento acentuado no acúmulo de hastes e material senescente (Carnevalli et al., 2003). Neste trabalho o maior acúmulo de forragem ocorreu com resíduo de 30 cm e altura de entrada dos animais de 90 cm como indicados na Figura 2.

Figura 2 – *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente com altura de resíduo de 30 cm (à esquerda) e altura pré-pastejo de 90 cm (à direita).

Esses resultados demonstram que plantas forrageiras tropicais também iniciam seu processo de rebrota e produção de forragem através do acúmulo de tecidos foliares, justamente a porção da planta explorada para obter melhor desempenho animal. Somente quando condições de limitação de luminosidade ocorrem (acima de 95% de interceptação luminosa) é que as plantas lançariam mão de um segundo estágio de rebrota, o de alongamento de colmos, responsável pelo sombreamento e senescência de folhas basais, resultando em um aumento na proporção de hastes e material morto na massa de forragem pré-pastejo (Da Silva e Corsi, 2003).

O acúmulo de hastes não é desejado, pois além de serem menos nutritivas e mais difíceis de serem ingeridas do que as folhas, as hastes prejudicam o processo de colheita de forragem realizado pelos animais (Carvalho et al., 2001). Em pastos manejados intensivamente, o controle de hastes torna-se um desafio em gramíneas tropicais (Santos et al., 1999; Santos et al., 2003) indicando que o momento de colheita (frequência de desfolha) da forragem é um ponto chave para o sucesso da exploração de pastagens tropicais. Importantes metas do manejo do pastejo devem, então, ser produção e colheita abundante de folhas em detrimento de hastes e material morto.

Os resultados de Basalobre (2002) e Penati (2002), relativos à composição morfológica e bromatológica da forragem produzida e o desempenho de bovinos de corte em pastejo, sugerem que o mesmo padrão de acúmulo de forragem descrito para capim-Mombaça seja válido também para capim-Tanzânia, onde, após a interceptação luminosa (IL) de 95%, houve maior acúmulo de hastes e material morto. Essa condição (de 95% de IL) foi descrita por Mello (2002) ocorrendo consistentemente por uma altura de 65-70 cm do dossel, independentemente da massa de forragem do resíduo avaliada (1.000, 2.500 ou 4000 kg/ha de MS).

Barbosa (2004) trabalhando com esse mesmo cultivar também descreveu altura do dossel pré-pastejo de 70 cm quando a frequência de desfolha foi determinada por IL de 95%, essa frequência aliada ao resíduo pós-pastejo de 25 cm proporcionou o maior acúmulo de massa total e de massa de folhas. Isso sugere que uma opção viável de manejo para o capim-Tanzânia sobre lotação intermitente seja uma altura pré-pastejo de 70 cm, deixando o resíduo com 25 cm .

Enquanto a frequência de desfolha atua condicionando mais fortemente a qualidade do pasto (mais folhas e menos hastes e material morto), a intensidade de desfolha tem grande impacto na produção. É preconizado, então, que o resíduo pós-pastejo seja sempre o menor

possível, desde que ainda reste uma quantidade suficiente de folhas ativas fotossinteticamente para favorecer uma rápida e vigorosa rebrota.

Assim, o potencial de produção de forragem de cada espécie ou cultivar pode ser explorado sem prejudicar a estabilidade do pasto. E a frequência de desfolha, principalmente na realização de pesquisas, não deverá ser determinada por condições independentes da comunidade de plantas forrageiras, mas deverá ser determinada pelas próprias plantas. Dessa forma, o intervalo de descanso (em caso de lotação intermitente) ou a taxa de lotação (em lotação contínua) serão respostas aos limites de utilização das plantas forrageiras cultivadas, permitindo que o pasto tenha elevada produção e perenidade e evitando a sua degradação - geralmente causada pelo manejo inadequado do pastejo.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, F.M.A. Produção de forragem e valor alimentício do capim-Marandu submetido a regimes de lotação contínua por bovinos de corte. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003. Disponível em: <<http://www.saber.usp.br>>. Acesso em: 03 janeiro 2006.

ANDRADE, F.M.E; DA SILVA, S.C; SBRISSIA, A.F; MOLAN, L.K; SARMENTO, D.O.L; LUPPINACCI, A.V; GONÇALVES, A.C; ZEFERINO, C.V. Produção de forragem e valor alimentício do capim-Marandu submetido a regimes de lotação contínua por bovinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais**. 1 CD-ROM.

BALSALOBRE, M.A.A. Valor alimentar de capim-Tanzânia irrigado. 2002.113p. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagem) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002. Disponível em: <<http://www.saber.usp.br>>. Acesso em: 03 janeiro 2006.

BARBOSA, R.A. Características morfofisiológicas e acúmulo de forragem em capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) submetido a frequências e intensidades de pastejo. 2004.119p. Tese (Doutorado em Forragicultura) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

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.

BROUGHAM, R.W. Effects of intensity of defoliation on regrowth of pastures. **Australian Journal Agricultural Research**, v.7, p.377-387,1956.

CARNEVALLI, R.A.; Da SILVA, S.C. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Florakirk (*Cynodon* spp.) submetidos a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 57, n.1, p.53-63, 2000.

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 submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36 (6) p.919-927, 2001a.

CARNEVALLI, R.A.; Da SILVA, S.C.; FAGUNDES, F.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.) sob lotação contínua. **Scientia Agrícola**, v.58, n.1, p.7-15, 2001b.

CARNEVALLI, R.A.; Da SILVA, S.C.; OLIVEIRA, A.A.; UEBELE, M.C.; BUENO, F.O.; RONQUI, P.A.; SILVA, G.N.; MORAES, J.P. Altura do dossel forrageiro e massa de forragem em pastos de capim – Mombaça submetidos a regimes de desfolhação intermitente. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria. **Anais**. 1CD-ROOM.

CARVALHO, P.C.F.; RIBEIRO FILHO, H.M.N.; POLI, C.H.E.C.; MORAES, A.; DELAGARDE, R. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo.In: MATTOS, W.R.S.(Ed.) **Produção Animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 853-871.

CORSI, M. (1990) Produção e Qualidade de Forragens Tropicais. In: Sociedade Brasileira de Zootecnia (Ed). **Novas Tecnologias de Produção Animal**. Piracicaba, FEALQ, 1990, p.177-194.

CORSI, M.; BALSALOBRE, M.A.; SANTOS, P.M.; da SILVA, S.C. Bases para o estabelecimento do manejo de pastagens de Braquiária. In: SIMPÓSIO DE MANEJO DA PASTAGEM, 11, 1994, Piracicaba. **Anais**. FEALQ, p.249-266.

Da SILVA, S.C.; SBRISIA, A.F. A planta forrageira no sistema de produção. In: 17ª SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM 20, 2000, Piracicaba. **Anais**. FEALQ, p.3-20.

Da SILVA, S.C.; CORSI, M. Manejo do Pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM – Produção Animal em Pastagens, 20, 2003, Piracicaba. **Anais**. FEALQ, p.155-186.

FAGUNDES, J.L.; Da SILVA, S.C.; PEDREIRA, C.G.S.; SBRISIA, A.F.; CARNEVALLI, R.A.; CARVALHO, C.A.B.; PINTO, L.F.M. Índice de área foliar, interceptação luminosa e acúmulo de forragem em pastagens de *Cynodon* spp. sob diferentes intensidades de pastejo. **Scientia Agrícola**, v.56, n.4, p.1141-1150, 1999.

GONÇALVES, A. C. Características morfogênicas e padrões de desfolhação em pastos de capim-Marandu submetidos a regimes de lotação contínua. 2002,124p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagem) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002. Disponível em: <<http://www.saber.usp.br>>. Acesso em: 03 janeiro 2006.

HODGSON, J. (1990) **Grazing management: Science into practice**. Longman Scientific and Technial, Longman group, 1990. 203p.

HODGSON, J.; DA SILVA, S.C. Options in tropical pasture management. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA, 2002, Recife. **Anais**. p.180-202.

LEMAIRE, G. Ecophysiology of grassland: Dynamics aspects of forage plant populations in grazed swards. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, São Pedro, **Proceedings**. FEALQ, p.29 -37.

LEMAIRE, G.; AGNUSDEI, M.(1999) Leaf tissue turn over and efficiency of herbage utilization. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL “GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND ECOLOGY”, 1, 1999, Curitiba. **Anais**. p.165-183.

LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. (1996) Tissue fluxes in grazing plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Ed.). THE ECOLOGY AND MANAGEMENT OF GRAZING SYSTEMS. Wallingford: CAB Internacional, 1996. p. 3-36.

LUPINACCI, A. V. (2002) Reservas orgânicas, índice de área foliar e produção de forragem em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. submetida a intensidades de pastejo por bovinos de corte. 2002. 160p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagem) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002. Disponível em: <<http://www.saber.usp.br>>. Acesso em: 03 janeiro 2006.

MELLO, A.C.L. Respostas morfofisiológicas do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) irrigado à intensidade de desfolha sob lotação rotacionada. 2002. 159p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagem) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002. Disponível em: <<http://www.saber.usp.br>>. Acesso em: 03 janeiro 2006.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JUNIOR, G.C.; COLLINS, M.; MERTENS, D.R.; MOSER, L.E. (Eds.). **Forage quality evaluation and utilization**. Madison: American Society of Agronomy, Crop Science of America; Soil Science of America, 1994, 988 p.

MOTT, G.O. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8, 1960, **Proceedings**. Oxford: Alden Press, 1960, p.606-611.

PARSONS, A.F.; JOHNSON, I.R.; HARVEY, A. Use of a model to optimize the interaction between frequency and severity of intermittent defoliation and to provide a fundamental comparison of the continuous and intermittent defoliation of grass. **Grass and Forage Science**, v.43, n.1, p.46-59, 1988.

PENATI, M.A. Estudo do desempenho animal e produção do capim-Tanzânia (*Panicum maximum*, Jacq.) em um sistema rotacionado de pastejo sob irrigação em três níveis de resíduo pós pastejo. 2002. 117p. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagem). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002. Disponível em: <<http://www.saber.usp.br>>. Acesso em: 03 janeiro 2006.

QUEIROZ, D.S; FONSECA, D.M; MOREIRA, L.M. Importância do manejo do pastejo sobre a persistência e sustentabilidade da pastagem. **Informe Pecuário**. EPAMIG, Belo Horizonte. v.26 (226). p.54-65, 2005.

SANTOS, P.M.; BALSALOBRE, M.A.A.; CORSI, M. Efeito da frequência de pastejo e da época do ano sobre a produção e a qualidade em *Panicum maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, p.244-249, 1999.

SANTOS, P.M.; BALSALOBRE, M.A.A.; CORSI, M. Morphogenetic characteristics and management Tanzânia grass. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.8, p-991-957, 2003.

SHEATH, G.W.; HAY, R.J.M.; GILES, K.H. (1987) Managing pastures for grazing animals. In: NEW ZEALAND AND SOCIETY OF ANIMAL PRODUCTION OCCASIONAL SIMPOSIUM, 1, 1987 Hamilton. **Proceedings**. p. 65-75.

STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal Agricultural Research**, v.24, n.6, p.821-829, 1973.