

Avaliação de pastagem de cv. Tobiata (*Panicum maximum* BRA 001503) em sistema de pastejo intensivo

N. A. da Costa, C. M. Braga, J. B. da Veiga e L. O. de Moura*

Introdução

A substituição de florestas por pastagens na Amazônia tem sido motivo de sérios questionamentos, devido à falta de sustentabilidade biológica, econômica e, principalmente, ecológica (Serrão, 1992; Veiga, 1995). A principal causa da instabilidade da pecuária é, sem dúvida, a degradação das pastagens, visto que aquelas de primeiro ciclo (formadas após a derrubada da floresta) só mantêm uma produtividade aceitável até aos 8 anos. No início da década de 90, estimaram-se que 50% das pastagens formadas em áreas desmatadas estavam degradadas ou em vias de degradação (Serrão e Homma, 1993).

Devido, principalmente, ao aumento da área de pastagens degradadas, iniciou-se na última década um processo de intensificação das terras já exploradas pela pecuária, visando a preservação ambiental e maior disponibilidade de tecnologia sobre manejo de pastagem (Serrão, 1992). No momento, alguns modelos de sistemas pecuários com maior sustentabilidade estão sendo testados nas áreas já desmatadas da Amazônia. Esses modelos se baseiam numa maior intensificação do uso-da-terra, com maior utilização de insumos, associada a práticas melhoradas de manejo do rebanho e da pastagem (Serrão, 1992; Veiga, 1995).

O cv. Tobiata (*Panicum maximum* BRA 001503), oriundo da África, é uma cultivar cujas características forrageiras têm sido consideradas como boas para a região de (Veiga et al., 1985c). Veiga e Camarão (1990) obtiveram, aos 56 dias, uma produção de forragem maior no cv. Tobiata que no capim-elefante (*Pennisetum purpureum*). Azevedo et al. (1992) relatam

que o cultivar atingiu sua máxima produção a partir dos 56 dias. Sob pastejo, Teixeira et al. (1999) encontraram resultados de disponibilidade total de forragem e de folha de 12.4 e 5 t/ha de MS, respectivamente.

Avaliando gramíneas em Paragominas-PA, envolvendo os cvs. Tobiata de *P. maximum*, Marandu de *Brachiaria brizantha*, e Tanzânia-1 Veiga et al. (1985c) não encontraram diferenças marcantes no teor de PB das folhas entre as gramíneas, entretanto, o cv. Tobiata superou as demais em teor de PB do colmo.

Basicamente o conceito de manejo de pastejo integra dois fatores fundamentais: (1) frequência de pastejo, determinada pelo período de descanso; e (2) intensidade de pastejo, determinada pela pressão de pastejo que, na prática, é aplicada através da lotação da pastagem. A manipulação dessas variáveis é que vai determinar o manejo de pastejo. Segundo Simão Neto (1986), na prática, os fatores que mais influenciam no sucesso de um sistema de pastejo são, principalmente, a espécie forrageira, a taxa de lotação e a disponibilidade de forragem. Taxa de lotação é o número de unidades animais (450 kg de peso vivo) por unidade de área. No manejo de pastagem, a taxa de lotação pode ser fixa ou variável ao longo do tempo, em função da variação estacional da produção de forragem e do nível de utilização da pastagem. A taxa de lotação variável é mais usada em sistemas de utilização mais intensivos e o seu controle depende de avaliações periódicas de disponibilidade de forragem.

Em função da grande variabilidade na disponibilidade de forragem, a melhor maneira de definir a utilização da pastagem é através da pressão de pastejo [kg de forragem disponível/100 kg de peso vivo animal (PV)]. A relação entre a pressão de pastejo e o ganho de PV por animal e por área é bem ilustrado por Mott (1980a). Um sistema intensivo de utilização da pastagem pode ser caracterizado pela utilização de ciclos de pastejo relativamente curtos (máximo de 42 dias), alta carga animal (mais de 2.5 UA/ha) e curta

* Respectivamente: Med. Vet.; Eng. Agr.; Eng. Agr., Ph.D.; e Eng. Agr., pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro, S/N, CP 48, CEP 66.095-100, Belém-Pará, Brasil.

duração de pastejo (máximo 7 dias). Entretanto, alguns tipos de pastagem, por apresentarem menor crescimento após a desfolha, necessitam de períodos de descanso mais longos para que possam recuperar uma capacidade de rebrota satisfatória.

Na Amazônia, ainda são poucos os trabalhos com sistemas intensivos de manejo de pastagem. Entretanto, verifica-se na região um crescimento de demanda por parte dos pecuaristas de tecnologia visando uso mais intensivo das pastagens em áreas já desmatadas, que possam tornar a pecuária mais produtiva com maior sustentabilidade das fazendas.

Este trabalho teve por objetivo monitorar o desempenho da pastagem de cv. Tobiata utilizada por novilhas bubalinas em sistema de pastejo intensivo. Apesar de ser considerada uma forrageira apropriada para a região, o potencial forrageiro do cv. tem sido pouco estudado, principalmente sob condições de pastejo.

Material e métodos

A área experimental está situada no campo experimental Dr. Felisberto Camargo, município de

Belém, Pará, pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Amazônia Oriental. A posição geográfica é definida pelas coordenadas de 1° 28' de latitude sul e 48° 27' de longitude oeste.

O clima do local é do tipo Afi, segundo Köppen, caracterizado por chuvas relativamente abundantes o ano todo, determinando uma época mais chuvosa, de janeiro a junho, e outra menos chuvosa, de julho a dezembro. A temperatura média anual é de 26 °C, a umidade relativa de 85% e a precipitação pluviométrica de 2870 mm/ano (Bastos et al., 1986). Nas Figuras 1 e 2 são mostradas, respectivamente, as médias da temperatura do ar e duração do brilho solar, e da umidade relativa e precipitação pluviométrica durante o estudo.

As características químicas do Latossolo Amarelo textura leve predominante na área experimental são: pH em água de 4,8, Al de 6 mmol_c/dm³, Ca + Mg de 20 mmol_c/dm³, P de 7 mg/dm³, e K de 15 mg/dm³.

O preparo do terreno para implantação da pastagem constou de derrubada, queima e destoca da cobertura arbórea, e aração e gradagem. O plantio do cv. Tobiata foi feito, principalmente, por mudas no

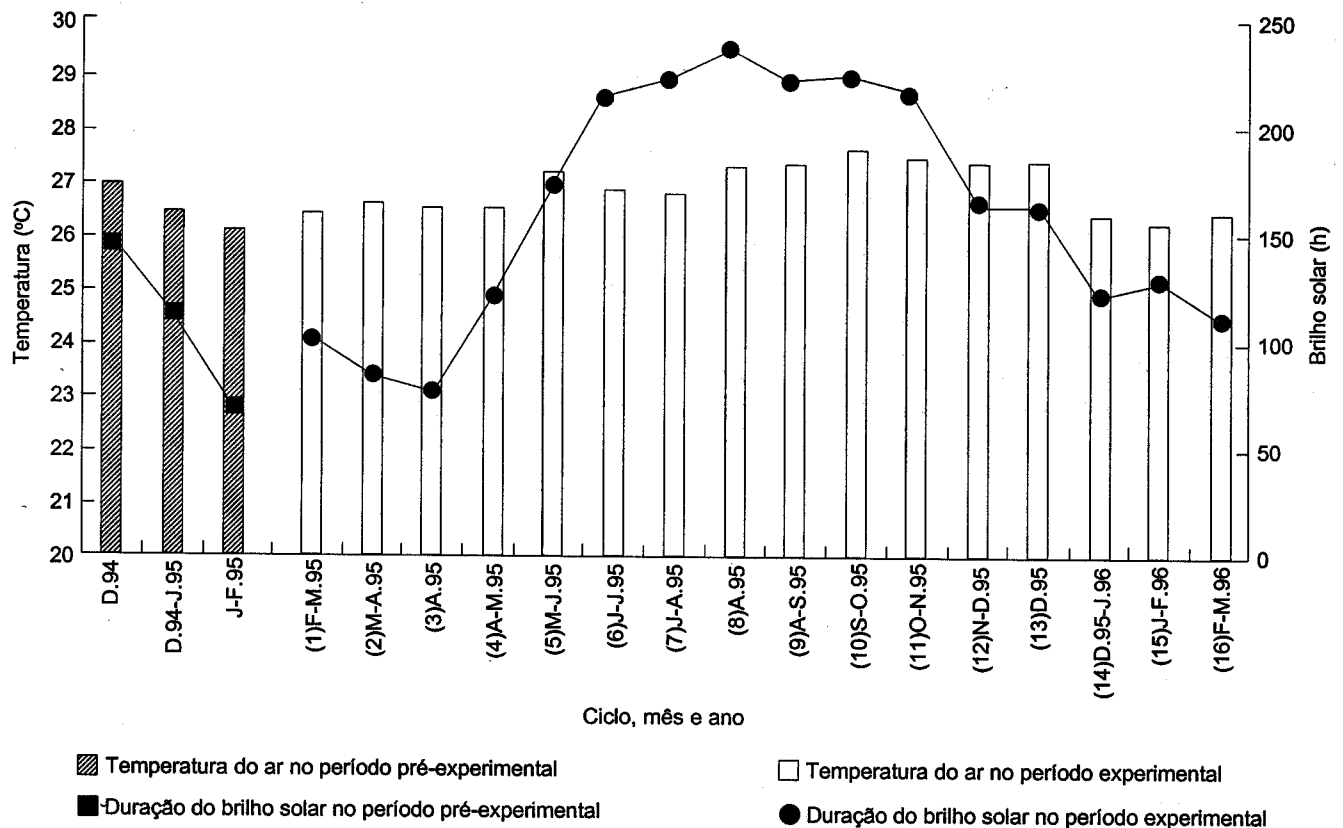


Figura 1. Médias de temperatura do ar e duração do brilho solar observada ao longo do estudo.

FONTE: Estação meteorológica da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará.

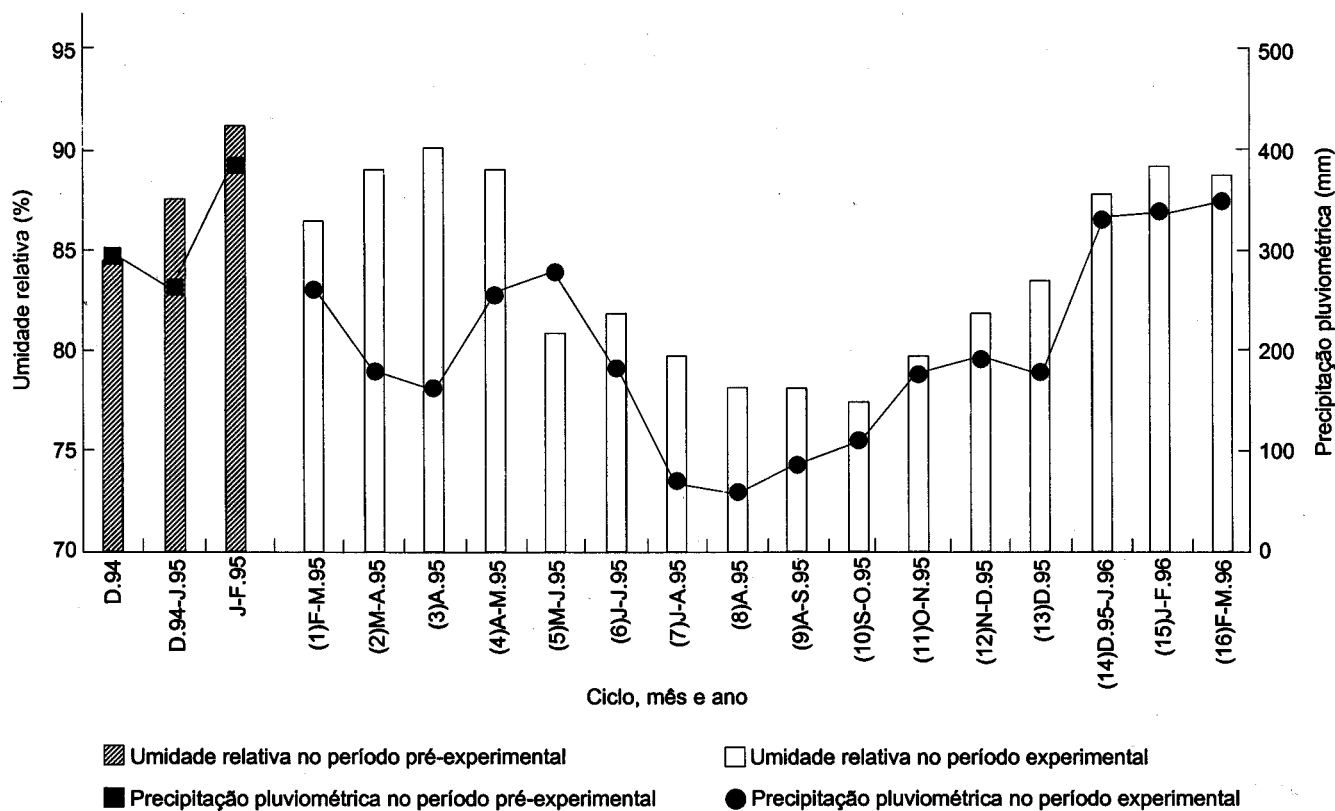


Figura 2. Médias de umidade relativa e precipitação pluviométrica observada ao longo do estudo.

FONTE: Estação meteorológica da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará.

espaçamento de 50 cm x 70 cm, de novembro de 1993 a fevereiro de 1994.

A adubação de estabelecimento foi feita a lanço com 90, 100 e 60 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O sob a forma de uréia (45% N), Atifós (30% P₂O₅) e cloreto de potássio (60% K₂O), respectivamente. Essa adubação foi feita em uma única aplicação no início do período chuvoso (janeiro). A adubação de manutenção foi feita na base de 135 kg/ha de N e 108 kg/ha de K₂O/ha por ano, distribuídos igualmente nos 16 ciclos de pastejo realizados em um ano, após a saída dos animais de cada piquete.

As bezerras búfalas entraram no experimento com idade inicial de aproximadamente 8 meses (após desmama), permanecendo no estudo até atingirem o peso de cerca de 400 kg, quando eram substituídos por outros animais com média de PV de 250 ± 0.054 kg/animal. Tinham acesso a uma mistura mineral recomendada para a região.

A pastagem foi dividida em seis piquetes de 1 ha cada e o sistema de pastejo rotacionado adotado tinha 20 dias de descanso e um período de ocupação (pastejo) de 4 dias, resultando num ciclo de pastejo de

24 dias, sendo a taxa de lotação (TL) inicial de 1.8 UA/ha.

A forragem disponível em cada piquete foi estimada momentos antes da entrada dos animais colhendo-se, ao acaso, cinco áreas amostrais de 0.50 m², à altura de 20 cm do solo. Foi também determinado o percentual de área descoberta por pastagem em cada piquete ao final do período experimental, para correção dos dados de disponibilidade de forragem por hectare.

As análises laboratoriais foram efetuadas nas folhas verde (lâminas) e no colmo (bainha + caule). A proteína bruta (PB) foi calculada através do teor de N total, pelo método de macro Kjeldahl. As análises de digestibilidade foram efetuadas pelo método Tilley e Terry (1963), modificado por Tinnimit e Thomas (1976), utilizando-se líquido ruminal de bubalino da raça Mediterrâneo.

As variáveis medidas na pastagem foram disponibilidade total de forragem (DTF), disponibilidade de folha (DF), relação folha/colmo (F/C), pressão de pastejo (PP), taxa de lotação (TL), proteína bruta da folha (PBF) e do colmo (PBC) e digestibilidade in vitro da matéria seca da folha (DIGF) e do colmo (DIGC). As

variáveis de resposta animal foram ganho de peso diário por animal (GA) e ganho de peso por hectare (GH).

Foram calculadas as médias das variáveis por piquetes e posteriormente feita a média dos piquetes dentro de cada ciclo, onde o ciclo foi considerado a fonte de variação principal. A pressão de pastejo, o fator de manejo que oscilou durante o estudo, foi considerada a variável experimental, e sua correlação com as demais variáveis foi feita da seguinte maneira: (1) a pressão de pastejo do ciclo n foi correlacionado com as variáveis produtivas (disponibilidade de forragem e relação folha:colmo) e as variáveis qualitativas (PB e digestibilidade) do ciclo $n + 1$; e (2) a pressão de pastejo do ciclo n foi correlacionado com as variáveis de resposta animal do ciclo n . Foram feitas as correlações do ganho animal com as variáveis qualitativas da pastagem e do ganho por hectare com as de disponibilidade de forragem.

Resultados e discussão

Pressão de pastejo (PP) e taxa de lotação (TI)

A análise de variância da PP mostra uma influência significativa ($P \leq 0.05$) do ciclo de pastejo. Devido o estudo ter sido delineado para acompanhar a performance de um sistema de pastejo rotacionado intensivo já preconizado, não foi possível se ter repetição para possibilitar a análise de variância da variável TL.

Neste trabalho, a PP foi determinada pela divisão da forragem disponível diariamente aos animais pela quantidade de peso vivo animal. A estratégia adotada no início do estudo foi a de se manter mais fixa possível a PP durante o ano, através do manuseio da quantidade de peso vivo, objetivando otimizar a utilização da forragem produzida ao longo do período experimental. Porém, essa estratégia não pode ser posta em prática, por exigir uma constante sincronização entre forragem produzida e peso vivo, através dos ajustes da PP, programada para o final de cada ciclo. Por isso, ocorreu um efeito marcante do ciclo de pastejo na PP resultante. Esse efeito não se manifestaria se a PP fosse ajustada constantemente. O efeito do ciclo na PP reflete, na verdade, uma série de fatores agindo em conjunto com o tempo, como a sazonalidade da produção forrageira e as decisões de manejo (ajuste das cargas).

A média geral da PP foi de 13 ± 4 kg de MS/100 kg PV por dia com um coeficiente de variação (CV) de 23%. Por outro lado, a média geral da TL foi de 2.3 ± 0.4 UA/ha. Devido à dificuldade de se determinar

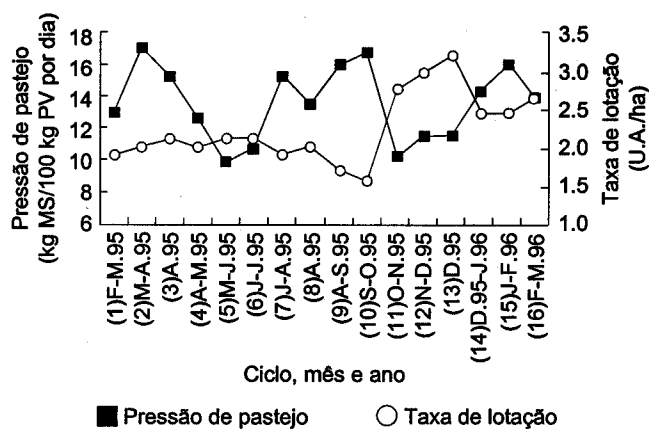


Figura 3. Variação da pressão de pastejo e taxa de lotação ao longo do período experimental.

a PP na prática, por exigir freqüentes mensurações, são poucos os trabalhos revistos na literatura que mostram o efeito das pressões de pastejo sobre a performance da pastagem e do animal. No caso deste estudo, não foram encontrados dados com os quais os resultados aqui obtidos pudessem ser comparados. A Figura 3 mostra a variação das médias da PP e TL durante o período experimental.

A PP apresentou grande variação entre os ciclos de pastejo, com aumento (diminuição da quantidade de forragem/100 kg de PV por dia) acentuado do ciclo 10 para o 11. A menor e a maior PP observada foram 10 e 17 kg de MS/100 kg PV por dia ocorridos no segundo e quinto ciclo de pastejo, respectivamente. Com relação a TL, verificou-se uma ligeira tendência de diminuição até o décimo ciclo, seguido-se um aumento considerável daí até o ciclo 13. A menor TL ocorreu no décimo ciclo (1.7 UA/ha) e a maior no ciclo 13 (3.2 UA/ha).

Disponibilidade total de forragem (DTF) e disponibilidade de folha (DF)

A análise de variância mostra que houve um efeito significativo ($P < 0.05$) do ciclo de pastejo na DTF e na, DF. A DTF e a DF tenderam a aumentar no período de maior precipitação pluviométrica, sendo esta uma das razões do efeito significativo do ciclo de pastejo nessas variáveis. Além do mais, num sistema de pastejo, as decisões de manejo também promovem variações expressivas na disponibilidade de forragem. Por outro lado, a disponibilidade de forragem geralmente é maior na época mais chuvosa, como foi observado por Moura Carvalho et al. (1982).

A média geral da DTF neste estudo foi de 4017 ± 1081 kg/ha de MS com um CV de 23%. Essa média foi bem inferior à encontrada por Teixeira et al. (1999) de 12,374 kg/ha de MS com um ciclo de pastejo de 34 dias

(1 de ocupação e 33 de descanso). Porém, foi superior à observada por Euclides et al. (1995; 1997) respectivamente de 2560 e 2400 kg/ha de MS. Essa diferença pode ser atribuída, principalmente, aos manejos adotados nos diferentes ensaios.

Já a média geral da DF foi de 2881 ± 753 kg/ha de MS, com um CV de 23%, sendo essa média inferior àquela relatada por Teixeira et al. (1999) (5061 kg/ha de MS) e superior à encontrada por Euclides e Euclides Filho (1998), que obtiveram 1780 kg/ha de MS, usando bovinos em sistema com médias de período de pastejo e descanso de 14 e 39 dias, respectivamente. As disponibilidades médias de forragem ficaram acima da quantidade mínima requerida pelos animais, que é de 1200 a 1600 kg/ha de MS, conforme o relato de Mott (1980b).

Na literatura, as comparações de disponibilidade são feitas, comumente, considerando a produção forragem total e raramente a produção de folha. Entretanto, a produção de forragem total inclui, além das folhas, os colmos e o material morto, sendo a proporção entre essas diferentes partes crucial na diferença qualitativa das forrageiras comparadas (Jank et al., 1994). Neste contexto, a avaliação da DF em experimentos de pastejo é importante como indicadora da qualidade da forragem, uma vez que, sob condições de disponibilidade de forragens razoáveis, a fração folha apresenta maior valor nutritivo e é mais consumida pelo animal que a fração colmo.

A Figura 4 ilustra a variação das médias de DTF e DF durante o período experimental. A menor média de DTF foi de 2764 kg/ha de MS, no quinto ciclo e a maior de 5074 kg/ha de MS, no ciclo 15. Houve uma tendência de aumento da DTF a partir do ciclo 11. No caso da DF, o menor valor ocorreu no ciclo 5 (2117 kg/ha de MS) e a maior no ciclo 16

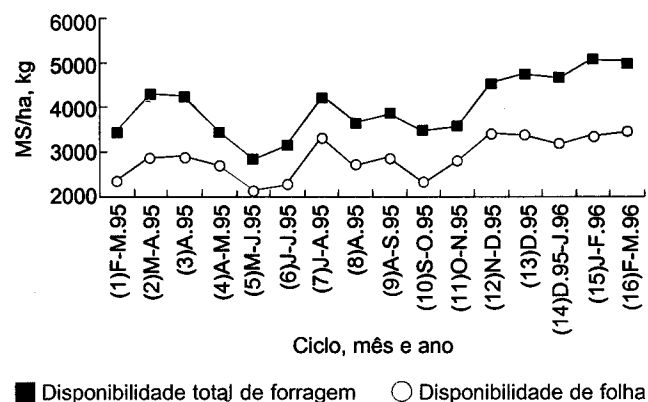


Figura 4. Variação da disponibilidade total de forragem e disponibilidade de folha ao longo do período experimental.

(3459 kg/ha de MS). A tendência observada foi de aumento na DF do ciclo 11 ao 16.

O valor da DTF reflete o potencial produtivo de uma pastagem estudada sob o manejo adotado, determinado, principalmente, pela duração do descanso e da pressão de pastejo. Como esses fatores podem variar com o tipo de sistema de pastejo e também ao longo do desenvolvimento dos sistemas, é lógico se esperar uma grande variação de resultados descritos na literatura. Por outro lado, a interpretação dos valores de DTF num sistema de pastejo merece cuidado, uma vez que menores DTF, tomados isoladamente, não indicam necessariamente sistemas ineficientes. A eficiência será avaliada considerando as DTF do sistema num determinado período de tempo (taxa de crescimento) e, principalmente, a produtividade animal que disso resulta.

Uma outra medida quantitativa também avaliada foi a composição botânica, após o término do ensaio, que dá uma idéia da sustentabilidade da pastagem. A análise feita mostrou que 90% da área experimental era composta pelas pastagens e o restante por plantas invasoras.

O resultado das correlações da DTF e da DF com a PP não foram significativas. Apesar da PP ser a única variável de manejo com potencial de influenciar a DTF, não foi verificada nenhuma correlação entre essas variáveis e o sistemas estudados, que indique uma relação entre elas como a observada por Veiga et al. (1985a). Isso pode ser explicado pela falta de consistência da PP, uma vez que as modificações da carga animal não foram feitas rigorosamente em função da forragem disponível, de modo que a PP, ao longo do período experimental, variou freqüentemente da condição de pastejo ótimo a de subpastejo. Por outro lado, isso pode indicar que as PP utilizadas nos dois sistemas foram ineficientes em termos de utilização da forragem disponível.

Ao contrário do que se esperava, não foi verificada correlação entre a DF e a PP, possivelmente em função do manejo, que proporcionou uma variação muito pequena e de efeito alternado (ora para baixo, ora para cima) em curto espaço de tempo da PP, não permitindo que seu efeito produzisse uma mudança consistente.

Relação folha/colmo (F/C)

A relação F/C na forragem disponível foi afetada significativamente ($P \leq 0.05$) pelo ciclo de pastejo. A relação F/C variou entre ciclos em função de três picos ocorridos ao longo do período experimental, cuja a razão não foi possível detectar a luz da metodologia empregada.

A relação F/C no início do período de pastejo apresenta uma média geral de 2.90 ± 0.97 , com um CV de 27% de 1.41. São poucos os resultados de pesquisa que reportam a relação F/C sob condições de pastejo. A média da relação F/C obtida neste estudo foi maior que a reportada por Teixeira et al. (1999), de 1.25.

A Figura 5 mostra a variação das média da relação F/C ao longo do período experimental. Houve uma grande variação desta relação durante o período experimental, atingindo um mínimo no segundo ciclo (2.05) e um máximo no quarto ciclo (4.27). A relação F/C apresentou três picos que correram no ciclos 4, 7 e 11.

Em sistemas de pastejo, a relação F/C é outra variável altamente dependente do manejo adotado. Nos dois sistemas estudados não foram verificadas correlações entre a relação F/C e a PP. Isso ocorreu em função das freqüentes alterações na PP em curtos períodos de tempo. Esse tipo de resposta da forragem necessita de imposição definida e por tempo prolongado de PP.

Proteína bruta da folha (PBF) e do colmo (PBC)

A análise de variância da PBF e da PBC mostra que essas variáveis foram significativamente ($P \leq 0.05$) afetadas pelo ciclo de pastejo. Os teores de PBF e PBC tenderam a aumentar ao longo dos ciclos, possivelmente devido à melhoria na fertilidade do solo proporcionada pela adubação efetuada ao longo do período experimental, que segundo Pereira (1998) proporcionou um aumento nos níveis de fósforo e potássio do solo de 57% e 7%, respectivamente.

A média geral da PBF obtida foi de $12.8\% \pm 2.1\%$, com CV de 11%. Para a variável PBC, a média geral obtida foi de $9.6\% \pm 2\%$, com um CV de 13%.

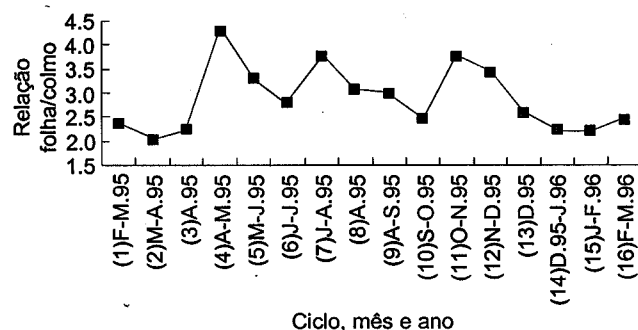


Figura 5. Variação da relação folha/colmo ao longo do período experimental.

São raros os trabalhos que avaliam concomitantemente os teores de PB folha e colmo, sob condições de pastejo. A média de PBF obtida no cv. obiatã está acima da obtida por Euclides et al. (1995) de 10.6% em Campo Grande, porém foi inferior ao reportado por Euclides (1996) de 16%. A média de PBF não pode ser considerada limitante para o consumo de forragem pelos animais, tendo em vista a faixa limite para bubalinos estabelecida por Moran (1983) que vai de 5.3% e 5.8%. Considerando-se o teor de PBF como um fator decisivo, a média obtida neste estudo é capaz de permitir um ganho por animal de 1000 g/dia (NRC, 1976). A média da PBC observada no presente estudo foi superior à de 7.2% encontrada por Euclides (1995) em Campo Grande.

A Figura 6 mostra a variação das médias de PBF e da PBC no período experimental. O menor teor de PBF observado foi de 8.8% no primeiro ciclo e o maior de 15.1% no décimo. Já para a PBC, o menor e maior teor encontram-se no ciclo 3 e 11, onde os valores foram de 6.6% e 12%, respectivamente. Verifica-se uma tendência de aumento no teor de PBF e PBC ao longo dos ciclos de pastejo, sendo esta tendência mais constante para a PBF. Os teores de PBF foram sempre superiores aos de PBC.

O nível de proteína de uma pastagem, juntamente com o de energia, tem sido considerado como os mais limitantes para a produção animal nos trópicos. Isso tem justificado a importância que este tipo de informação tem no acompanhamento do desempenho dos sistemas de produção pecuários. No entanto, muitas vezes, os dados de PB subestimam o que realmente os animais consomem, devido à oportunidade que eles têm de selecionarem as partes mais tenras da pastagem. Essa capacidade de seleção é negativamente relacionada à taxa de lotação (maior lotação/menor capacidade de seleção). Daí resulta a dificuldade na definição da carga em sistemas mais intensivos, de modo a compatibilizar o nível de produção forrageira com o de qualidade, durante o ano todo.

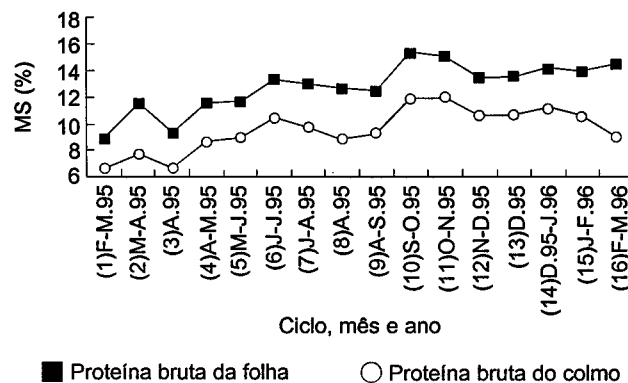


Figura 6. Variação da proteína bruta da folha e do colmo ao longo do período experimental.

As correlações da PBF e da PBC com a PP não mostraram resposta significativa. É conhecido na literatura o efeito da PP sobre os teores de PB da forragem (Veiga et al., 1985b). Entretanto, no presente estudo a análise de correlação não mostrou efeito da PP sobre os valores de PB da folha e do colmo. Isso se justifica pelas variações freqüentes na PP, uma vez que a forragem apresenta uma resposta retardada às modificações de manejo.

DIVMS da folha (DIGF) e do colmo (DIGC)

A análise de variância da DIGF e da DIGC mostra que essas variáveis não foram afetadas significativamente ($P \geq 0.05$) pelo ciclo de pastejo. A média geral da DIGF foi de $60\% \pm 3\%$, com um CV de 6%. Já a média geral da DIGC foi de $56\% \pm 3\%$, com um CV de 5%, e foi semelhante àquelas encontradas por Euclides et al. (1995) em cv. Tobiata (59%).

A média da DIGF está compatível com a faixa potencial de 55%-60% sugerida por Minson e McLeod (1970) para as gramíneas forrageiras tropicais.

Por não ter sido encontrado na literatura referências de DIGC de cv. Tobiata sob pastejo, os resultados serão comparados àquelas de estudos sob condições de corte. Neste contexto, a média observada neste trabalho foi bem maior àquela obtida por Azevedo et al. (1992), de 42%, após 28 dias de crescimento. Como era esperado os valores de DIGF foram superiores aos da DIGC.

A variação das médias da DIGF e da DIGC durante o período experimental está ilustrada na Figura 7. Houve pouca variação entre os ciclos de pastejo; mas ao longo de todo o período experimental a DIGF foi sempre maior que a DIGC. Para a DIGF no cv. Tobiata o segundo e o oitavo ciclo foram os que apresentaram, respectivamente, o menor (57%) e maior (62%) teor, e

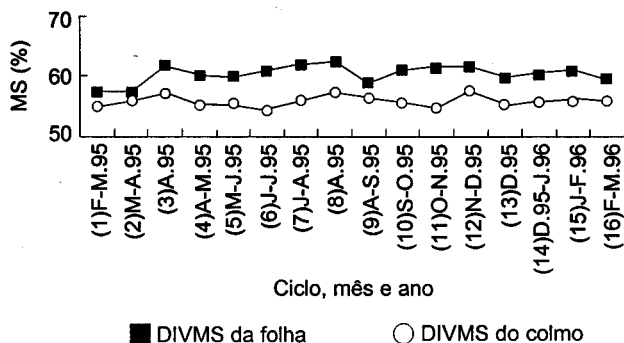


Figura 7. Variação da digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) da folha e do colmo ao longo do período experimental.

para a DIGC o menor valor é verificado no sexto ciclo (54%) e o maior, no ciclo 12 (57%).

Num sistema de pastejo, o manejo para manter a qualidade da forragem é muito importante, pois incrementos na produção muitas vezes não se traduzem em aumentos na produção animal. Sob pastejo, os fatores que podem influenciar o valor nutritivo de uma forrageira são o período e a intensidade de pastejo. Alguns trabalhos têm mostrado que períodos de pastejos longos e baixas pressões tendem a diminuir o teor de PB e digestibilidade da forragem (Veiga et al., 1985c).

As correlações da DIGF e da DIGC com a PP observadas neste estudo não foram significativas. Semelhante ao ocorrido com a PB, não foi verificada nenhuma correlação entre a DIGF e a DIGC com a PP. Isso também se justifica pelas freqüentes flutuações da PP ao longo do estudo.

Ganho de peso vivo por animal (GA) e por hectare (GH)

A análise de variância do GA mostra que essa variável foi significativamente afetada ($P \leq 0.05$) pelo ciclo de pastejo. Devido não haver repetição no ciclo, não foi possível se fazer a análise de variância do GH.

O GA provavelmente foi influenciado, entre outros fatores, pelo valor nutritivo da forragem, que variou ao longo do estudo (ciclos).

A média geral do GA foi de 0.524 ± 0.390 kg/dia, com um CV de 69%. Essa média é superior àquela obtida por Euclides (1995) com bovinos (de 0.450 kg/animal por dia). O elevado CV do ganho de peso diário pode ter sido ocasionado pela variabilidade dos animais e de seu manejo prévio. Segundo Euclides e Euclides Filho (1998), além do genótipo, vários fatores não-genéticos influenciam a resposta do animal a qualquer tratamento, seja em pastejo ou não.

Ao se comparar médias de ganho de peso/animal por dia entre diferentes sistemas de pastejo ou manejos de um mesmo tipo de pastagem, é importante levar em consideração as condições sobre as quais os dados foram obtidos. Além das diferenças na utilização de insumos, o manejo das pastagens é uma considerável fonte de variação que, quase sempre, compromete as comparações. Considerando o modelo proposto por Mott (1980a) na faixa de pressão de pastejo baixa para uma determinada pastagem (correspondente a uma lotação baixa) não há considerável competição entre os animais por forragem de melhor qualidade. Em contraste, na faixa de pressão de pastejo alta (correspondente a uma lotação alta) essa competição

passa a ser determinante do nível de ganho animal obtido. Logo, para as comparações de ganho de peso entre diferentes estudos serem mais justas, elas devem ser feitas dentro de uma mesma faixa de pressão de pastejo. E como, muitas vezes, o nível de pressão de pastejo dos trabalhos encontrados na literatura não são bem definidos, observa-se uma grande variação nos resultados reportados.

Já a média geral do GH foi de 42.7 ± 16.5 kg/ha por ciclo. O GH anual (total) obtido foi de 649 kg/ha por ano. Esse ganho anual alcançado sob uma TL de 2.3 UA/ha foi ligeiramente superior a de 600 kg/ha por ano obtido por Euclides et al. (1995). Entretanto, passou os 414 kg/ha por ano obtidos por Euclides (1995), e 415 kg/ha por ano obtidos por Euclides et al. (1995), em um outro nível de adubação estudado.

A variação das médias do GA e do GH durante o período de estudo é mostrada na Figura 8. Observam-se grandes variações no GA entre os ciclos de pastejo, com perda de peso dos animais de 0.019 kg/dia no primeiro ciclo, e o maior ganho de 0.738 kg/dia, verificado no ciclo 9. O GH também apresentou grande variação ao longo do estudo, com perda de peso dos animais de 1.5 kg/ha no primeiro ciclo. O maior ganho (71.7 kg/ha) foi observado no ciclo 12.

Neste estudo, a perda de peso dos animais no primeiro ciclo pode ter sido provocada, entre outros fatores, pelo estresse dos animais no período de adaptação ao experimento, assim como por fatores ambientais como elevada umidade relativa. Ademais, é no período de maior precipitação pluviométrica e, conseqüentemente, com maior umidade relativa do ar, que ocorre na região a maior incidência de ectoparasitas. Segundo Euclides (1995) o estresse climático e a presença de ecto e endoparasitas são um

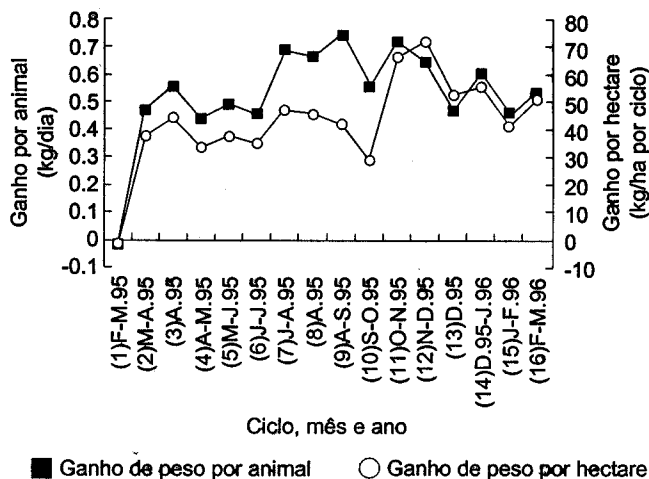


Figura 8. Variação do ganho de peso vivo por animal e por hectare de novilhas bubalinas no período experimental.

dos fatores que influenciam o consumo voluntário de forragem e, conseqüentemente, na performance animal.

As correlações efetuadas entre o GA e a PBF e DIGF mostraram resultado significativo e positivo, tanto para a PBF ($r = 0.56$) como para a DIGF ($r = 0.61$). Essa correlação sugere que essas variáveis qualitativas de forragem tenham contribuído para o ganho de peso dos animais, embora o consumo de MS digestível não tenha sido determinado. O consumo de forragem é positivamente associado ao teor de PB (Minson e Milford, 1967; NRC, 1978) e à digestibilidade da forragem e negativamente ao teor de constituintes da parede celular da forragem (Van Soest, 1965).

Por outro lado, as correlações do GH com a DTF e a DF mostraram respostas significativas e positivas do GH com a DF ($r = 0.63$). Provavelmente, o maior consumo de folha influenciou o GA que, como era de se esperar, também mostrou correlação positiva com o GH. Euclides et al. (1993) encontraram uma correlação positiva entre o consumo e a porcentagem de folhas em pastagem dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria*.

As correlações do GA e do GH com a PP não foram significativas. A falta de correlação entre o GA e o PP foi, possivelmente, em função da pouca variabilidade entre as PP utilizadas. Por outro lado, a ausência de correlação entre o GH e a PP foi possivelmente devido à pastagem ter sido subutilizada.

Conclusão

Considerando as características ambientais da região, o nível de insumos utilizados e as condições de manejo dos sistemas de pastejo intensivo, podem ser tiradas as seguintes conclusões:

1. A intensidade de manejo imposta à pastagem de cv. Tobiata proporcionou elevada disponibilidade de forragem, sendo 38% superior a maioria dos valores reportados na literatura consultada.
2. Com respeito à relação folha/colmo, o manejo adotado pode ser considerado satisfatório, sendo a média 56% superior à encontrada na literatura.
3. A proteína da forragem produzida pode ser considerada como suficiente para um ganho por animal de 1000 g/dia. Entretanto, isso não foi possível devido, provavelmente, ao baixo valor energético da forragem.
4. A diferencial de qualidade entre as frações folha e colmo indica que pressões de pastejo que forcem o consumo de colmos podem reduzir o desempenho animal.
5. De modo geral, as características produtivas (disponibilidade de forragem e relação folha/colmo)

e qualitativas (proteína e digestibilidade) sofreram variações ao longo do estudo (efeito de ciclos de pastejo) e essas variações não foram relacionadas àquelas ocorridas na pressão de pastejo.

6. Considerando o potencial da pastagem, o ganho de peso por animal pode ser considerado razoável quando comparado aos resultados reportados na literatura (17% superior). Já o ganho de peso por hectare foi satisfatório, sendo superior em 30% aos dados da literatura.
7. Os ajustes nas cargas animais (lotações) feitos na pastagem não foram suficientes para modificar a resposta animal.
8. A qualidade da forragem disponível e a performance do animal foram diretamente relacionadas.
9. Dentro de certo limite, as respostas quantitativas e qualitativas das pastagens estudadas e sua conseqüente produção animal são uma função dos insumos aplicados, uma análise econômica dos sistemas estudados é recomendável para uma avaliação definitiva.

Resumen

En Belém, Pará (Brasil) en un campo (1° 28' de latitud sur, 48° 27' de longitud oeste y 2870 mm/año) de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Amazônia Oriental, fue evaluada la calidad y productividad del cv. Tobiata (*Panicum maximum* BRA 001503) en un sistema de rotación intensivo en seis potreros de 1 ha cada uno. Se utilizaron novillas búfalo en 12 ciclos de uso de 24 días (4 días de ocupación y 20 días de descanso). La carga animal promedio fue de 2.3 UA/ha. Los promedios de las variables evaluadas fueron: presión de pastoreo de 13 kg de MS/100 kg de peso vivo por día; disponibilidad total de forraje de 4017 kg/ha de MS; disponibilidad de hojas de 2881 kg/ha de MS; relación hoja:tallo de 2.9; PC en hojas y tallos de 12.8% y 9.6%, respectivamente; DIVMS en hojas y tallos de 60% y 56%, respectivamente; ganancia diaria de PV animal de 0.524 g y por ciclo/ha de 42.7 kg. La ganancia de PV animal por año y por área fue de 649 kg/ha. Con excepción de la digestibilidad de las hojas y los tallos, las demás variables fueron afectadas por el ciclo de pastoreo ($P \leq 0.05$). La proteína en la pastura fue suficiente para garantizar una ganancia diaria de PV animal hasta de 1000 g; no obstante, esto no fue posible debido a la limitación de la energía disponible en el forraje. Se encontró una relación directa entre la calidad del forraje y el desempeño de los animales.

Summary

An intensive rotational grazing system was evaluated in six 1-ha paddocks of *Panicum maximum* cv. Tobiata (BRA 001503) pasture in Belém (Para, Brazil) at the Embrapa-Amazônia (1° 28' S latitude, 48° 27' W longitude) with 2870 mm rainfall/year. Buffalo heifers were submitted to 24-day grazing cycles, with 4 days of grazing and 20 days of rest. The average stocking rate was 2.3 AU/ha. The averages of the variables measured were: grazing pressure, 13 kg DM/100 kg LW/day; total forage availability, 4017 kg/ha DM; total available forage, 2881 kg DM/ha; leaf:stem ratio, 2.9; leaf crude protein, 12.8%; stem crude protein, 9.6%; leaf IVDMD, 60%; stem IVDMD, 56%; animal liveweight gain, 0.524 kg/animal per day; and liveweight gain per area, 42.7 kg/ha per cycle. Annual liveweight gain of animals was 649 kg/ha. Except for leaf and stem IVDMDs, pasture cycle affected all pasture responses ($P \leq 0.05$). Protein content is sufficient to ensure a daily animal weight gain of 1000 g/animal. Forage quality and animal performance were positively related.

Referências

- Azevedo, G. P. de; Veiga, J. B. da; Camarão, A. P.; e Teixeira, R. N. 1992. Recuperação e utilização de pastagem de capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) na engorda de novilhos, em Marabá, Pará. Boletim de Pesquisa no. 134. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), CPATU, Belém, Brasil. 38 p.
- Bastos, T. X.; Rocha, E. J. da; Rolim, P. A.; Diniz, T. D. de A. S.; Santos, E. C. dos; Nobre, R. A.; Cutrim, E. M.; e Mendonça, L. L. de. 1986. O estudo atual dos conhecimentos de clima da Amazônia brasileira com finalidade agrícola. En: Simpósio do Trópico Úmido. 1. 1984, Belém. Anais. Documento no. 36. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), CPATU, Brasil. v. 1.
- Euclides, V. P. 1996. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. En: Simpósio sobre Manejo de Pastagem. 12a. Anais, 1995. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), Piracicaba, Brasil. p. 245-273.
- _____; Thiago, L. R.; e Oliveira, M. P. 1993. Consumo de forragens por novilhos pastejando cinco gramíneas. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 30a. Anais. Rio de Janeiro. p. 191.
- _____; Macedo, M. C.; e Oliveira, M. P. de. 1995. Avaliação de ecotipos de *Panicum maximum* sob pastejo em pequenas parcelas. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 32a. Anais. Brasília. p. 97-99.

- _____ ; _____ ; e _____. 1997. Desempenho animal em pastagens com diferentes níveis de fertilização. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 34a. Anais. Juiz de Fora, Brasil. p. 201-203.
- _____ e Euclides Filho, K. 1998. Uso de animais na avaliação de forrageiras em Campo Grande. Documento no. 74. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), CNPQC, Brasil. 59 p.
- Jank, L.; Savidan, Y.; Souza, M. T. de; e Costa, J. C. 1994. Avaliação do germoplasma de *Panicum maximum* introduzido da África. 1. Produção forrageira. Rev. Soc. Bras. Zoot. 23(3):433-440.
- Minson, D. J. e Milford, R. 1967. Intake and crude protein content of mature *Digitaria decumbens* and *Medicago sativa*. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 7(28):546.
- _____ e McLeod, M. N. 1970. The digestibility of temperate and tropical grasses. En: International Grassland Congress. 9a. Proceedings. Surfers-Paradise, Queensland. p. 719.
- Moran, J. B. 1983. Aspect of nitrogen utilization in Asiatic water buffalo and Zebu. J. Agric. Sci. 100(1):13-23.
- Mott, G. O. 1980a. Evaluating forage production. En: Heath, M. E.; Metcalfe, D. S.; e Barnes, R. F. (eds.). Forages. Iowa State University Press. p. 126-135.
- _____. 1980b. Measuring forage quantity and quality in grazing trials. En: Southern Pasture and Forage Crop Improvement Conference. 37a. Proceedings. Nashville, Tennessee. p. 3-9.
- Moura Carvalho, L. O. de; Nascimento, C. N. do; Costa, N. A. da; e Lourenço Jr., J. de B. 1982. Engorda de machos bubalinos da raça Mediterrâneo em pastagem de quicuío-da-Amazônia (*Brachiaria humidicola*) em terra firme. Circular Técnica no. 25. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), CPATU, Belém, Brasil. p. 20.
- NRC (National Research Council). Committee on Animal Nutrition. 1978. Nutrient requirements of dairy cattle. 5a. ed. National Academy of Science, Washington, D.C. 56 p.
- _____. 1976. Nutrient requirements of beef cattle. 57a. ed. National Academy of Science, Washington, D.C. 55 p.
- Pereira, W. L. 1998. Dinâmica da matéria orgânica e fertilidade de solos sob pastagens plantadas. Tese Mestrado. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Belém, Brasil. 109 p.
- Serrão, E. A. 1992. Modelos alternativos para o desenvolvimento sustentado da pecuária em terras já alteradas na Amazônia. Seminário Internacional sobre Meio Ambiente, Pobreza e Desenvolvimento da Amazônia, Belém, Brasil. Anais. Prodepa. p. 262-268.
- _____ e Homma, A. 1993. Brazil. En: National Research Council. Sustainable agriculture and the environment in the humid tropics. National Academy Press, Washington, D.C. p. 265-351.
- Simão Neto, M. 1986. Sistema de pastejo. 2. En: Congresso Brasileiro de Pastagens e Simpósio sobre Manejo de Pastagens. 8o. Anais. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), Piracicaba, Brasil. p. 291-307.
- Teixeira, E. I.; Mattos, W. R.; Camargo, A. C.de; Rosseto, F. A. de A.; e Teixeira, C. S. 1999. Avaliação de produção e utilização de uma pastagem de capim tobiatã (*Panicum maximum* cv. Tobiatã) sob pastejo rotacionado. Scientia Agricola 56(2):349-355.
- Tilley, J. A. e Terry, R. A. 1963. Two-stages techniques for in vitro digestion of forages crops. J. Br. Grassl. Soc. 18(2):104-111.
- Tinnimit, P. e Thomas, J. W. 1976. Forage evaluation using various laboratory techniques. J. Anim. Sci. 43(5): 1059-1065.
- Van Soest, P. J. 1965. Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: Voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility. J. Anim. Sci. 24(3):834-844.
- Veiga, J. B da. 1995. Reabilitação de áreas de pastagens degradadas. En: Simpósio sobre Manejo e Reabilitação de Áreas Degradadas e Florestas Secundárias na Amazônia. 1993. Santarém, PA. Anais. Instituto Internacional de Floresta Tropical/USDA-Serviço Florestal/Belém, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), CPATU, Rio Piedras, Brasil. p. 193-202.
- _____ e Camarão, A. P. 1990. Produção forrageira e valor nutritivo dos capins elefante (*Pennisetum purpureum*) vars. Anão e Cameron, e tobiatã (*Panicum maximum* cv. Tobiatã) sob três idades de corte. Boletim de Pesquisa no. 102. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), CPATU, Belém, Brasil. 23 p.
- _____ ; Mott, G. O.; Rodrigues, L. R. de A.; e Ocumpaugh, W. R. 1985a. Capim-elefante anão sob pastejo. 1. Produção de forragem. Pesqui. Agropecu. Bras. 20(8):929-936.
- _____, _____ ; _____ ; e _____, 1985b. Capim-elefante anão sob pastejo. 2. Valor nutritivo. Pesqui. Agropecu. Bras. 20(8):937-944.
- _____ ; Seixas, L. C.; e Dias Filho, M. B. 1985c. Comportamento de algumas gramíneas forrageiras em solo de pastagem degradada de Paragominas-Pa, Belém. Comunicado técnico no. 58. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), CPATU, Brasil. 3 p.