

ESTRATÉGIAS DE MANEJO DO PASTEJO BASEADAS EM OFERTAS DE FORRAGEM ALTERAM A ESTRUTURA DE PASTOS DE *Brachiaria brizantha* CULTIVAR XARAÉS¹

E. R. JANUSKIEWICZ^{2*}, E. RAPOSO², D. R. CASAGRANDE³, A. C. RUGGIERI²

¹Recebido em 03/11/2016. Aprovado em 15/09/2017.

²Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Departamento de Zootecnia, Jaboticabal, SP, Brasil.

³Universidade Federal de Lavras, Departamento de Zootecnia, Lavras, MG, Brasil.

*Autor correspondente: estella_rosseto_januszkiewicz@yahoo.com.br

RESUMO: Oferta de forragem pode ser utilizada como uma estratégia de manejo do pastejo, já que considera tanto a planta quanto o animal. Assim, o objetivo foi avaliar a estrutura pré e pós-pastejo de pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés manejados sob as ofertas de forragem de 4; 7; 10 e 13 kg de matéria seca (MS)/100 kg de peso corporal (PC). Os pastos foram manejados sob mob stocking por fêmeas da raça Holandesa com um dia de pastejo e 21 dias de descanso. A altura pré-pastejo aumentou com as ofertas de forragem. Na oferta de 13 kg MS/100 kg PC, foi registrado aumento nas alturas pós-pastejo. As porcentagens de folhas e colmos e a relação folha:colmo pré-pastejo não foram influenciadas pelas ofertas de forragem, no entanto, observou-se efeito quadrático na porcentagem de folhas e linear na de colmos pós-pastejo. Considerando que o aumento das ofertas de forragem, aumentou a massa de forragem e a porcentagem de colmos pós-pastejo, é indicado o uso das ofertas de forragem de 7 e 10 kg MS/100 kg PC.

Palavras-chave: altura das plantas, área foliar específica, colmo, densidade volumétrica, intensidade de pastejo.

PASTURE MANAGEMENT STRATEGIES BASED ON FORAGE OFFER ALTER THE STRUCTURE OF XARAES PALISADEGRASS

ABSTRACT: Forage offers can be used as a pasture management strategy that considers both the plant and the animal. Therefore, the objective of this study was to evaluate the pre- and post-grazing structure of *Brachiaria brizantha* cv. Xaraes pastures managed by offering forage at 4, 7, 10 and 13 kg dry matter (DM)/100 kg body weight (BW). The pastures were managed under mob stocking of Holstein cows, with one day of grazing and 21 days of rest. Pre-grazing height increased with forage offer. An increase in post-grazing heights was observed at 13 kg DM/100 kg BW. Pre-grazing leaf and stem percentage or leaf:stem ratio was not influenced by forage offer, but there was a quadratic effect on post-grazing leaf percentage and a linear effect on post-grazing stem percentage. Considering that an increase in forage offer increased post-grazing forage mass and stem percentage, the use of forage at 7 and 10 kg DM/100 kg BW is indicated.

Keywords: bulk density, plant height, specific leaf area, stem, grazing intensity.

INTRODUÇÃO

A *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés tem sido utilizada nos últimos anos como opção de gramínea forrageira na formação de pastagens. Os principais atributos positivos da cv. Xaraés são a alta produtividade, especialmente de folhas; a rápida rebrota; o florescimento tardio; o bom valor nutritivo e a alta capacidade de suporte (VALLE *et al.*, 2004). De acordo com esses autores, quando comparada com a cv. Marandu, a cv. Xaraés apresenta cerca de 20% maior produtividade animal por hectare, maior tolerância a solos úmidos e 15% mais produção na média de três cortes sob três níveis de fósforo e duas saturações por bases no solo.

Na avaliação das cultivares Marandu e Xaraés manejados em três intensidades de pastejo com lotação contínua, FLORES *et al.* (2008) observaram que o consumo de forragem pelos animais nos pastos da cv. Xaraés foi limitado pela variação na estrutura do dossel e que, considerando as características estruturais do dossel, o consumo de forragem e a produtividade, essas forrageiras requerem práticas de manejo diferenciadas sendo que a cv. Marandu deve ser manejada entre 25 e 40 cm de altura e a cv. Xaraés, com 40 cm.

A estrutura do dossel e o crescimento da planta forrageira são altamente interdependentes, porque a estrutura resulta do padrão de crescimento de plantas individuais dentro do relvado (LACA e LEMAIRE, 2000). Assim, o manejo empregado nas pastagens se torna um fator primordial, uma vez que exerce influência direta no crescimento e na estrutura do dossel forrageiro, ou seja, em características como quantidades de folhas e colmos na massa de forragem disponível, bem como na altura e densidade do dossel forrageiro, entre outros.

Uma opção de manejo de pastos é utilizar ofertas de forragem, pois é um método que leva em consideração tanto a planta quanto o animal. Segundo SOLLENBERGER *et al.* (2005) a oferta de forragem pode ser útil para explicar e talvez prever o desempenho animal em pastagem porque integra a massa de forragem e a taxa de lotação. Os autores relataram que a relação entre oferta de forragem e desempenho animal para uma forragem particular, tem potencial de aplicação em uma maior variedade de ambientes e situações do que as relações de desempenho dos animais versus massa de forragem ou taxa de lotação.

Dentro do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a estrutura pré e pós-pastejo de pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés manejados sob

as ofertas de forragem de 4; 7; 10 e 13 kg MS/100 kg PC. Os resultados encontrados poderão ajudar a definir futuras práticas de manejo que favoreçam a produção de pastos com estrutura adequada à produção animal.

MATERIAL E MÉTODOS

Área experimental

O experimento foi conduzido numa área de 2.796 m² localizada a 21°15'22" de latitude sul, longitude de 48°18'58"W e altitude de 595 m. A forrageira utilizada foi a *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés (ou *Urochloa brizantha* cv. Xaraés) e a pastagem formada em dezembro de 2004. O período experimental foi de dezembro de 2006 a fevereiro de 2007, totalizando quatro ciclos de pastejo, sendo que o pastejo inicial, não incluído na coleta de dados, foi realizado para imposição dos tratamentos em dezembro. Os períodos de ocupação ocorreram de 6 a 11 de janeiro, 27 de janeiro a 1 de fevereiro, 17 a 22 de fevereiro, respectivamente, no primeiro, segundo e terceiro ciclos de pastejo de coleta de dados. O período de descanso foi de 21 dias em todos os ciclos de pastejo. Os pastejos ocorreram em seis dias consecutivos em cada ciclo de pastejo devido ao fato de não existir número suficiente de animais para pastejar todos os piquetes no mesmo dia. Assim, foram pastejados dois piquetes por dia (num total de 12 piquetes, sendo 3 piquetes de cada oferta de forragem), totalizando seis dias consecutivos de pastejo. Isso ocorreu em todos os ciclos de pastejo, porém, o período de descanso de 21 dias foi respeitado para todos os piquetes, de todas as ofertas de forragem.

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa, horizonte A moderado, caulínítico hipoférrico com relevo suave ondulado (EMBRAPA, 2006). Foi realizada adubação que consistiu na aplicação de 140 kg/ha/ano de nitrogênio na forma de Ureia e 30 kg/ha/ano de P₂O₅ na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha/ano de K₂O na forma de cloreto de potássio. Em novembro de 2006 foi realizado o corte de uniformização na área a 10 cm do solo e em dezembro aplicou-se metade da adubação nitrogenada e toda a adubação potássica e fosfatada e, no início de fevereiro de 2007 aplicou-se o restante da adubação nitrogenada.

O clima da região é considerado do tipo Aw na classificação de KÖPPEN (1948). Os valores registrados para insolação e precipitação pluviométrica foram 187,7; 114,5; 223,5 e 250,6 horas e 221; 644,6; 154,7 e 156,3 mm nos meses de dezembro de 2006, janeiro,

fevereiro e março de 2007, respectivamente. Os dados de temperatura máxima e mínima foram 29,9 e 20,6; 28,9 e 21; 31,1 e 19,8; 31,7 e 20,0°C nos meses de dezembro de 2006, janeiro, fevereiro e março de 2007, respectivamente.

Tratamentos e manejo dos pastos

Os tratamentos consistiram de quatro níveis de oferta de forragem (folhas e colmos verdes) na matéria seca, correspondente a 4; 7; 10 e 13 kg MS/100 kg PC com três repetições. Dessa forma, havia 4 tratamentos com 3 blocos, totalizando 12 piquetes (unidades experimentais). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados e medidas repetidas no tempo (ciclos de pastejo).

As quatro estratégias de lotação rotacionada diferiram de acordo com as ofertas de forragem. O método de pastejo adotado foi mob-stocking (ALLEN *et al.*, 2011) com um dia de ocupação e 21 dias de descanso. O ajuste da lotação foi realizado considerando a massa de forragem seca, a área de cada parcela experimental (piquete) e a oferta de forragem. Para isso utilizou-se a equação: $CA = (MF * S) / OF$, onde: CA é a carga animal (kg de PC); MF é a massa de forragem (kg/ha de massa verde seca); S é a área do piquete (ha) e OF é a oferta de forragem (kg MS/100 kg PC). O tamanho das parcelas experimentais variou de acordo com os tratamentos sendo as áreas de 113; 198; 283 e 368 m² respectivamente para as ofertas de 4; 7; 10 e 13 kg MS/100 kg PC.

No começo de cada ciclo de pastejo, fêmeas não lactantes da raça Holandesa (450 kg de peso médio) foram alocadas nas parcelas. A carga animal para cada oferta foi ajustada em função da massa de forragem verde seca de cada piquete e do tamanho do piquete, que variou entre a menor e maior oferta. Dessa maneira, o número de animais por piquete foi próximo, de forma a tirar o efeito de grupo e determinado pela divisão da carga animal pelo peso médio dos animais.

Amostragens e determinação das características estruturais

A determinação da massa de forragem para cálculo da taxa de lotação em cada piquete foi realizada pelo método da dupla amostragem (SOLLENBERGER e CHERNEY, 1995), em que estimativas destrutivas são associadas a leituras de altura comprimida do dossel pelo uso do prato ascendente. Antes de cada pastejo foram medidos 50 pontos de altura do dossel comprimido. Com os pontos foram calculadas as alturas médias para realização das amostragens. Assim, dentro de cada parcela,

foram coletadas seis amostras de forragem, duas em pontos de menor altura, duas em maior altura e duas em altura média. As amostras foram cortadas ao nível do solo, observando os limites da periferia do disco. As amostras colhidas foram separadas em matéria verde (folhas e colmos) e material morto. Essas subamostras foram pesadas, colocadas em estufa a 55°C por 72 horas e, após secas, foram pesadas novamente.

Após a obtenção dos pares de altura do dossel comprimido e massa de forragem foi determinada uma regressão linear, para cada parcela. A partir da regressão linear ajustada e da média das 50 leituras de altura do dossel comprimido feitas ao acaso em cada piquete, se estimou a média da massa de forragem verde em cada parcela. Além das medições de altura comprimida do dossel forrageiro, também foram medidas 50 leituras de altura média em cada piquete com a utilização de régua graduada em centímetros. Essas medições foram realizadas em condição de pré e pós-pastejo (resíduo) do dia de ocupação de cada ciclo de pastejo.

As massas de forragem total e a porcentagem dos componentes morfológicos foram calculadas a partir dos pesos obtidos após secagem das subamostras dos pontos médios de altura. A relação folha:colmo foi estimada utilizando-se as massas de folhas e colmos. A densidade volumétrica da forragem foi calculada como quociente da massa de forragem total pela altura média do dossel. Já a área foliar específica foi calculada pelo quociente entre área foliar, determinada com uso de integrador de área foliar (LICOR LI-3000), e a massa seca das folhas. Esses cálculos foram realizados para cada tratamento, ciclo de pastejo, em pré e pós-pastejo.

Análises estatísticas

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com três repetições, e os ciclos de pastejo foram considerados medidas repetidas no tempo. Os dados foram analisados, utilizando o método de modelos mistos por meio do procedimento MIXED do software SAS (SAS Inst. Inc. Cary, USA). Os efeitos de oferta de forragem, ciclos de pastejo e suas interações foram considerados fixos e o efeito dos blocos foi considerado aleatório (LITTELL *et al.*, 2000). Foi utilizado o critério BIC (Schwarz's Bayesian Criterion) para a escolha da estrutura de covariância. Os efeitos de oferta de forragem foram analisados, por meio de análise de regressão a 10% de probabilidade. Os efeitos dos ciclos de pastejo foram comparados pelo teste de Tukey a 0% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura pré-pastejo (Tabela 1) do dossel forrageiro aumentou com as ofertas de forragem (efeito linear crescente, $P=0,0310$). No pós-pastejo, ocorreu interação ($P=0,05$) entre as ofertas de forragem e ciclos de pastejo (Tabela 2) sendo que houve efeito linear em relação às ofertas, com tendência crescente bem evidenciada no segundo e terceiro ciclos. Na massa de forragem pré-pastejo (Tabela 1), não foi observado efeito ($P>0,10$), porém a maior massa foi observada na oferta de forragem de 13 kg MS/100 kg PC. Dessa forma, os piquetes com menores intensidades de pastejo (maiores ofertas de forragem) apresentaram maior massa de forragem o que culminou em maior altura do dossel. Isso se comprova também pelos resultados de massa de forragem pós-pastejo que aumentaram (efeito linear crescente, $P=0,0453$) com as ofertas de forragem, com valores entre 3345 e 5861 kg/ha.

A altura é um parâmetro eficiente e prático para ser utilizado como indicador do nível de interceptação de luz (IL) pelo dossel de capim-

xaraés sob pastejo rotacionado (PEDREIRA *et al.*, 2007). Os autores relataram que o pastejo rotacionado baseado em 95% de IL (22 dias entre pastejos) favorece a produção de forragem de maneira eficiente e evita o acúmulo excessivo de colmos e de material morto, quando comparado ao pastejo a cada 28 dias ou 100% de IL. Como no presente estudo o período de descanso ao qual os pastos foram submetidos foi 21 dias podemos inferir que o intervalo de pastejo adotado foi correto, permitindo que a IL fosse mantida em torno de 95%.

Nas maiores ofertas de forragem foi fornecida uma quantidade de forragem maior do que os animais podem consumir resultando em sobra de forragem não pastejada. Isso provoca, além do aumento da massa de forragem pós-pastejo, aumento da altura, já que as plantas precisam alongar os colmos em busca de luz. De acordo com LEMAIRE (2001), em um pasto, a desfolhação não afeta somente uma única planta, mas também as plantas vizinhas, modificando o ambiente luminoso e alterando a competição por luz. Em situações de lotação intermitente a cada desfolhação, ocorre uma

Tabela 1. Altura pré-pastejo e massa de forragem pré e no pós-pastejo de pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés nas diferentes ofertas de forragem e ciclos de pastejo

Variável	Oferta de forragem (kg MS/100 kg PC)				¹ Contraste	
	4	7	10	13	Efeito	P
Altura pré-pastejo (cm)	23,7	34,3	43,4	45,7	linear	0,0310
Massa pré-pastejo (kg MS/ha)	5302	6941	5380	7575	ns	ns
Massa pós-pastejo(kg MS/ha)	3345	3200	3656	5861	linear	0,0453
Variável	Ciclo de pastejo					
	1	2	3			
Altura pré-pastejo (cm)	40,2 a	37,0 ab	33,1 b			
Massa pré-pastejo (kg MS/ha)	5137 a	7014 a	6748 a			
Massa pós-pastejo(kg MS/ha)	2843 b	4125 ab	5078 a			

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 10% probabilidade.

¹ns: não significativo.

Tabela 2. Altura média no pós-pastejo de pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés nas diferentes ofertas de forragem e ciclos de pastejo

Ciclo pastejo	Altura pós-pastejo (cm)				¹ Contraste	
	Oferta de forragem (kg MS/100 kg PC)				Efeito	P
	4	7	10	13		
1	18,3 A	32,2A	36,2A	29,6B	linear	0,0721
2	13,9AB	14,4B	19,4B	37,9A	linear	0,0121
3	10,9B	16,2B	23,8B	31,9AB	linear	0,0047

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 10% probabilidade.

¹ns: não significativo.

rápida modificação na quantidade e na qualidade da luz absorvida e na estrutura do dossel, modificações essas determinadas e influenciadas pela severidade ou drasticidade do pastejo ou corte (SBRISIA *et al.* 2007).

Já a menor altura pós-pastejo verificado na menor oferta de forragem, é resultado do pastejo mais severo induzido por essa oferta. Essas suposições baseiam-se na porcentagem de colmos (Tabela 3) e na massa de forragem (Tabela 1) no pós-pastejo, que aumentaram de acordo com o aumento das ofertas de forragem. Além disso, pode-se inferir que os dosséis manejados com oferta de 7 kg MS/100 kg PC foram mais pastejados do que os outros, uma vez que a diferença entre as massas pré e pós-pastejo foi de 3741 kg/ha nessa oferta e de 1957; 1724 e 1714 kg/ha nas ofertas de 4; 10 e 13 kg MS/100 kg PC, respectivamente.

A altura pré-pastejo da cv. Xaraés foi maior no primeiro e menor no último ciclo de pastejo, sendo que o segundo ciclo foi semelhante aos outros dois (Tabela 1). No pós-pastejo (Tabela 2), as ofertas de forragem apresentaram comportamentos distintos para a altura do dossel. De modo geral, a altura pós-pastejo diminuiu com o decorrer dos ciclos de pastejo na oferta de 4 kg MS/100 kg PC, demonstrando a relação entre a maior intensidade de pastejo e a diminuição do tamanho das touceiras. A cultivar Xaraés é considerada uma planta cespitosa (VALLE *et al.*, 2004) e nesse tipo de capim, de acordo com SILVA *et al.* (2015), a proporção de áreas com touceiras ou solo descoberto associado ao tamanho da touceira representam um indicador importante do efeito de manejo do pastejo na persistência e produtividade da pastagem.

Nas ofertas de 7 e 10 kg MS/100 kg PC no primeiro ciclo de pastejo as alturas pós-pastejo foram maiores e o segundo e terceiro ciclos foram menores, porém, semelhantes entre si, o que mostra maior equilíbrio entre o pastejo proporcionado pelos animais e as condições de rebrotação da planta forrageira. PALHANO *et al.* (2005) comprovaram que a expressão de seletividade pelos animais é modificada pela altura do dossel, à medida que o reduzido acesso às lâminas foliares em expansão induz à opção por lâminas foliares expandidas. Os autores comentam que com o incremento na altura do dossel, a utilização das touceiras passa a ser periférica, de modo que os animais passam a obter da pastagem dieta de valor nutritivo provavelmente inferior, reflexo da maior ingestão de lâminas foliares expandidas.

A massa de forragem pré-pastejo não diferiu ($P=0,17$) entre os ciclos de pastejo (Tabela 1). A maior massa pós-pastejo foi encontrada no terceiro ciclo, que não diferiu do segundo. Dessa forma, a massa de forragem pós-pastejo aumentou com o decorrer dos pastejos o que indica que o manejo baseado somente nas ofertas de forragem, sem controle efetivo das horas de pastejo ou de uma altura de resíduo, não foi suficiente para otimizar o pastejo dos bovinos e, assim, evitar perdas de forragem.

No pré-pastejo, a porcentagem de folhas e de colmos (Tabela 3) não apresentaram diferença ($P>0,10$) em relação às ofertas de forragem, porém no pós-pastejo foi observado efeito quadrático ($P=0,0231$) na porcentagem de folhas. Com a oferta

Tabela 3. Porcentagem de folhas, colmos e material morto pré e pós-pastejo de pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés nas diferentes ofertas de forragem e ciclos de pastejo

Variável (%)	Oferta de forragem (kg MS/100 kg PC)				¹ Contraste	
	4	7	10	13	Efeito	P
Folha pré-pastejo	32,0	33,3	36,2	34,1	ns	ns
Folha pós-pastejo	13,5	10,5	13,7	23,7	quadrático	0,0231
Colmo pré-pastejo	35,6	45,6	46,7	48,5	ns	ns
Colmo pós-pastejo	42,5	49,4	51,7	51,7	linear	0,0993
Variável (%)	Ciclo de pastejo					
	1	2	3			
Folha pré-pastejo	36,0 a	30,5 b	35,3 a			
Folha pós-pastejo	15,0 a	12,8 a	18,2 a			
Colmo pré-pastejo	46,4 a	45,6 a	38,9 b			
Colmo pós-pastejo	56,8 a	50,6 a	39,7 b			

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 10% probabilidade.

¹ns: não significativo.

de forragem de 13 kg MS/100 kg PC obteve-se a maior quantidade de folhas (em valores) após os pastejos (23,7%); e com a de 7 kg MS/100 kg PC, a menor (10,5%). Houve padrão de resposta linear na porcentagem de colmos pós-pastejo ($P=0,0993$), sendo que a participação desse componente aumentou com as ofertas de forragem. As gramíneas de regiões tropicais oferecem oportunidades de seleção aos herbívoros, pois apresentam variação na disponibilidade de nutrientes e suas folhas e partes mais expostas tendem a ser mais fibrosas e protegidas (VAN SOEST, 1994). Dessa forma, podemos inferir que os colmos foram preteridos devido à seleção dos animais, se tornando um fator primordial no aumento das alturas pós-pastejo do dossel.

FLORES *et al.* (2008), em estudo com a cv. Xaraés sob lotação contínua, avaliado a cada 28 dias no verão, encontraram porcentagens de lâminas foliares de 28,6 e 34,1% e de colmos de 32,1 e 35,8% nas alturas de 25 e 40 cm respectivamente. No presente estudo, as alturas obtidas em condição de pré-pastejo foram de 23,7 a 45,7 cm para as diferentes ofertas de forragem e as quantidades de folhas e colmos variaram de 32 a 36,2% e 35,6 a 48,5%, respectivamente. Assim, as ofertas de forragem, apesar de apresentarem quantidade de folhas semelhantes às verificadas por FLORES *et al.* (2008) apresentaram proporções de colmos mais elevadas.

PEDREIRA *et al.* (2009) em estudo sobre a cv. Xaraés submetido a três estratégias de desfolhação intermitente, concluíram que em regime de lotação rotativa, o manejo do pastejo seja feito observando a altura de entrada de 30 cm e saída de 15 cm, para evitar acúmulo excessivo de colmos. Em estudo com novilhos Nelore em pastos de capim-Marandu submetidos às ofertas de forragem de 5; 10; 15 e 20 kg MS/100 kg PC, durante quatro ciclos de pastejo em dois verões consecutivos, HERLING *et al.* (2011) verificaram aumento na massa de todos os componentes da planta em resposta ao aumento das ofertas de forragem. Além disso, observaram que a quantidade de colmos na massa de forragem pré-pastejo foi maior do que de lâminas foliares e material morto, especialmente nas ofertas de 15 e 20 kg MS/100 kg PC.

Para a área foliar específica não foi verificada diferença ($P>0,10$) entre as ofertas de forragem (Tabela 4), tanto no pré quanto no pós-pastejo; e, entre os ciclos de pastejo, somente no pós-pastejo houve diferença ($P<0,10$), em que o primeiro ciclo apresentou maior área foliar específica, e foi semelhante ao terceiro ciclo.

A relação folha:colmo somente mostrou efeito entre as ofertas de forragem em condição de pós-pastejo (Tabela 4) onde apresentou padrão de resposta quadrático ($P=0,0748$). Em relação ao período experimental, a relação folha:colmo pré-

Tabela 4. Relação folha:colmo (F:C), densidade volumétrica (kg MS/ha/cm), área foliar específica (AFE, em dm^2/g) pré e pós-pastejo de pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés nas diferentes ofertas de forragem e ciclos de pastejo

Variável	Oferta de forragem (kg MS/100 kg PC)				¹ Contraste	
	4	7	10	13	Efeito	P
F:C pré-pastejo	0,96	0,76	0,78	0,98	ns	ns
F:C pós-pastejo	0,35	0,22	0,21	0,44	quadrático	0,0748
Densidade pré-pastejo	228,0	186,3	140,0	161,5	linear	0,0222
Densidade pós-pastejo	249,6	201,1	174,0	284,3	linear	0,0587
AFE pré-pastejo	1,44	1,85	2,07	1,57	ns	ns
AFE pós-pastejo	1,38	1,51	1,46	1,73	ns	ns

Variável	Ciclo de pastejo		
	1	2	3
F:C pré-pastejo	0,77 ab	0,69 b	0,98 a
F:C pós-pastejo	0,22 b	0,26 b	0,44 a
Densidade pré-pastejo	129,6 b	183,6 b	215,7 a
Densidade pós-pastejo	110,0 c	206,6 b	284,3 a
AFE pré-pastejo	1,70 a	1,74 a	1,76 a
AFE pós-pastejo	1,66 ab	1,32 b	1,59 a

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 10% probabilidade.

pastejo foi maior ($P < 0,10$) no último ciclo, apesar de não ter diferido do primeiro. Já no pós-pastejo, essa variável foi maior ($P < 0,10$) no último ciclo. Assim, de modo geral, maiores relações folha:colmo foram observadas no final do período experimental.

A densidade volumétrica da forragem na condição de pré-pastejo (Tabela 4) diminuiu linearmente com as ofertas de forragem ($P = 0,0222$), demonstrando que a menor altura verificada na maior intensidade de pastejo refletiu em plantas mais densas. No pós-pastejo, a densidade volumétrica aumentou com as ofertas de forragem (efeito linear crescente, $P = 0,0587$) com maior valor na maior oferta (284,3 kg MS/ha/cm), onde a baixa intensidade de pastejo provocou maior altura e massa de forragem remanescente. Entre os ciclos de pastejo a maior ($P < 0,10$) densidade volumétrica pré-pastejo foi obtida no último ciclo e no pós-pastejo verificou-se que essa variável foi aumentando com o decorrer do período experimental. Características como altura do dossel, massa de forragem, densidade volumétrica da forragem e relação folha:colmo, entre outras, são utilizadas para descrever a estrutura do dossel forrageiro (LACA e LEMAIRE, 2000).

CONCLUSÃO

O manejo baseado em ofertas de forragem afeta diretamente a altura pré-pastejo de pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, bem como a massa de forragem, a porcentagem de folhas e colmos e a relação folha:colmo, em condição de pós-pastejo. Considerando que o aumento das ofertas de forragem, aumentou a massa de forragem e a porcentagem de colmos pós-pastejo, é indicado o uso das ofertas de forragem de 7 e 10 kg MS/100 kg PC.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, FCAV, campus de Jaboticabal, pela disponibilização dos recursos necessários ao desenvolvimento deste trabalho. Ao CNPq e a FAPESP pela concessão de bolsas de estudo.

REFERÊNCIAS

ALLEN, V.G.; BATELLO, C.; BERRETTA, E.J.; HODGSON, J.; KOTHMANN, M.; LI, X.; MCLVOR, J.; MILNE, J.; MORRIS, C.; PEETERS, A.; SANDERSON, M. An international terminology for grazing lands and

grazing animals. *Grass and Forage Science*, v.66, p.2-28, 2011.

EMBRAPA. CENTRO NACIONAL E PESQUISA EM SOLOS. *Sistema Brasileiro de Classificação de solos*. Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 2006. 306p.

FLORES, R.S.; EUCLIDES, V.P.B.; ABRÃO, M.P.C.; GALBEIRO, S.; DIFANTE, G.S.; BARBOSA, R.A. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins Marandu e Xaraés submetidos a intensidades de pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.8, p.1355-1365, 2008.

HERLING, V.R.; PEDREIRA, C.G.S.; LUZ, P.H.C.; BRAGA, G.J.; MARCHESIN, W.A.; MACEDO, F.B.; LIMA, C.G. Performance and productivity of Nellore steers on rotationally stocked palisade grass (*Brachiaria brizantha*) pastures in response to herbage allowance. *Journal of Agricultural Science*, v.149, p.761-768, 2011.

KÖPPEN, W. *Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra*. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 479p.

LACA, E.A.; LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: T'MANENETJE, JONES, R.M. (ed). *Field and Laboratory methods for grassland and animal production research*. New York: CABI, 2000. p. 103-122.

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

LITTELL, R.C.; PENDERGAST, J.; NATARAJAN, R. Tutorial in biostatistics: modelling covariance structure in the analysis of repeated measures data. *Statistics in medicine*, v. 19, n. 13, p. 1793-1819, 2000.

PALHANO, A.L.; CARVALHO, P.C.F.; DITTRICH, J.R.; MORAES, A.; BARRETO, M.Z.; SANTOS, M.C.F. Estrutura da pastagem e padrões de desfolhação em capim-Mombaça em diferentes alturas do dossel forrageiro. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.34, n.6, p.1860-1870, 2005.

PEDREIRA, B.C.; PEDREIRA, C.G.S.; SILVA, S.C. Acúmulo de forragem durante a rebrotação de capim-xaraés submetido a três estratégias de desfolhação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.4, p.618-625, 2009.

PEDREIRA, B.C.; PEDREIRA, C.G.S.; SILVA, S.C. Estrutura do dossel e acúmulo de forragem de *Brachiaria brizantha* cultivar Xaraés em resposta a estratégias de pastejo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, n.2, p.281-287, 2007.

SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C.; NASCIMENTO JUNIOR, D. Ecofisiologia de plantas forrageiras e o manejo

- do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 24, 2007, Piracicaba. Anais... Piracicaba, 2007. p. 1-27.
- SILVA, S.C.; SBRISSIA, A.F.; PEREIRA, L.E.T. Ecophysiology of C4 forage grasses: Understanding plant growth for optimizing their use and management. **Agriculture**, v. 5, n. 3, p. 598-625, 2015.
- SOULLENBERGER, L.E.; CHERNEY, D.J.R. Evaluating forage production and quality. In: **The science of grassland agriculture**. Ames: Iowa State University Press, 1995. p. 97-110.
- SOULLENBERGER, L.E.; MOORE, J.E.; ALLEN, V.G.; PEDREIRA, C.G.S. Reporting Forage Allowance in Grazing Experiments. **Crop Science**, v.45, p.896-900, 2005.
- VALLE, C.B.; EUCLIDES, V.P.B.; PEREIRA, J.M.; VALÉRIO, J.R.; PAGLIARINI, M.S.; MACEDO, M.C.M.; LEITE, G.G.; LOURENÇO, A.J.; FERNANDES, C.D.; DIAS FILHO, M.B.; LEMPP, B.; POTT, A.; SOUZA, M.A. **O capim-Xaraés (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés) na Diversificação das Pastagens de Braquiária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2004. 36p. (Documentos, 149)
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2 ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994, p.476.