

Flexibilidade do manejo em pastos de capim-mombaça sob lotação intermitente

Management flexibility in mombaça grass pastures under intermittent stocking

Flexibilidad de gestión en pastos de hierba mombasa con carga ganadera intermitente

Recebido: 18/01/2024 | Revisado: 29/01/2024 | Aceitado: 30/01/2024 | Publicado: 31/01/2024

Rafaela Cristina Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1519-7219>
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil
E-mail: rafaela.c.rodrigues@unesp.br

Daniel de Noronha Figueiredo Vieira da Cunha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4159-9262>
Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil
E-mail: daniel@ufsj.edu.br

Liana Jank

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9436-3678>
Universidade de São Paulo, Brasil
E-mail: liana.jank@embrapa.br

Márcia Vitória Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3448-546X>
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil
E-mail: marciavitori@hotmail.com

Isadora Menezes Costa Tarôco

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5584-1323>
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil
E-mail: isadora.taroco@unesp.br

Rodolfo Henrique Silva Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6796-4318>
Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil
E-mail: rodolfohsp@hotmail.com

Janáina Azevedo Martuscello

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3237-7657>
Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil
E-mail: janaina@ufsj.edu.br

Resumo

Objetivou-se avaliar a produção de leite, a produção e o acúmulo de forragem em pastos de capim-mombaça manejados com diferentes alturas de pré-pastejo. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com alturas de entrada de 90 e 80 cm e intensidade de pastejo de 50%. A massa de forragem na condição de pré e de pós-pastejo foi mensurada por meio de cinco quadros de 1 m² em cada unidade experimental. Para a avaliação dos componentes morfológicos, foi retirada a subamostra para a determinação da massa de forragem de pré e pós-pastejo. O pastejo foi realizado por 32 vacas F1 em lactação com peso médio de 550 Kg. As alturas no pré-pastejo observadas foram de 92,97±5,7 e 81,88±4,6 cm para os tratamentos 90 e 80 cm respectivamente. Para a altura do pós-pastejo, observou-se 45,75±3,75 e 40,70±3,70 cm, respectivamente, para 45 e 40 cm. A produção de forragem nas alturas de 80 e 90 cm, foi de 5.822,1 e 7.205,4/kg/ha¹, respectivamente. Por outro lado, a massa seca na condição de pré-pastejo deferiu entre os tratamentos com valor superior à de pré-pastejo, observou-se valores de (3.368,1 kg/ha⁻¹) para o tratamento de 80 cm em relação de 90 cm (4.114,5 kg/ha⁻¹). A produção de leite foi 13,2% superior na altura mais baixa. Pastos de capim-mombaça podem ter manejo flexibilidade, com entrada dos animais respeitando o intervalo de altura do dossel de 80 a 90 cm sem prejuízos na produção de forragem. Pastos de capim-mombaça manejados com menores alturas (80 cm) de pré-pastejo promovem maior produção de leite.

Palavras-chave: Acúmulo de forragem; Intensidade de pastejo; Pré-pastejo; Produção de leite.

Abstract

The objective of this study was to evaluate milk production and forage production and accumulation in mombaça grass pastures managed at different pre-grazing heights. The design used was randomized blocks, with two entry heights 90 and 80 cm and the same grazing intensity 50%. Forage mass in the pre- and post-grazing condition was measured using five 1 m² frames in each experimental unit. For the evaluation of the morphological components of the forage, subsamples were taken to determine pre and post-grazing forage masses. Grazing was pasted by 32 lactating F1 cows with an average weight of 550 kg. Mean pre-grazing heights observed were 92.97±5.7 and 81.88±4.6 cm for the 90 and 80 cm entry treatments, respectively. For the post-grazing heights of 45 and 40 cm, 45.75±3.75 and 40.70±3.70 cm were

obtained, respectively. Forage productivity on pastures at heights of 80 and 90 cm was 5,822.1 and 7,205.4 kg /ha⁻¹, respectively. On the other hand, dry mass in the pre-grazing condition differed between treatments with a higher value for 90 cm (4,114.5 kg/ha⁻¹) in relation to 80 cm (3,368.1 kg/ha⁻¹). Milk production was 13.2% higher for the lowest height. Mombaça grass pastures can be managed flexibly, with the animals entering and respecting the canopy height range of 80 to 90 cm without harming forage production. Mombaça grass pastures managed with lower pre-grazing heights (80 cm) promote higher milk production.

Keywords: Accumulation of forage; Grazing intensity; Pre-grazing; Milk production.

Resumen

El objetivo fue evaluar la producción de leche, la producción y la acumulación de forraje en pastos Mombasa manejados a diferentes alturas de prepastoreo. El diseño experimental fue en bloques aleatorios. Las alturas de entrada fueron de 90 y 80 cm con una intensidad de pastoreo del 50%. La masa de forraje en las condiciones de prepastoreo y postpastoreo se midieron utilizando cinco marcos de 1 m² en cada unidad experimental. Para evaluar los componentes morfológicos, se tomó una submuestra determinando así la masa forrajera antes y después del pastoreo. El pastoreo fue realizado por 32 vacas F1 lactantes, con un peso promedio de 550 kg. Las alturas de prepastoreo observadas fueron de 92,97±5,7 y 81,88±4,6 cm para los tratamientos de 90 y 80 cm, respectivamente. Las alturas pospastoreo fueron de 45,75±3,75 y 40,70±3,70 cm para los tratamientos de 45 y 40 cm, respectivamente. La producción de forraje a alturas de 80 y 90 cm fue de 5.822,1 y 7.205,4/kg/ha⁻¹, respectivamente. Por otro lado, la materia seca en condición de prepastoreo difirió entre los tratamientos, con un valor más alto que en la condición de prepastoreo, con valores de (3.368,1 kg/ha⁻¹) para el tratamiento de 80 cm comparado con el tratamiento de 90 cm (4.114,5 kg/ha⁻¹). La producción de leche fue un 13,2% superior en la altura más baja. Los pastos de hierba Mombasa pueden gestionarse de forma flexible, con animales que entran en el pasto respetando el rango de altura del pasto de 80 a 90 cm sin afectarla producción de forraje. Los pastos de hierba Mombasa manejados a alturas de prepastoreo más bajas (80 cm) favorecen una mayor producción de leche.

Palabras clave: Acumulación de forraje; Intensidad de pastoreo; Prepastoreo; Producción de leche.

1. Introdução

A alimentação dos animais por meio da utilização do pasto predomina nos sistemas de produção brasileiros, principalmente devido ao baixo custo quando comparada às demais formas de alimentação animal. Entretanto, a condução equivocada do manejo das pastagens leva ao fornecimento de alimento de baixa qualidade e quantidade aos animais, ocasionando baixos índices zootécnicos e comprometendo a produção animal (Daniel et al., 2019).

Em sistemas que usam o método de pastejo rotativo, os principais problemas estão relacionados ao uso de dias fixos e a falta de controle da desfolhação. Isso leva a ocorrência de situações de superou subpastejo que resultam em perdas e colheita ineficiente da forragem. Esses danos podem ser potencializados quando se trabalha com forrageiras de alto potencial produtivo.

Nesse contexto, *Megathyrsus maximus* (Sin. *Panicum maximum*) cv. Mombaça (capim-mombaça) se destaca pela alta produtividade e qualidade de forragem produzida, desde que manejado adequadamente. Sua utilização sob a forma de pastejo têm proporcionado bons resultados para produção animal, inclusive na produção leiteira. Em pastos de gramíneas tropicais utilizado o pastejo rotativo, a frequência de pastejo corresponde ao tempo que a planta atinge 95% da interceptação luminosa, que está correlacionada com a altura do dossel, aumentando o acúmulo de forragem proporcionando resultados positivos na produção leiteira (Difante et al., 2009).

Para capim-mombaça, a altura em que o pasto intercepta 95% da luz incidente é de 90 cm (Carnevali et al., 2006). Apesar das alturas de manejo estarem bem definidas para essa forrageira, o capim-mombaça tem sido apontado como uma planta de difícil manejo. Por esse motivo, a avaliação de metas alternativas, como alturas menores na condição de pré-pastejo podem auxiliar o controle da desfolhação, desde que não prejudiquem o acúmulo de forragem. Entretanto, vale salientar que a flexibilidade de manejo em capim-mombaça deve ser investigada como forma de se aumentar a amplitude de altura para interrupção da rebrotação, principalmente em sistemas de produção de leite. Dessa forma, o uso de metas de alternativas, como 90% de IL como referência para a entrada no piquete, precisa ser avaliada por meio dos impactos na produção de forragem e de leite. De fato, o uso de menor altura significa colher a planta mais jovem, o que por si só já representa melhora qualitativamente na forragem ofertada, por outro lado pastos mais baixos podem apresentar menor produção.

Neste contexto, este trabalho visa determinar a produção de leite e o acúmulo de forragem em pastos de capim-mombaça manejados com diferentes alturas de pré-pastejo em sistemas rotativos.

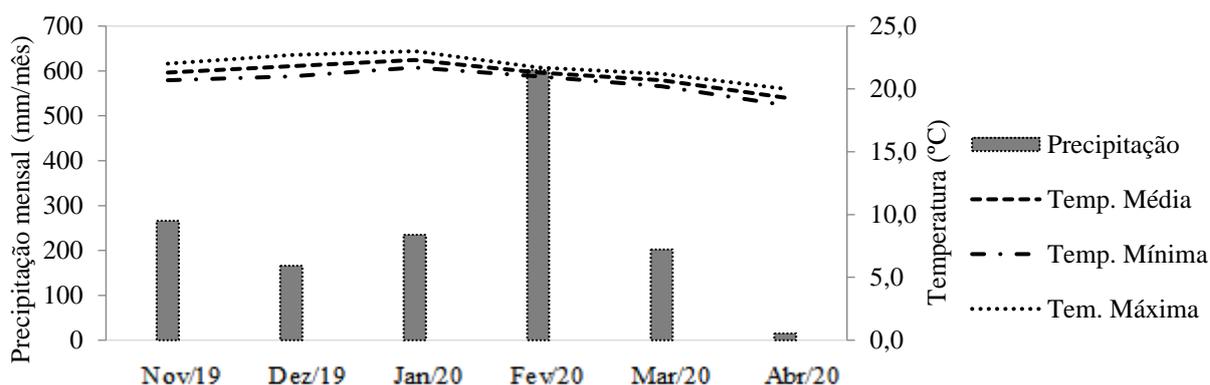
2. Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido em concordância e aprovação da comissão de ética para uso de animais na pesquisa (CEUA), sob o protocolo de número: 00112019.

2.1 Descrição da área experimental

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de São João del-Rei, *Campus* Tancredo Neves, localizado na cidade de São João del-Rei que está situada na latitude de 21°08'11''S e longitude de 44°15'43''W e altitude de 904 m. O clima, pela classificação Köppen (1948), é do tipo cwa, com estações secas (maio a outubro) e chuvosas (novembro a abril) bem definidas. As médias das temperaturas máxima, mínima e média, bem como a precipitação durante o período experimental (novembro 2019 a abril de 2020) podem ser observadas na Figura 1.

Figura 1 - Precipitação pluviométrica (barras), temperatura mínima (linhas), temperatura média (linhas) e temperatura máxima (linhas) do município de São João del-Rei – Minas Gerais/Brasil, durante o período experimental.



Fonte: Autores.

No início do período experimental, foi realizada coleta de amostras para análise química do solo. De acordo com o Manual de Recomendação para Uso de Corretivos e Fertilizantes em Minas Gerais/Brasil (Ribeiro et al., 1999), não foi necessário a realização de calagem e adubação fosfatada no início do experimento, o que pode ser explicado pelo fato de que tem sido manejada com lotação rotacionada por longo período, com adubação anual de manutenção.

2.2 Delineamento experimental

O experimento foi conduzido em pastagem já estabelecida com capim-mombaça (*Megathyrsus maximus* Sin. *Panicum maximum*) em delineamento em blocos casualizados, com duas alturas de entrada (90 e 80 cm) e quatro repetições. A área utilizada no experimento foi subdividida em 2 blocos de 2 ha cada, subdivididos em 4 piquetes (0,5 ha cada), totalizando 4,0ha. A área de reserva foi constituída de 4,0 ha de capim-mombaça. As alturas de pós-pastejo foram fixadas em 50% da intensidade de pastejo, ou seja, 45 e 40 cm para alturas de entrada 90 e 80 cm, respectivamente. Os intervalos entre o pastejo corresponderam ao tempo necessário para que o capim mombaça atingisse 90 cm de altura (Carnevalli et al., 2006). Com relação às adubações

de manutenção a primeira ocorreu no início do mês de novembro com 150kg/ha da fórmula de NPK 30-00-20, a segunda e a terceira adubação ocorreram nos meses de janeiro e março, respectivamente, com 75 kg de N/ha na forma de ureia, a quarta e última ocorreu no final do mês de abril com 150 kg/ha da fórmula de NPK 30-00-20.

2.3 Altura do dossel

A altura do dossel forrageiro foi monitorada três vezes por semana em 70 pontos de cada unidade experimental, utilizando régua graduada conforme descrito por Costa e Queiroz (2017). Assim que atingia a meta alvo de pré-pastejo, um lote de animais foi levado aos piquetes até atingir a meta alvo de desfolhação estabelecida para cada tratamento. Antes da entrada dos animais no piquete foram realizadas as leituras de IL, com o auxílio de um analisador de dossel modelo LAI-2000 (Li-Cor, Lincoln, Nebraska, EUA), em 10 pontos de cada unidade experimental.

2.4 Massa de forragem, composição morfológica

A massa de forragem na condição de pré e de pós-pastejo foi mensurada por meio do uso de cinco quadros de 1 m² em cada unidade experimental, sendo a forragem contida no interior do quadro cortada no nível do solo. Para a avaliação dos componentes morfológicos da forragem, foi retirada subamostra para a determinação da massa de forragem de pré e pós-pastejo, que foi separada nas frações lâmina foliar, colmo + bainha e forragem morta, as quais foram pesadas e secas em estufa de circulação forçada a 55 °C até peso constante. Os valores de massa de forragem foram convertidos para kg MS/ha e os componentes morfológicos expressos como proporção (%) da massa de forragem. O acúmulo de forragem (kg MS/ha⁻¹) foi calculado a partir da diferença entre a massa de forragem no pós-pastejo anterior e no pré-pastejo atual. Para a determinação da taxa de acúmulo de forragem (kg MS/ha/dia) os valores de acúmulo de forragem foram divididos pelo número de dias entre o pastejo de cada ciclo.

2.5 Animais em pastejo

O pastejo foi realizado por 32 vacas F1 (Holandês x Zebu) em lactação com peso médio de 550 Kg, suplementadas conforme descrito por Hack et al. (2007), que foram alocadas nos tratamentos de acordo com o nível de produção e ordem de lactação. Destas, 16 foram animais testes (8 em cada tratamento). Os demais animais foram utilizados somente para manutenção da intensidade de pastejo conforme cada tratamento. Com o objetivo de adaptar os animais, um mês antes do início do experimento estes foram submetidos a uma dieta apenas com capim-mombaça. No período de adaptação a disponibilidade de matéria seca não foi restrita.

Os animais foram submetidos a duas ordenhas diárias, em que foi registrada a produção de leite, que foi medida individualmente em cada ordenha. A produção média diária foi obtida pela média da produção de oito vacas para cada repetição em cada tratamento. As vacas foram pesadas mensalmente e a taxa de lotação adotada foi a mesma em ambos os tratamentos (5,4±1,32 UA/ha).

2.6 Análise Estatística

Usamos a análise de variância para identificar diferenças entre duas alturas de pré- pastejo e 5% como nível de significância. Os dados podem ser descritos de acordo com o modelo:

$$\hat{Y}_{ij} = \mu + B_j + H_i + e_{ij}$$

Onde: \hat{Y}_{ij} = variável dependente; μ = média geral; B_j = efeito do bloco; H_i = efeito da altura do pasto; e_{ij} = efeito do erro aleatório.

Todas as análises foram realizadas no Software Statistical Analysis System (SAS, 2002).

3. Resultados

As alturas médias no pré-pastejo observadas foram de $92,97 \pm 5,7$ e $81,88 \pm 4,6$ cm para os tratamentos 90 e 80 cm de entrada pré-pastejo, respectivamente. Para a altura do resíduo, observou-se $45,75 \pm 3,75$ e $40,70 \pm 3,70$ cm, respectivamente, para os resíduos de 45 e 40 cm, representando 50% de intensidade de pastejo.

Para matéria seca total na condição de pré-pastejo, na altura de 80 cm observou-se produção de 5822,1 kg. O tratamento com 90cm apresentou 7205,4 kg no pré-pastejo. Para a porcentagem de folha, colmo e material morto na condição de pré-pastejo, não se observou diferença entre os tratamentos. Para massa de forragem na condição de pós-pastejo se observou a produção de 3.840,8 kg. Entretanto, para a porcentagem de colmo na condição de pós-pastejo observou-se valor de 26,01% para altura de 90 cm de pré-pastejo. Para as porcentagens de folha e material morto na condição de pós-pastejo não se observou diferenças entre os tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1 - Massa de forragem e porcentagem de lâmina, colmo e material morto em pastos de capim-mombaça sob diferentes alturas de entrada no pré e pós-pastejo.

Características	Tratamento		VC (%)	P>F
	80	90		
Massa de forragem no pré-pastejo (kg MS. ha ⁻¹)	5.822,1	7.205,4	6,89	0,0048
Massa de forragem no pós-pastejo (kg MS. ha ⁻¹)	3.840,8	4.128,9	17,64	0,5834
% folhas no pré-pastejo	57,79	57,17	7,11	0,8388
% folhas no pós-pastejo	20,75	20,20	11,71	0,7596
% colmo no pré-pastejo	26,01	28,19	14,88	0,5148
% colmo no pós-pastejo	10,91	14,40	15,06	0,0414
% material morto no pré-pastejo	15,99	14,62	25,68	0,6505
% material morto no pós-pastejo	62,08	65,38	11,88	0,5599

CV = Coeficiente de variação. Fonte: Autores.

O tratamento com 90cm proporcionou taxa de acúmulo de forragem 54,30 kg/dia. Para a variável massa seca de folha na condição de pré-pastejo, observou-se valores de 3.368,1 e 4.114,5 kg para altura 80 e 90 cm, respectivamente. Com relação à massa seca de folha na condição de pós-pastejo, não se observou diferença entre os tratamentos. Para a variável massa seca de material morto e colmo na condição de pré e pós-pastejo, não se observou diferença entre os tratamentos (Tabela 2).

Tabela 2 - Taxa de acúmulo de forragem, massa seca de folha, colmo e material morto em pastos de capim-mombaça sob diferentes alturas no pré e pós pastejo.

Características	Tratamento		VC (%)	P>F
	80	90		
Acúmulo de forragem (kg-ha)	49,54	54,30	4,87	0,0375
Massa seca foliar no pré-pastejo	3.368,1	4.114,5	8,93	0,0196
Massa seca foliar no pós-pastejo	814,4	837,9	26,68	0,8854
Massa seca colmo no pré-pastejo	1.522,8	2.033,4	16,51	0,0491
Massa seca colmo no pós pastejo	421,8	604,5	29,96	0,1439
Massa material morto no pré-pastejo	931,2	1.057,5	30,67	0,5794
Massa material morto no pós-pastejo	2.364,9	2.686,5	17,26	0,3498

CV = Coeficiente de variação. Fonte: Autores.

Para a relação lâmina: colmo, tanto no pré-pastejo quanto no pós-pastejo, não se observou diferença entre os tratamentos. A maior produção de leite foi observada em pastos mantidos mais baixos (80 cm) (Tabela3).

Tabela 3 - Relação lâmina: colmo pré e pós-pastejo e produção de leite em pastos de capim-mombaça sob diferentes alturas de entrada.

Características	Tratamento		VC (%)	P>F
	80	90		
RCL pré-pastejo	2,5345	2,1512	19,45	0,2792
RCL pós-pastejo	1,8956	1,4520	18,78	0,0797
Produção de leite kg	17,5000	15,1950	1,11	0,0001

CV = Coeficiente de variação. Fonte: Autores.

4. Discussão

As metas preconizadas para alturas de entrada (90 cm e 80 cm) e saída (45 e 40 cm) dos animais foram mantidas de forma satisfatória. A altura de 90 cm para o capim- mombaça é proveniente de estudos que conseguiram estabelecer relação entre esta altura e a interceptação de 95% de luz (Carnevali et al., 2006). Nesses estudos, a IL de 95% aponta para um controle da estrutura do dossel que permite menor acúmulo de colmo e material senescente, o que aumentaria a qualidade da forragem e consequentemente a produção de leite. Entretanto, de acordo com Alvarenga (2015), o pastejo pode ser iniciado com 90% de IL, como forma de flexibilizar o manejo do capim-mombaça sendo esse percentual de IL correspondente a 80 cm de altura de entrada dos animais no piquete. Já no momento da saída deve ocorrer quando a planta forrageira atingir 40-50% da altura de entrada for removida (Fonseca et al., 2013), momento a partir do qual há uma redução na taxa de ingestão diária de forragem com prejuízos no desempenho animal.

O período de descanso deve ser ajustado com finalidade de respeitar os processos fisiológicos da planta, impedir escassez de forragem, sub pastejo ou o alongamento excessivo do colmo, já que esse componente é indesejável e de difícil manejo. Segundo Da Silva et al. (2011), o uso de períodos fixos de desfolhação pode resultar em duas situações. Na primeira, quando a forragem é colhida precocemente, pode haver redução do crescimento com impactos negativos na rebrotação. Já na colheita tardia, pode haver acúmulo excessivo de colmos e de material morto, prejudicando a qualidade da forragem. Os períodos

de descanso e ocupação influenciam nos números de ciclos, uma vez que quanto menor a intensidade de pastejo, maior o tempo para o rebaixamento do pasto, conseqüentemente maior será o tempo para que ocorra o acúmulo de forragem e a altura de entrada seja atingida, adicionalmente quanto maior o número de ciclos de pastejo, maior a produção de leite em um mesmo intervalo de tempo na mesma área (Carvalho et al., 2017).

Uma vez que independente da espécie forrageira utilizada, pastos manejados com maiores alturas podem levar a maior quantidade de massas de matéria seca total, assim quando a produção de matéria seca total decrescer haverá uma diminuição da altura do dossel (Lupinacci, 2002; Barbosa et al., 2006; Flores et al., 2008). Essa característica tem grande importância, pois tem sido utilizada como forma de aumentar os índices produtivos das pastagens brasileiras (Valle et al., 2009).

A altura da pastagem está entre uma das características mais relacionadas à produção de forragem e o consumo pelos os animais, tornando-se uma variável dependente do manejo do pastejo. Adicionalmente, a altura interfere no crescimento e na senescência das plantas, conseqüentemente, na produção líquida do pasto (Hodgson, 1990).

A proporção de folha, colmo e material morto estão diretamente relacionados com a manutenção independentemente das alturas avaliadas. De forma geral, em experimentos que se trabalha com oferta de forragem, o controle das estruturas do pasto é dependente de tempo, por se tratar de medidas que sofrem influência de outros fatores, como o peso animal e massa de forragem (Magalhães et al., 2011).

Santos et al. (2011), relataram maior alongamento de colmo em pastos mais altos, o que pode ocorrer devido à alta competição por luz entre os perfilhos, e provocar limitação estrutural ao consumo de forragem pelos animais. A porção colmo da planta é importante, pois faz parte do seu desenvolvimento (Sbrissia e Da Silva, 2001). Porém o alongamento do mesmo compromete a relação lâmina: colmo da planta, com conseqüente diminuição da qualidade da forragem e redução do consumo pelo animal (Santos et al., 2004).

Com relação a porcentagem de folha e material morto no pós-pastejo, ela está diretamente relacionada com alturas na condição pré-pastejo, pois, o extrato mais baixo do dossel é dominado por colmos e material morto que podem ter afetado a participação das folhas. Euclides et al., (2015), estudando o capim-mombaça sob pastejo intermitente e altura de resíduo de 30 e 50 cm, concluíram que o resíduo de 50 cm proporcionou maior porcentagem de folhas. Carvalho et al. (2017), trabalhando também com capim-mombaça e altura de resíduo de 30 e 50 cm, relataram que o resíduo de 50 cm proporcionou maior acúmulo de folha e maior produção de forragem. Desta forma, passou-se a recomendar a altura de pós-pastejo para o capim-mombaça de aproximadamente de 50 cm (Euclides et al., 2015). Tal recomendação também é indicada por Fonseca et al., (2013), de forma não limitar muito a taxa de ingestão diária de forragem.

Adicionalmente, é importante destacar que a condição máxima de 95% de IL, não deve ser ultrapassada, sob o risco de perdas significativas no valor nutritivo dos pastos e na taxa de acúmulo de forragem (Carnevali et al., 2006). Dessa forma, pode-se inferir que as condições de pré-pastejo de 80-90 cm usadas neste trabalho podem ser utilizadas como alternativas de manejo para o capim-mombaça. Ademais, Pedreira e Silva (2007) relataram que plantas apresentam plasticidade fenotípica, ou seja, ocorrem modificações no dossel para permitir maior iluminação da área foliar. Possivelmente no presente trabalho tenha ocorrido plasticidade fenotípica no tratamento de 90 cm.

O manejo no pós-pastejo tem como finalidade manter um resíduo mínimo de área foliar para que aconteça processo de fotossíntese da planta, sendo este essencial para que a mesma tenha facilidade em se recuperar. Voltolini (2006) estudando o capim-elefante sob duas estratégias de pastejo (95% de IL e 26 dias fixos de descanso), encontrou maiores teores de fibra para o tratamento de dias fixos, já que o mesmo apresentou maior valor de massa seca de colmo. Dessa forma, quanto maior a quantidade de colmo, pior será a qualidade nutricional da forragem. Hack et al. (2007), estudando o capim-mombaça com diferentes alturas de entrada (90 e 140 cm) encontrou valores maiores de massa seca de colmo para o tratamento de 140 cm. Essa maior presença de colmo para maiores alturas evidencia um mecanismo de competição, onde provavelmente, o dossel já estaria interceptando a

totalidade da luz incidente, logo ocasionaria o alongamento de hastes como folha e colmo. Bueno (2003) trabalhando com capim-mombaça observou maiores concentrações de material morto para o tratamento de maior altura. Almeida et al. (2000), concluíram que em massa residual, a proporção de colmo e material morto da forragem, aumentaram à medida que se aumenta o nível da oferta de forragem. Nesse contexto, Barbosa et al. (2007) e Zanine et al. (2011), trabalhando com capim-tanzânia (com 90 e 95% de IL, alturas de 60 e 70 cm) não encontraram diferenças significativas entre os tratamentos, quanto à massa de forragem na condição de pré-pastejo e apresentaram acúmulo de lâminas foliares semelhantes em os tratamentos. Desta forma, esses resultados permitem que o manejo de pastos mais baixo possa ser utilizado como uma alternativa para flexibilizar o manejo do pastejo.

A relação lâmina: colmo pode ser utilizada como indicador de valor nutritivo, pois assim como a altura do pasto e a disponibilidade de forragem, está relacionada à facilidade da colheita pelo animal (Cândido et al., 2005). Segundo os autores, esta relação sofre influência de fatores, como o período de descanso e de ocupação pelos animais. Portanto, um dos principais objetivos do manejo do pastejo é fazer com haja maior produção de lâminas foliares, para serem consumidas pelo animal (Santos et al., 2011). Entretanto, as gramíneas tropicais apresentam grande alongamento de colmo, mesmo no estágio vegetativo o que acarreta em baixa relação lâmina: colmo (Cândido et al., 2005), interferindo negativamente no consumo pelos animais. Com isso, o manejo do pastejo requer uma combinação entre maiores quantidades de forragem com boa qualidade, lembrando que o pasto deve ser pastejado quando o mesmo apresentar melhor valor nutritivo (Corrêa, 2009). Considerando a não variação dessa característica nas condições de 80 e 90 cm, presume-se a flexibilidade de manejo dessa forrageira entre as alturas estudadas.

A maior produção de leite foi observada em pastos mantidos mais baixos, ou seja, com 80 cm, podendo estar relacionado diretamente com as características estruturais do pasto, uma vez que, há uma maior produção de lâminas foliares em pastos mais baixo, devido o menor alongamento de colmo, favorecendo o consumo pelo animal. Para se obtenha ganhos na produção animal em sistemas de pastejo, devem-se ofertar quantidades de forragem adequado chegando três a quatro vezes maiores que a capacidade ingestiva dos animais, já que o consumo de forragem é maximizado (Santos e Corrêa, 2009).

A produção média de leite foi 13,2% superior para a altura mais baixa. Hack et al. (2007) trabalhando também com vacas leiteiras em pastos de capim-mombaça em diferentes alturas de entrada, constaram maior produção de leite em áreas com maior proporção de folhas.

5. Conclusão

Pastos de capim-mombaça podem ter manejo flexibilizado, com entrada dos animais nos piquetes respeitando o intervalo de altura do dossel de 80 a 90 cm, sem prejuízo a produção de forragem. Pastos de capim-mombaça manejados em menores alturas (80 cm) de pré-pastejo promovem maior produção de leite.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Referências

- Almeida, E. X., Maraschini, E. G., Harthmann, O. E. L. et al. (2000). Oferta de forragem e capim-elefante ano “Mott” e a dinâmica da pastagem. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 29(5), 1281-7.
- Alvarenga, C. A. F. (2015). *Desempenho animal e características de pastos de capim-mombaça submetidos a frequências de pastejo*. 57f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Curso De Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.
- Barbosa, R. A. (2006). *Morte de Pastos de Brachiaria*. Embrapa Gado de Corte.

- Barbosa, R. A., Nascimento Jr., D., & Euclides, V. P. B. (2007). Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 42 (3), 329-40.
- Bueno, A. A. O. (2003). *Características estruturais do dossel forrageiro, valor nutritivo e produção de forragem em pastos de capim-Mombaça submetidos a regimes de lotação intermitente*. 124. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- Cândido, M. J. D., Alexandrino, E., Gomide, C. A. M., Gomide, J. A., & Pereira, W. E. (2005). Período de descanso, valor nutritivo e desempenho animal em pastagem de *Panicum maximum* cv. mombaça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 34 (5), 1459-67.
- Carnevali, R. A., Da Silva, S. C., Bueno, A. A. O., Uebele, M. C., Bueno, F. O., Silva, G.N., & Moraes, J. P. (2006). Herbage production and grazing losses in *Panicum maximum* cv. Mombaça under four grazing managements. *Tropical Grasslands*, 40 (3), 165-176.
- Carvalho, A. L. S., Martuscello, J. A., Almeida, O. G. de, Braz, T. G. dos S., Cunha, D. de N. F. V., & Jank, L. (2017). Production and quality of Mombaça grass forage under different residual heights. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 39(2), 143-8. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v39i2.34599>.
- Corrêa, E. S., Costa, F. P., Melo Filho, G. A., & Pereira, M. A. (2009). *Sistemas de produção melhorados para gado de corte em Mato Grosso do Sul*. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte. 11. (Embrapa Gado de Corte, Comunicado Técnico, 102).
- Costa, J. A. A., & Queiroz, H. P. (2017). *Régua de manejo de pastagens* – edição revisada. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. 6. (Embrapa Gado de Corte, Comunicado Técnico, 135).
- Da Silva, S. C., Bueno, A. A. O., Carnevali, R. A., Uebele, M. C., Bueno, F. O., Hodgson, J., & Morais, J. P. G. (2011). Sward structural characteristics and herbage accumulation of *Panicum maximum* cv. Mombaça subjected to rotational stocking managements. *Revista Scientia Agricola*. Piracicaba. 66 (1). <https://Doi.Org/10.1590/S0103-90162009000100002>.
- Daniel, J. L. P., Bernardes, T. F., Jobim, C. C., Schmidt, P., & Nussio, L. G. (2019). Production and utilization of silages in tropical areas with focus on Brazil. *Grass Forage Science*, 75 (2) 188-200. <https://Doi.Org/10.1111/Gfs.12417>.
- Difante, G. S., Nascimento Júnior, D., Euclides, V. P. B., Silva, S. C., Barbosa, R. A., & Gonçalves, W. V. (2009). Sward structure and nutritive value of Tanzânia Guinea grass subjected to rotational stocking managements. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38(1), 9-19. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000100002>.
- Euclides, V. P. B., Lopes, F. C., & Nascimento Jr, D. (2015). Steer performance on *Panicum maximum* (cv. Mombaça) pastures under two grazing intensities. *Animal Production Science*. <https://Doi.Org/10.1071/An14721>.
- Flores, R. S., Euclides, V. P., Abrão, M. P. C., Galbeiro, S., Difante, G. S., & Barbosa, R. A. (2008). Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 37(8), 1355-65. <https://Doi.Org/10.1590/S1516-35982008000800004>.
- Fonseca, L., Carvalho, P.C.F., & Mezzalira, J.C. (2013). Effect of sward surface height and level of herbage depletion on bite features of cattle grazing sorghum bicolor swards. *Journal of Animal Science*, 91, 4357–65. <https://Doi:10.2527/Jas.2012-5602>.
- Hack, C. E., Filho, B. A., Morais, A., Carvalho, F. C. P., Martinicheu, D., & Pereira, T. (2007). Características estruturais e produção de leite em pastos de capim-mombaça *Panicum maximum* jacq.) Submetida a diferentes alturas de pastejo. *Ciência Rural*. Santa Maria. 37(1), 218-22. <https://Doi.10.1590/S0103-84782007000100035>
- Hodgson, J. (1990). *Grazing Management: Science into Practice*. New York: Wiley. Burnt Mill, Harlow, Essex: *Longman Scientific and Technical*, 203.
- Jank, L., Martuscello, J.A. & Resende, R.M.S. (2010). *Panicum Maximum Jacq*. In *Plantas Forrageiras*. 5, 166-96.
- Köppen, W. (1948). *Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra*. México, Mx: Fondo de Cultura Economica.
- Lupinacci, A. V. (2002). *Reservas orgânicas, índice de área foliar e produção de forragem em pastos de Brachiaria brizantha cv. Marandu, submetida a intensidades de pastejo por bovinos de corte*. 160. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz De Queiroz”, Piracicaba, SP.
- Magalhães, M. A., Martuscello, J. A., Fonseca, D. M., Oliveira, I. M., Freitas, F. P., Faria, D. J. G., Oliveira, R. A., & Ribeiro, J. J. (2011). Influência da irrigação, da densidade de plantio e da adubação nitrogenada nas características morfológicas, estruturais e de produção do capim-tanzânia. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40(1), 2308-17. <https://Doi.Org/10.1590/S1516-35982011001100005>.
- Pedreira, B.C., Pedreira, C.G.S., & Da Silva, S.C. (2007). Estrutura do dossel e acúmulo de forragem de *Brachiaria brizantha* cultivar Xaraés em resposta a estratégias de pastejo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 42 (1), 281-87. <https://Doi.Org/10.1590/S0100-204x2007000200018>.
- Ribeiro Filho, H.M.N. et al. (2009). Consumo de forragem e produção de leite de vacas em pastagem de azevém-anual com duas ofertas de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38(10), 2038-44. <https://Doi.Org/10.1590/S1516-35982009001000026>
- Santos, M.E.R., Fonseca, D.M., & Braz, T.G.S. (2011). Características morfológicas e estruturais de perfilhos de capim-braquiária em locais do pasto com alturas variáveis. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40(3), 535-42. <https://Doi.Org/10.1590/S1516-35982011000300010>
- Santos, P.M., Balsalobre, M.A.A., & Corsi, M. (2004). Características morfológicas e taxa de acúmulo de forragem do capim-mombaça submetido a três intervalos de pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Viçosa. 33(4), 843-51. <https://Doi.Org/10.1590/S1516-35982004000400004>
- SAS Institute Incorporation. (2002) *Statistical Analysis System: user guide [CD-ROM]*. Version 6. SAS InSTITUTE Inc.
- Sbrissia, A. F., & Da Silva, S. C. (2001). O ecossistema de pastagens e a produção animal. In *A produção animal na visão dos brasileiros*. Piracicaba: FEALQ

Valle, C. F., Tang, Y., Ricard, J., Ruano, A. R., Taylor, A., Hackler, E., Biggerstaff, J., & Iacovelli, J. (2009). Paxillin binds schwannomin and regulates its density-dependent localization and effect on cell morphology. *Nature Publishing Group*. <https://doi.org/10.1038/ng930>.

Voltolini, T. V., Santos, F. A. P., & Martinez, J. C. (2010). Produção e composição do leite de vacas mantidas em pastagens de capim-elefante submetidas a duas frequências de pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39(1), 121-7. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010000100016>.

Zanini, G. D., Santos, G. T., Schmitt, D., & Padilha, D. A. (2012). Distribuição de colmo na estrutura vertical de pastos de capim Aruana e azevém anual submetidos a pastejo intermitente por ovinos. *Ciência Rural*. 42(5), 882-7. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012000500020>.