

Alturas do dossel dos capins Mulato II e Marandu em sistema de baixa intensificação na Baixada Cuiabana, Mato Grosso

Canopy heights of Mulato II and Marandu grass in a low-intensification system in lowland region of Cuiabá, Mato Grosso

DOI:10.34117/bjdv8n7-064

Recebimento dos originais: 23/05/2022

Aceitação para publicação: 30/06/2022

Lilian Chambó Rondena Pesqueira Silva

Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Instituição: Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT)

Endereço: Linha J, s/n°, Zona Rural, Juína – MT, CEP: 78320-000

E-mail: lilian.chambo@ifmt.edu.br

Ana Clara Carmo de Queiroz

Graduanda em Zootecnia na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Endereço: Av. Fernando Correia da Costa, 2367, Boa Esperança, Cuiabá – MT,

CEP: 78060-900

E-mail: accq10@gmail.com

Edimar Barbosa de Oliveira

Doutorando em Ciência Animal pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Endereço: Av. Fernando Correia da Costa, 2367, Boa Esperança, Cuiabá – MT,

CEP: 78060-900

E-mail: edimarzoo@hotmail.com

Alessandra Schaphauser Rosseto Fonseca

Doutoranda em Ciência Animal na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Endereço: Av. Fernando Correia da Costa, 2367, Boa Esperança, Cuiabá – MT,

CEP: 78060-900

E-mail: alessandraschaphauserr@gmail.com

Sérgio Antônio Garcia Pereira Junior

Doutorando em Zootecnia na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)

Instituição: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)

Endereço: Via de acesso Professor Paulo Donato Castellane, s/n, Jaboticabal - SP,

CEP: 14884-900

E-mail: pereirajr.sergio@gmail.com

Carlos Eduardo Avelino Cabral

Doutor em Agricultura Tropical pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
Instituição: Universidade Federal de Rondonópolis (UFR)
Endereço: Avenida dos Estudantes, 5055, Cidade Universitária, Rondonópolis - MT,
CEP: 78736-900
E-mail: carlos.eduardocabral@hotmail.com

Joadil Gonçalves de Abreu

Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
Endereço: Av. Fernando Correia da Costa, 2367, Boa Esperança, Cuiabá – MT,
CEP: 78060-900
E-mail: joadil@terra.com.br

Rosemary Lais Galati

Doutora em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
(UNESP)
Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
Endereço: Av. Fernando Correia da Costa, 2367, Boa Esperança, Cuiabá – MT,
CEP: 78060-900
E-mail: galatirosemarylais@gmail.com

RESUMO

Objetivou-se avaliar as características agronômicas e a composição bromatológica da *Urochloa* híbrida cv. Mulato II em comparação à *Urochloa brizantha* cv. Marandu, sob diferentes alturas do dossel simulando sistema de baixa intensificação. O delineamento experimental foi casualizado em esquema fatorial 2x4, sendo duas forrageiras (Mulato II e Marandu) e quatro alturas de corte pré-desfolhação (30, 45, 60 e 75 cm). As avaliações foram realizadas ao longo do ano, separadas por estações (outono, inverno/primavera e verão). No outono, a massa de forragem (MF) do capim Mulato II, com corte de 30 cm, apresentou menor fração de fibra (FDNcp e FDA) e nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA). O capim Mulato II apresentou rendimento de matéria seca semelhante ao capim Marandu, mas tem melhor composição morfológica, maior teor de proteína bruta e menores valores de fibra que o capim Marandu em sistema sem utilização de adubação na Baixada Cuiabana. Para ambos os capins a altura de corte ou pré-pastejo de 30 cm permite maior número de ciclos de corte ou pastejo com produção de forragem de melhor qualidade.

Palavras-chave: *Urochloa*, massa de forragem, proteína bruta.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the agronomic characteristics and chemical composition of *Urochloa hybrid* cv. Mulato II compared to *Urochloa brizantha* cv. Marandu, under different canopy heights simulating a low intensification system in lowland region of Cuiabá. The experimental design was randomized in a 2x4 factorial scheme, with two forages (Mulato II and Marandu) and four pre-defoliation cutting heights (30, 45, 60 and 75 cm). The evaluations were carried out throughout the year, separated by seasons (autumn, winter/spring and summer). In autumn, the forage mass (MF) of Mulato II grass, with a 30 cm cut, showed lower fiber fraction (NDFom and ADF) and acid detergent insoluble nitrogen (ADIN). Mulato II grass has a dry matter yield similar to Marandu

grass, but it has better morphological composition, higher crude protein content and lower fiber values than Marandu grass in a system without the use of fertilization in lowland region of Cuiabá. For both grasses, the cutting or pre-grazing height of 30 cm allows for a greater number of cutting or grazing cycles with better quality forage production.

Keywords: *Urochloa*, forage mass, crude protein.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o PIB da pecuária de corte cresceu 20,8% em 2020, visto que, esse volume inclui desde os valores dos insumos utilizados na pecuária, investimentos, exportações e vendas no mercado interno (ABIEC, 2021). A área relativa de terras antropizadas no Brasil é de aproximadamente 30%. Desse total, as pastagens cultivadas respondem por 13%, as nativas, por 8% e o restante, pela agricultura e urbanização (EMBRAPA, 2018). De acordo com Medica *et al* (2017), a *Urochloa brizantha* cv. Marandu apresenta alta resposta à adubação e elevado potencial de produção de forragem, e tem um papel importante na expansão da fronteira agrícola, viabilizando a incorporação de áreas de solos ácidos e de baixa fertilidade como os do bioma Cerrado ao processo produtivo. Porém, de modo a reduzir o monocultivo deste cultivar, a demanda por novas opções de plantas forrageiras mais resistentes a pragas e doenças e também adaptadas as diferentes condições edafoclimáticas é de fundamental importância, principalmente quando se considera os custos com a fertilização dos solos.

Neste sentido, o Programa de Forrageiras Tropicais do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) situado em Cali, na Colômbia, desenvolveu o capim Mulato II, segundo híbrido de *Urochloa*, resultado de três gerações de cruzamentos envolvendo as espécies *U. ruziziensis*, *U. decumbens* Stapf cv. Basilisk e *U. brizantha* cv. Marandu (ARGEL *et al.*, 2007). Este cultivar foi selecionado pelo seu vigor, produtividade e alta proporção de folhas, além da melhor produção de sementes e ampla adaptação a solos ácidos de baixa fertilidade que seu antecessor, capim Mulato. O capim-mulato II apresenta uma abundante pubescência em ambos os lados da lâmina, criando uma barreira física contra pragas, principalmente as cigarrinhas das pastagens (YASUOKA, 2016).

Contudo, a compreensão adequada do potencial de uso de novos cultivares deve ser baseada sob uma série de práticas de manejo e em diferentes condições edafoclimáticas, uma vez que estas práticas afetam à taxa de crescimento e o valor nutritivo dos capins. Somado a isso, a adoção de técnicas de manejo baseadas na manutenção da condição do pasto, principalmente a altura do dossel, tem sugerido uma

maneira de fornecer respostas relativas à produção e estrutura da planta, na perspectiva de comparar cultivares diferentes com o objetivo de oferecer uma forrageira de elevada qualidade, mantendo-se a perenidade do pasto.

Neste sentido, objetivou-se comparar a produção e composição dos capins Mulato II (*Urochloa* híbrida cv. Mulato II) e Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) sem o uso de adubos e sob diferentes alturas de dossel e diferentes épocas do ano, semelhante ao sistema de baixa intensificação na Baixada Cuiababa.

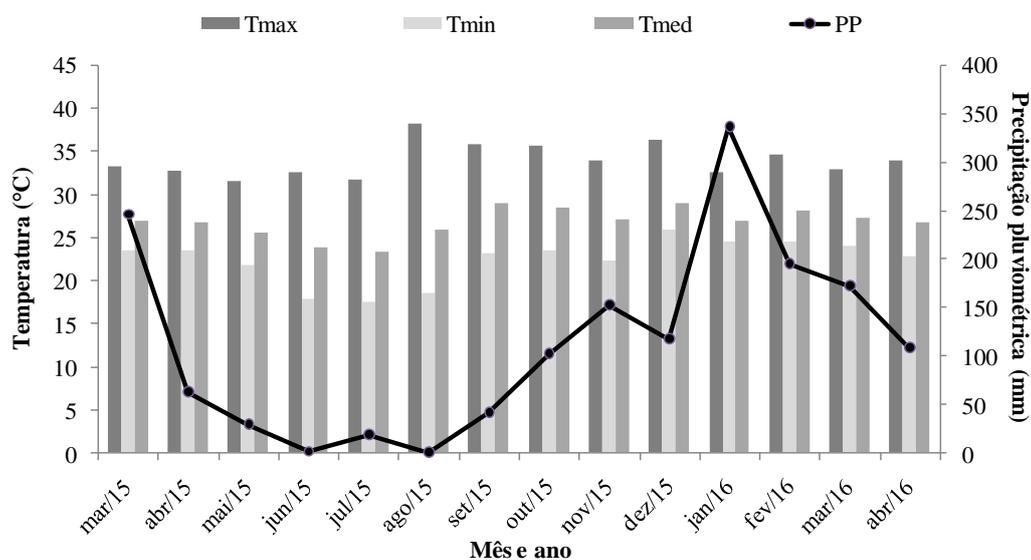
2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCAL E PERÍODO EXPERIMENTAL

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental da Faculdade de Agronomia e Zootecnia da Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT, localizada no município de Santo Antônio do Leverger – Mato Grosso, região conhecida como Baixada Cuiabana.

O período experimental compreendeu avaliações que ocorreram de março de 2015 a março de 2016, e como ocorreu variação, principalmente na precipitação (Figura 1), as amostragens foram divididas em três estações: outono (março a junho de 2015; correspondente ao período de transição águas-seca); inverno/primavera (julho a novembro de 2015; correspondente ao período seco do ano) e verão (dezembro de 2015 a março de 2016; período das águas).

Figura 1. Valores médios das temperaturas máximas (Tmax) e mínimas (Tmin) e precipitação pluviométrica (PP), coletadas durante o período experimental.



Fonte: Estação Agrometeorológica da Fazenda Experimental da Universidade Federal de Mato Grosso.

a) Tratamentos

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 2x4, com seis repetições. Os tratamentos foram constituídos por duas forrageiras (*Urochloa* híbrida cv. Mulato II e *Urochloa brizantha* cv. Marandu) e quatro alturas de dossel pré-corte (30, 45, 60 e 75 cm). A área de cada parcela foi de 20m².

As forrageiras foram semeadas em novembro de 2014, em solo com as seguintes características granulométricas e químicas: pH em água = 5,9; P disponível = 5,6 mg dm⁻³; K = 47,00 mg dm⁻³; Ca= 1,5 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,6 cmol_c dm⁻³; Al= 0,0 cmol_c dm⁻³; H= 2,4 cmol_cdm⁻³; argila 201 g kg⁻¹; silte 59 g kg⁻¹; e areia 740 g kg⁻¹; MO= 15,7 g dm⁻³; Soma de bases = 2,2 cmol_c dm⁻³; CTC a pH 7 = 4,6 cmol_c dm⁻³ e V= 48,6%. Em outubro de 2015, foi realizada uma nova caracterização granulométrica e química do solo a qual apresentou: pH em água = 5,9; P disponível= 5,5 mg dm⁻³; K = 45,5 mg dm⁻³; Ca= 1,30 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,50 cmol_c dm⁻³; Al= 0,0 cmol_c dm⁻³; H= 2,10 cmol_c dm⁻³; argila 178; silte 49; e areia 773 g kg⁻¹; MO = 12,8 gdm⁻³; Soma de bases = 1,94cmol_c dm⁻³; CTC a pH 7 = 4,04cmol_c dm⁻³ e V= 48,02%.

Durante todo o período experimental não houve a utilização de nenhum tipo de adubo, uma vez que, o objetivo foi simular um sistema com baixa utilização de recursos, ou seja, sistema de baixa tecnologia.

A altura do dossel forrageiro foi monitorada com o auxílio de régua graduada, com leitura realizada em dez pontos de cada parcela experimental. Para cada ponto, a altura correspondeu à média do dossel compreendida entre o nível do solo e a curvatura das folhas completamente expandidas.

b) Massa de forragem, componentes estruturais e composição bromatológica

A massa de forragem foi estimada a partir do corte manual e pesagem do material vegetal contido no interior de quadros metálicos de 1 m², lançados três vezes em cada parcela, adotando-se altura de resíduo de 15 cm. Após a amostragem, as parcelas foram uniformizadas para início de um novo ciclo de corte. No período inverno/primavera, o corte de todos os tratamentos foi realizado no mesmo dia e todas as parcelas uniformizadas para dar início aos ciclos de verão.

Para a avaliação dos componentes morfológicos e valor nutritivo das forragens, foram obtidas duas sub-amostras, com aproximadamente 800 g cada, provenientes de cada parcela. Uma das sub-amostras foi separada em lâminas foliares, pseudocolmo

(colmo+bainha) e material morto. Esses componentes foram pesados e secos em estufa de circulação forçada de ar a 55°C até peso constante. Os valores de massa de forragem foram convertidos para kg MS ha⁻¹, e os componentes morfológicos, expressos como proporção (%) da massa de forragem. A outra sub-amostra foi pesada, submetida à pré-secagem (55 °C até peso constante), e utilizada nas análises laboratoriais.

Para a obtenção da composição bromatológica, parte da sub-amostra foi moída em moinho Willey em peneira com crivos de 1 mm. Foram quantificadas a matéria seca (método 967.06 – AOAC, 1990), matéria mineral (método 942.05 – AOAC, 2002), proteína bruta (método 2001.11 - AOAC, 2002), fibra em detergente neutro (FDN) sem o uso de sulfito de sódio (GOERING e VAN SOEST, 1970), e a fibra detergente ácido (método 973.18 - AOAC, 2002). A FDN foi corrigida para cinzas, e o nitrogênio das fibras, foi obtido de acordo com Licitra et al. (1996). A fibra em detergente neutro indigestível foi obtida após incubação *in situ* por 288 horas, utilizando-se amostras moídas a 2 mm e bolsas de tecido TNT (100 g m⁻²), segundo as recomendações de Valente et al. (2011).

c) Análises estatísticas

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de médias, por meio do Software estatístico R Development Core Team (2013), adotando-se 5% de probabilidade de erro e considerando o seguinte modelo estatístico:

$$\hat{Y}_{ij} = \mu + C_i + A_j + C_i * A_j + e_{ijk}$$

\hat{Y}_{ij} : valor da variável testada sob o i-ésimo nível do fator C e j-ésimo nível do fator A;

μ : média geral do experimento para a variável;

C_i : efeito dos capins (Mulato II e Marandu) aplicado na parcela;

A_i : efeito das alturas de corte (30, 45, 60 e 75 cm) aplicado na parcela;

$C_i * A_j$: efeito da interação capins e alturas;

e_{ij} : efeito dos fatores não controlados na parcela.

3 RESULTADOS

No outono, os capins apresentaram o mesmo número de ciclos de cortes, porém ao final do período a altura de 75 cm não foi atingida (Tabela 1). Na estação inverno/primavera, houve apenas um corte no período todo, e isso fez com que a massa

de forragem não fosse influenciada ($P>0,05$). No verão, em ambos os capins, foi possível obter dois cortes a 30 cm, e apenas um corte para as demais alturas.

Tabela 1. Número de cortes, altura média da planta observada e intervalo de rebrota obtidos com os capins e alturas (cm) pré-corte nas diferentes épocas do ano

Item	Mulato II				Marandu			
	30	45	60	75	30	45	60	75
	Outono							
Número de corte	2	1	1	1	2	1	1	1
Altura média observada (cm)	31	45	59	67	31	45	60	65
Intervalo rebrota (dias)	50	72	91	110	55	75	91	110
	Inverno/primavera							
Número de corte	1	1	1	1	1	1	1	1
Altura média observada (cm)	33	46	39	41	36	45	52	44
Intervalo rebrota (dias)	162	189	170	151	162	189	170	151
	Verão							
Número de corte	3	1	1	1	3	1	1	1
Altura média observada (cm)	29	44	49	50	31	44	60	60
Intervalo rebrota (dias)	42	74	122	122	41	74	122	122

No período do outono houve interação ($P<0,05$) entre capins e altura do dossel pré-corte para massa de forragem, lâmina foliar, pseudocolmo, material morto, FDNcp, FDA e NIDA (Tabela 2). Para a massa de forragem, lâmina foliar, pseudocolmo e material morto, não houve diferença ($P>0,05$) entre os capins a 30 e 45 cm, mas se observou que na altura de 30 cm, a massa de forragem do capim Mulato II, mesmo que tenha sido semelhante ($P<0,5$) ao capim Marandu, apresentou menores FDNcp, FDA e NIDA. O inverso ocorreu à 45 cm.

Tabela 2. Média de massa de forragem (MF), lâmina foliar (LF), pseudocolmo (PC), material morto (MM), fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (FDNcp), fibra em detergente ácido (FDA) e nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) dos capins Mulato II e Marandu sem adubação e submetidos a quatro alturas (cm) de dossel pré-corte durante o outono

Capim	Altura				EPM	P-valor
	30	45	60	75		
	MF ¹					
Mulato II	2528,7 Ac	3298,1 Ac	5016,4 Bb	8029,3 Aa	290,7	<0,01
Marandu	2396,3 Ab	3131,3 Ab	5742,6 Aa	6369,2 Ba		
	LF ²					
Mulato II	826 Aa	800 Aa	732 Ab	566 Ac	1,79	<0,01
Marandu	830 Aa	802 Aa	639 Bb	503 Bc		
	PC ²					
Mulato II	140 Ac	169 Ac	221 Bb	305 Aa	1,02	<0,01
Marandu	158 Ab	181 Ab	309 Aa	280 Aa		
	MM ²					
Mulato II	15 Ab	14 Ab	26 Bb	138 Ba	1,20	<0,01
Marandu	14 Ac	10 Ac	60 Ab	248 Aa		
	FDNcp ²					
Mulato II	588 Bc	639 Ab	673 Aab	652 Aa	0,11	<0,01
Marandu	621 Ab	615 Bb	671 Aa	656 Aa		
	FDA ²					
Mulato II	325 Bc	349 Ab	369 Aab	354 Aa	0,69	<0,01
Marandu	344 Ab	332 Bb	378 Aa	367 Aa		
	NIDA ³					
Mulato II	122 Bc	277 Aa	162 Ab	185 Ab	0,70	<0,01
Marandu	198 Aab	202 Bab	162 Ab	211 Aa		

Médias de cada variável seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem pelo teste Tukey. ¹Em kg matéria seca ha corte⁻¹; ²Em g kg de matéria seca; ³Em g kg do nitrogênio total; EPM=erro padrão da média.

O capim Mulato II apresentou maior (P<0,05) relação lâmina foliar/pseudocolmo e menor MO, porém não houve diferença (P>0,05) entre os capins para PB e FDNi (Tabela 3). Independente do capim, houve efeito (P<0,05) das alturas pré-corte, o que resultou em maior FDNi e menor PB quanto maior a altura da forrageira.

Tabela 3. Médias para relação lâmina foliar/pseudocolmo (RLP), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro indigestível (FDNi) dos capins Mulato II e Marandu sem adubação e submetidos a quatro alturas (cm) de dossel pré-corte no outono

Variável	RLP	MO ¹	PB ¹	FDNi ¹
<i>Capim</i>				
Mulato II	4,1 A	932B	66 A	169 A
Marandu	3,4B	936A	68A	168 A
P-valor	<0,01	<0,01	0,10	0,67
<i>Altura</i>				
30	5,6A	927C	86A	149C
45	4,7B	932B	73B	148C
60	2,8C	932B	64C	175B
75	1,9D	944 A	44D	201 A
EPM	0,24	0,11	0,24	0,36
P-valor	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem pelo teste Tukey. ¹Em g kg de matéria seca. EPM=erro padrão da média.

Mesmo que tenha havido apenas um corte, o capim Mulato II apresentou maior ($P < 0,05$) fração de lâmina foliar e PB, e menor ($P < 0,05$) de pseudocolmo, FDN_{cp}, NIDA e FDN_i (Tabela 4). O Diferente do que ocorreu no outono, no inverno/primavera a altura de pré-corte não foi o fator mais importante para a estrutura e qualidade do dossel, mas sim o capim.

Tabela 4. Médias de massa de forragem (MF) lâmina foliar (LF), pseudocolmo (PC), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (FDN_{cp}), nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) e fibra em detergente neutro indigestível (FDN_i) dos capins Mulato II e Marandu sem adubação e submetidos a quatro alturas (cm) de dossel pré-corte durante o inverno/primavera

Variável	MF ¹	LF ²	PC ²	MO ²	PB ²	FDN _{cp} ²	NIDA ³	FDN _i ²
<i>Capim</i>								
Mulato II	3692,7 A	720 A	174 B	933 A	67 A	573 B	357 B	278 B
Marandu	4117,3 A	680 B	246 A	933 A	61 B	599 A	425 A	320 A
<i>P-valor</i>	0,06	0,02	<0,01	0,97	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>Altura</i>								
30	3235,7B	770A	172B	933AB	64A	576A	355B	298AB
45	4159,0A	625B	216AB	930B	60A	588A	460A	325A
60	4150,7A	736A	203AB	934AB	67A	583A	356B	279B
75	4074,6AB	668B	248A	935A	64A	599A	394AB	293AB
EPM	128,0	1,31	1,04	0,07	0,11	0,07	1,30	0,61
<i>P-valor</i>	0,02	<0,01	<0,01	0,04	0,13	0,06	<0,01	<0,01

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem pelo teste Tukey. ¹Em kg matéria seca ha corte ¹; ²Em g kg de matéria seca; ³Em g kg do nitrogênio total; EPM=erro padrão da média.

No inverno/primavera, houve interação ($P < 0,05$) entre capins e alturas do dossel pré-corte para a proporção de material morto, relação lâmina foliar/pseudocolmo e FDA (Tabela 5). Dentre estas variáveis, na estação inverno/primavera, o capim Mulato II apresentou menor FDA ($P < 0,05$) em todas as alturas de corte avaliadas.

Tabela 5. Médias paramaterial morto (MM), relação lâmina foliar/pseudocolmo (RLP) e fibra em detergente ácido (FDA) dos capins Mulato II e Marandu sem adubação e submetidos a quatro alturas (cm) de dossel pré-corte durante o inverno/primavera

Capim	Altura				EPM	<i>P-valor</i>
	30	45	60	75		
MM ¹						
Mulato II	22 Ab	104 Aa	35 Ab	28 Ab	0,54	<0,01
Marandu	20 Abc	64 Ba	13 Bc	41 Aab		
RLP ¹						
Mulato II	55 Aa	34 Ab	55 Aa	31 Ab	0,24	0,04
Marandu	42 Ba	25 Ab	27 Bb	25 Ab		
FDA ¹						
Mulato II	288 Bc	331 Ba	307 Bbc	321 Bab	0,55	0,01
Marandu	362 Aa	371 Aa	366 Aa	360 Aa		

Médias de cada variável seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem pelo teste Tukey. ¹Em g kg de matéria seca. EPM=erro padrão da média.

O intervalo médio de rebrota dos capins foi de 65, 74, 122 e 122 dias para as alturas de 30, 45, 60 e 75 cm, respectivamente. Com os mesmos números de cortes, os capins não apresentaram diferenças ($P > 0,05$) quanto à massa de forragem, porém foi observada maior PB ($P < 0,05$) e menor NIDA ($P < 0,05$) para o capim Mulato II (Tabela 6). A maior altura do dossel proporcionou maiores ($P < 0,05$) massa de forragem e NIDA e menor ($P < 0,05$) PB.

Tabela 6. Valores médios para massa de forragem (MF), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB) e nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) dos capins Mulato II e Marandu sem adubação e submetidos a quatro alturas (cm) de dossel pré-corte no verão

Variável	MF ¹	MO ²	PB ²	NIDA ³
<i>Capim</i>				
Mulato II	4853,7 A	921 B	45 A	332 B
Marandu	5107,2 A	926 A	41 B	380 A
<i>P-valor</i>	0,23	<0,01	<0,01	<0,01
<i>Altura</i>				
30	2656,2 C	917 C	55 A	228 C
45	4227,9 B	925 AB	43 B	333 B
60	6337,3 A	928 A	37 C	414 A
75	6700,5 A	923 B	35 C	449 A
EPM	260,76	0,11	0,13	1,39
<i>P-valor</i>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem pelo teste Tukey. ¹Em kg matéria seca ha corte; ²Em g kg de matéria seca; ³Em g kg do nitrogênio total. EPM=erro padrão da média.

Houve interação ($P < 0,05$) entre capins e alturas para lâmina foliar, pseudocolmo, material morto, relação lâmina foliar/pseudocolmo, FDN_{cp}, FDA e FDN_i (Tabela 7). Nas alturas de 30 e 45 cm, os capins não se distinguiram em relação ao material morto, porém, o capim Mulato II foi o que obteve a menor fração de pseudocolmo ($P < 0,05$) e maior de lâmina foliar ($P < 0,05$). A maior relação lâmina/pseudocolmo do capim Mulato II contribuiu para os menores ($P < 0,05$) valores de fibra FDN e FDA para esse capim. Os capins manejados nas maiores alturas (60 e 75 cm) apresentaram menor (proporção de lâmina foliar $P < 0,05$) e maiores ($P < 0,05$) proporções de material morto e FDN_i, evidenciando que no verão, a estrutura do dossel é influenciada pelas alturas e forrageira.

Tabela 7. Valores médio para lâmina foliar (LF), pseudocolmo (PC), material morto (MM), relação lâmina foliar/pseudocolmo (RLP), fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (FDNcp), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro indigestível (FDNi) dos capins Mulato II e Marandu sem adubação e submetidos a quatro alturas (cm) de dossel pré-corte no verão

Capim	Altura				EPM	P-valor
	30	45	60	75		
	LF ¹					
Mulato II	781 Aa	639 Ab	519 Ac	520 Ac	1,81	<0,01
Marandu	629 Ba	596 Ba	482 Ab	348 Bc		
	PC ¹					
Mulato II	157 Bc	264 Bb	270 Bb	328 Aa	1,05	<0,01
Marandu	265 Ab	346 Aa	376 Aa	333 Aa		
	MM ¹					
Mulato II	19 Ab	32 Ab	106 Aa	92 Ba	1,47	<0,01
Marandu	51 Ac	32 Ac	126 Ab	340 Aa		
	RLP ¹					
Mulato II	5,1 Aa	2,6 Ab	1,9 Abc	1,6 Ac	0,19	<0,01
Marandu	2,6 Ba	1,7 Bb	1,3 Bb	1,1 Ab		
	FDNcp ¹					
Mulato II	674 Bb	707 Ba	706 Ba	696 Ba	0,09	<0,01
Marandu	706 Ab	722 Ab	750 Aa	753 Aa		
	FDA ¹					
Mulato II	364 Bb	377 Bab	389 Ba	386 Ba	0,40	<0,01
Marandu	400 Ac	401 Ac	428 Ab	450 Aa		
	FDNi ¹					
Mulato II	167 Bc	186 Ab	211Aa	209 Ba	0,49	<0,01
Marandu	192 Ac	177 Ac	224 Ab	276 Aa		

Médias de cada variável seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem pelo teste Tukey. ¹Em g kg de matéria seca. EPM=erro padrão da média.

4 DISCUSSÃO

No presente estudo, o qual objetivou simular um sistema de produção em que não se utiliza a adubação, o capim Mulato II mostrou ser semelhante ao capim Marandu com relação à massa de forragem. Mesmo sem adubação, a produção semelhante entre os capins ao longo do ano demonstrou que ambos os capins foram capazes de utilizar os nutrientes do solo e converter em massa de forragem. Segundo Irving (2015), quanto menos exigente em fertilidade for à planta, melhor sua eficiência no uso dos nutrientes do solo.

Nas condições de solo e manejo deste trabalho, ficou evidente a semelhança entre os capins quanto à capacidade de extração dos nutrientes do solo, uma vez que a produção de ambos foi semelhante. Porém, a ausência da adubação compromete a renovação das plantas. Silva (2017), ao utilizar 100 kg de nitrogênio ha⁻¹, encontrou intervalos de cortes de 31 dias no outono e 26 dias no verão para os capins Mulato II e Marandu manejados a 30 cm de altura, que foram 38% inferiores em intervalos de rebrota do que no presente estudo.

Com quantidade menor de adubação (50 kg de N ha⁻¹), Oliveira (2016) verificou que no outono, os capins Mulato II e Marandu não se distinguiram em massa de forragem, e os capins manejados a 30 cm apresentaram intervalo de rebrota de aproximadamente 31 dias, ou seja, comparado a este estudo, a adubação diminuiu em 38% o intervalo de rebrota e resultou em média 28% a mais em produção de massa de forragem. Mesmo ao considerar o período de verão, quando as condições climáticas foram favoráveis ao crescimento dos capins, o intervalo de rebrota para a altura de 30 cm foi 26% menor e a produção 16% inferior.

Essas observações, confirmam que o nitrogênio proveniente da mineralização da matéria orgânica no solo, não é suficiente para atender a demanda das gramíneas de alto potencial de produção. Portanto, como consequência a falta de reposição de nutrientes leva a redução da fertilidade e degradação do solo. Yasuoka et al. (2017) verificaram que a adubação nitrogenada de 50 para 250 kg N ha⁻¹ e o manejo da altura do dossel de 10 para 40 cm, favoreceram a massa de forragem do capim Mulato II na mesma proporção (140%).

De modo geral, os capins analisados apresentaram, em todos os períodos avaliados, produção de massa de forragem maior que 2.000 kg de MS ha⁻¹. Porém, tão importante quanto a massa de forragem disponível, é a distribuição de proporções de folhas, colmo e material morto, pois estes influenciam o comportamento ingestivo dos animais. Apesar dos capins Mulato II e Marandu não se diferenciarem quanto à produtividade, suas características estruturais foram diferentes. Em geral, ao longo do ano, o capim Mulato II apresentou maior relação lâmina foliar/pseudocolmo. Esses resultados evidenciam a menor participação da fração pseudocolmo e maior de lâmina foliar neste capim, enquanto no capim Marandu a produção de massa foi praticamente em função do incremento de pseudocolmo que é o componente estrutural com maior peso (ALEXANDRINO et al., 2005). Sugere-se que o capim Mulato II resulte em melhor comportamento ingestivo dos animais, com menor gasto de energia pelo menor tempo de pastejo (MINSON, 1990).

As características estruturais favoráveis do capim Mulato II refletiram positivamente sobre as principais variáveis bromatológicas, principalmente no inverno/primavera e verão, observando-se maiores valores de PB, menores de fibras e nitrogênio indisponível da planta (NIDA). Nos períodos de outono e verão, o capim Mulato II apresentou menores valores de MO, isto indica que este capim apresenta valores mais elevados de minerais que o capim Marandu. Este resultado é importante, pois no

geral, as gramíneas tropicais apresentam deficiências e concentrações limitadas desses elementos (PEDREIRA e BERCHIELLI, 2006). Além do que, deve-se considerar que aproximadamente 40% da produção de massa seca total do pasto retornam ao ecossistema, e o maior acúmulo de minerais no material morto contribui para a reciclagem de nutrientes no solo (RODRIGUES et al., 2009).

No presente trabalho, as alturas pré-corte mais baixas (30 e 45 cm) resultaram em massa de forragem com menor proporção de pseudocolmo e fibras, e, maior proporção de lâminas foliares e PB em comparação aos capins manejados em maiores alturas (60 e 75 cm). Este comportamento corrobora os dados encontrados por Hare et al. (2013), Vendramini et al. (2014), Silva et al. (2016). A altura do dossel tem sido relatada como um dos fatores de maior influência sobre a produção, composição morfológica e bromatológica dos capins (ALEXANDRINO et al., 2011; VENDRAMINI et al., 2012; INYANG et al., 2010; YASUOKA et al., 2017). Silva (2016) verificou aumento de 145% em massa de forragem do capim Mulato II quando a altura de manejo passou de 10 para 40 cm. Nesta situação, o autor verificou 71% de aumento em pseudocolmo e redução de 24% em PB.

Apenas no período de outono, os capins manejados a 30 e 45 cm apresentaram PB acima de 71,3 g kg MS, valor este considerado como limitante para satisfazer as exigências microbianas em compostos nitrogenados, e permitir a fermentação dos carboidratos fibrosos no rúmen (LAZZARINI et al. 2009). Este fato enfatiza a importância da reposição de nutrientes ao solo, principalmente o nitrogênio, uma vez que este é um mineral requerido em grandes quantidades pelas plantas. O nitrogênio apresenta papel fundamental na síntese de proteína, sendo constituinte da molécula de clorofila e da enzima Rubisco e PEP-carboxilase, cujas concentrações foliares influenciam diretamente a eficiência fotossintética da planta.

Na falta de nitrogênio no solo o processo de crescimento da planta é lento, e mesmo em condições de cortes mais baixos, como os de 30 cm e 45 cm, a planta está em avançado estágio de maturação. O que justifica os maiores intervalos de rebrota e as menores PB obtidas neste estudo.

É importante considerar que, quando há negligência na reposição de nutrientes no solo, têm-se menor flexibilidade quanto ao manejo do pastejo. Neste trabalho, com a ausência de adubação constatou-se que o aumento nas alturas do dossel pré-corte de 30 para 45 cm, reduziram tanto a PB dos capins, como a massa de forragem anual. Isto quer dizer que, nesta condição, menor valor nutritivo não é compensado com maior massa de

ferragem. Como consequência o desempenho animal em pastejo seria prejudicado (SOLLENBERGER, 2011).

Esses dados em conjunto permitem inferir que, sistemas com baixa utilização de insumos não são recomendados, e caso haja, o manejo da altura do dossel deve ser mais rigoroso para controlar a produção de colmo, que é o dreno de fotoassimilados (ALEXANDRINO et al., (2004), principalmente no capim Marandu. Portanto, recomenda-se, para ambos os capins, altura de corte ou pré-pastejo de 30 cm para produzir ferragem com melhores características estruturais e bromatológicas.

Em condições em que se adote o pastejo diferido, o que não é recomendado para pastos não adubados (SANTOS et al., 2009), o capim Mulato II apresenta-se como alternativa, pois acumula massa de ferragem com maiores proporções de lâmina foliar e relação lâmina foliar/pseudocolmo. Isto permite ao animal selecionar ferragem de melhor valor nutritivo, e conseqüentemente requer menor suplementação com concentrados (SILVA et al., 2009).

O capim Mulato II não tem vantagens produtivas em relação ao capim Marandu, mas mesmo em condições adversas, a alta relação lâmina foliar/pseudocolmo, e os menores conteúdos em fibra podem compensar quando há menor rendimento de matéria seca. Devido a essas características, em sistemas pouco intensificados, onde há ausência de adubação, e o manejo do pastejo e controle de pragas são ineficientes, o capim Mulato II é opção para diversificação em relação ao Marandu.

5 CONCLUSÕES

Em sistemas pouco intensificados na Baixada Cuiabana, com ausência de adubação, o capim Mulato II é opção para diversificação em substituição ao capim Marandu, por apresentar produção de massa de ferragem semelhante e melhores composições estrutural e bromatológica. Recomenda-se, para ambos os capins, 30 cm como altura de pré-pastejo para produzir ferragem com melhores características estruturais e bromatológicas.

REFERÊNCIAS

- ABIEC (2021). Beef report perfil da pecuária no Brasil. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes.
- ALEXANDRINO, E., CANDIDO, M.J.D., GOMIDE, J.A. (2011). Fluxo de biomassa e taxa de acúmulo de forragem em capim Mombaça mantido sob diferentes alturas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, p. 59-71.
- ALEXANDRINO, E., GOMIDE, J.A., OLIVEIRA, J.A., TEIXEIRA, A.C.B., LANZA, D.C.F. (2005). Distribuição dos fotoassimilados em plantas de *Panicum maximum* cv. Mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1449-1458.
- ALEXANDRINO, E., NASCIMENTO JUNIOR, D., MOSQUIM, P. R., REGAZZI, A. J., ROCHA, F.C. (2004). Características morfogênicas e estruturais na rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a três doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1372-1379, 2004.
- AOAC. (1990). *Association of Official Analytical Chemists International*. Official Methods of Analysis of AOAC International, 16th ed. Washington, D.C.: 1094p.
- AOAC. (2002). *Association of Official Analytical Chemists International*. Official Methods of Analysis of AOAC International, 17th ed. Washington, D.C: AOAC.
- ARGEL, P.J., MILES, J.W., GUIOT, J.D., CUADRADO, H., LASCANO, C.E. (2007). Cultivar Mulato II (*Brachiaria híbrida* CIAT 36087): Gramínea de alta qualidade e produção forrageira, resistente às cigarrinhas e adaptada a solos tropicais ácidos e bem drenados. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 22 p.
- BERCHIELLI, T. T., PIRES, A. V., OLIVEIRA, S. G. de. (Ed.). Nutrição de ruminantes. Jaboticabal: Funep, 2006.
- EMBRAPA. Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF, 2018.
- GOERING, H.K., VAN SOEST, P.J. (1970). Forage fiber analysis (Apparatus, reagents, procedures and some applications). Washington, DC: USDA. Agricultural Handbook, 379, 20p.
- HARE, M.D., PHENGPHE, S., SONGSIRI, T., SUTIN, N., STERN, E. (2013) Effect of cutting interval on yield and quality of three *Brachiaria* hybrids in Thailand. **Tropical Grasslands**, v.1, p.84–86.
- INYANG, U., VENDRAMINI, J.M.B., SOLLENBERGER, L.E., SILVEIRA, M.L.A., SELLERS, B., ADESOGAN, A., PAIVA, L., LUNPHA, A. (2010). Harvest frequency and stubble height affects herbage accumulation, nutritive value, and persistence of ‘Mulato II’ *Brachiaria* grass. **Forage and Grazinglands**, v.8, p.1-7.
- IRVING, L. (2015). Carbon assimilation, biomass partitioning and productivity in grasses. **Agriculture**, v.5, p.1116–1134.
- LAZZARINI, I., DETAMANN, E., SAMPAIO, C.B., PAULINO, M.F., VALADARES FILHO, S.C., SOUZA, M.A. e OLIVEIRA, F.A. (2009). Intake and digestibility in cattle fed low-quality tropical forage and supplemented with nitrogenous compounds. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.10, p.2021-2030.

LICITRA, G., HERNANDEZ, T.M., VAN SOES, T.P.J. (1996). Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. **Animal Feed Science and Technology**, v.57, p.347–358.

MEDICA, J. A., REIS, N. S., SANTOS, R. M. Caracterização morfológica em pastos de capim-Marandu submetidos a frequências de desfolhação e níveis de adubação. **Ciência Animal Brasileira**, 2017, p.1-13.

MINSON, D.J. (1990). *Forrage in ruminant nutrition*. San Diego, 483 p.

OLIVEIRA, E.B. (2016). **Altura de pré-pastejo dos capins Marandu e Convert HD 364**. 45p. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

RODRIGUES, A.M., CECATO, U., DAMASCENO, J., GALBEIRO, S., GOMES, J.A.N., AVANZZI, L. (2009). Produção, quantidade e concentração de macronutrientes do material morto de capim-mombaça, fertilizado com fontes de fósforo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.2, 2009

SANTOS, M. E. R., FONSECA, D. M., BALBINO, E. M., MONNERAT, J. P. I. S., SILVA, S. P. (2009). Capim braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p. 650-656.

SILVA, V.J., PEDREIRA, C.G.S., SOLLENBERGER, L.E., SILVA, L.S., YASUOKA, J.I. e ALMEIDA, I.C.L. (2016). Carbon assimilation, herbage plant-part accumulation, and organic reserves of grazed ‘Mulato II’ brachiariagrass pastures. **Crop Science**, v.56, p.2054–2061.

SOLLENBERGER, L.E., VANZANT, E.S. (2011). Interrelationships among forage nutritive value and quantity and individual animal performance. **Crop Science**. v.51, p.420-432.

VALENTE, T.N.P., DETMANN, E., QUEIROZ, A.C., VALADARES FILHO, S.C., GOMES, D.I. e FIGUEIRAS, J.F. (2011). Evaluation of ruminal degradation profiles of forages using bags made from different textiles. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.2565-2573.

VENDRAMINI, J.M.B., SOLLENBERGER, L.E., LAMB, G.C., FOSTER, J.L., LIU, K. e MADDOX, M.K. (2012). Forage accumulation, nutritive value, and persistence of ‘Mulato II’ brachiariagrass in northern Florida. **Crop Science**, v.52, p.914-922.

VENDRAMINI, J.M.B., SOLLENBERGER, L.E., SOARES, A.B., SILVA, W.L., SANCHEZ, J.M.D., VALENTE, A.L., AGUIAR, A.D., MULLENIX, M.K. (2014) Harvest frequency affects herbage accumulation and nutritive value of *Brachiaria* grass hybrids in Florida. **Tropical Grasslands**, v.2, p.197–206.

YASUOKA, J. I., PEDREIRA, C. G. S., DA SILVA, V. J., ALONSO, M. P., DA SILVA, L. S., GOMES, F. J. (2017). Canopy height and N affect herbage accumulation and the relative contribution of leaf categories to photosynthesis of grazed brachiariagrass pastures. **Grass and Forage Science**, p.1-10.