

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO**

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS, NUTRICIONAIS E
MORFOGÊNICAS DE *BRACHIARIA BRIZANTHA* DIFERIDA
SOB DIFERENTES OFERTAS DE FOLHAS PARA
CORDEIROS**

Cinthia Dalcin Baur

CAMPO GRANDE, MS

2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO**

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS, NUTRICIONAIS E
MORFOGÊNICAS DE *BRACHIARIA BRIZANTHA* DIFERIDA
SOB DIFERENTES OFERTAS DE FOLHAS PARA
CORDEIROS**

Structural, nutritional and morphogenic of *Brachiaria brizantha*
deferred under different leaves allowances for lambs

Cinthia Dalcin Baur

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Menezes Dias

Co-orientadora: Profa. Dra. Camila Celeste B. Ferreira Ítavo

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Mato
Grosso do Sul, como requisito à
obtenção do título de Mestre em
Ciência Animal.
Área de concentração: Produção
Animal.

CAMPO GRANDE, MS

2017

AGRADECIMENTOS

Sou imensamente grata.

Grata a Deus por ter me dando mais uma oportunidade de conhecimento.

A minha família por total apoio a mais essa etapa, a minha mãe por todo o carinho nas horas de desânimo, ao meu irmão pela força e empurrão quando necessário e ao meu querido pai, por ter me incentivado todo o tempo a focar na área acadêmica, passando algumas madrugadas acordado comigo me ajudando a montar apresentações e revisando meus trabalhos.

Ao meu noivo Nivaldo, pela paciência e parceria a todo o momento.

Ao meu orientador Alexandre Menezes Dias por ter acreditado em mim, por ter me orientado e aconselhado sempre que precisei.

Aos meus colegas, parceiros e grandes amigos Luciana, Eva e Diego por todos os momentos em que estivemos juntos, seja eles bons, difíceis, em baixo de sol escaldante ou chuva sempre me ajudando e estimulando.

Ao professor André Sbrissia, por sua orientação.

Pela experiência pessoal e profissional que tive junto à equipe Agraer e os produtores atendidos pela mesma, mostrando - me o quão importante é a área de pesquisa.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa durante o período de realização deste mestrado.

...Sorria e abrace seus pais enquanto estão aqui
Que a vida é trem bala parceiro e a gente é só passageiro prestes a partir...
(Ana Vilela)

Dedico este trabalho à meu pai EDWIN BAUR (*in memoriam*)

Resumo

BAUR, D. C. Características estruturais, nutricionais e morfológicas de *Brachiaria brizantha* diferida sob diferentes ofertas de folhas para cordeiros. Ano. 2017. 37f Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2017.

Objetivou-se avaliar diferentes ofertas de folhas em pastagens de *Brachiaria (Uroclhoa) brizantha* cv. Marandu diferida na produção de cordeiros, em método de pastejo contínuo, sob as características estruturais, morfológicas e nutricionais do pasto. O período experimental foi nos meses de Agosto a Novembro de 2015, com delineamento em blocos ao acaso. Os tratamentos constaram de quatro ofertas de folhas (6,0; 7,5; 9,0 e 10,5%). A área experimental foi dividida em 12 piquetes, com 3 repetições por tratamento. Foram utilizados 36 cordeiros desmamados como animais avaliadores, recebendo concentrado a 1,6% do peso corporal dos animais. Para o ajuste da oferta de folhas foram utilizados animais reguladores. As ofertas de folhas sofreram efeito na proporção de folha, com 20,94% e 21,38%, colmo com 28,37% e 29,86% nas ofertas de 9,0 e 10,5%, respectivamente e material morto sendo as maiores proporções nas ofertas de 6,0 e 7,5% com 58,19% e 56,75%, respectivamente. Sobre a relação folha: colmo os maiores valores encontrados foram nas ofertas de folhas de 9,0% com 0,79 e 10,5% com 0,80. Para as produções de matéria verde os maiores valores foram 10,44 e 9,95 (ton/ha), de matéria seca total 5,48 e 5,64 (ton/ha) e de produção de matéria seca de folhas 862,41 e 880,88 (kg/ha/mês) nas ofertas de 6,0 e 7,5%. Não houve efeito significativo para a composição química-bromatológica e digestibilidade *in vitro* da folha, colmo e material morto nas ofertas de folhas avaliadas. As ofertas de folhas influenciaram a taxa de aparecimento foliar apenas no mês de agosto com 0,042 e 0,040 (kg MS/100 kg PC%) para as menores ofertas. Observou-se efeito sobre o filocrono pelas ofertas e os meses do ano sendo aos maiores valores nas ofertas de 7,5 9,0 e 10,5% e os meses de agosto e setembro. As características estruturais não foram afetadas pelas ofertas de folhas somente pelo mês do ano. Recomendam-se as ofertas de folhas de 6,0 e 7,5% para pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferida em método de pastejo contínuo para cordeiros no período de agosto a novembro em função das melhores características estruturais e morfológicas do pasto.

Palavras - chave: Marandu; morfogênese; oferta de foragem; *Uroclhoa*

Abstract

BAUR, D. C. Structural, nutritional and morphogenic of *Brachiaria brizantha* deferred under different leaves allowances for lambs. Ano. 2017. 37f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2017.

The objective of this study was to evaluate different leaves allowances in *Brachiaria (Uroclhoa) brizantha* cv. Marandu deferred in the production of lambs, in a continuous grazing method, under the structural, morphogenic and nutritional characteristics of the pasture. The experimental period was from August to November 2015, with a randomized block design. The treatments consisted of four leaves allowances (6, 7.5, 9 and 10.5%). The experimental area was divided into 12 pickets, with 3 replicates per treatment. Thirty-six lambs were weaned as test animals, receiving concentrate at 1.6% of the animal's body weight. Regulatory animals were used to adjust the leaves supply. The leaves allowances had an effect in the proportion of leaf, with 20.94% and 21.38%, stem with 28.37% and 29.86% in the offers of 9.0 and 10.5% respectively and dead material being the higher proportions in the offers of 6.0 and 7.5% with 58.19% and 56.75% respectively. Regarding the leaf: stem as the highest values found were in the offers of leaves of 9.0% with 0.79 and 10.5% with 0.80. For the production of green matter, the highest values were 10.44 and 9.95 (ton / ha), total dry matter 5.48 and 5.64 (ton / ha) and leaf dry matter production 862,41 and 880.88 (kg / ha / month) in the offers of 6,0 and 7,5%. There was no significant effect on the chemical-bromatological composition and *in vitro* digestibility of leaf, stem and dead material in the leaves allowances evaluated. The leaves allowances influenced the leaf appearance rate only in the month of August with 0.042 and 0.040 (kg DM / 100 kg PC%) for the lowest offers. There was an effect on the phyllochron for the offers and the months of the year being the highest values in the offers of 7.5 9.0 and 10.5% and the months of August and September. Structural characteristics were unaffected by leaves allowances only for the month of the year. The offers of leaves of 6.0 and 7.5% for pastures of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu deferred in continuous grazing method for lambs from August to November due to the best structural and morphogenic characteristics of the pasture.

Keywords: Marandu; morphogenesis; forage allowance; *Uroclhoa*

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 10 |
| 2.1. Produção de ovino em pastagem..... | 10 |
| 2.2. Oferta de forragem..... | 11 |
| 2.3. Características morfogênicas e padrões de desfolhação de plantas forrageiras..... | 14 |
| 3. Referências..... | 18 |
| Respostas do capim-marandu submetido a diferentes ofertas de folhas na produção de cordeiros..... | 22 |
| Resumo..... | 22 |
| Abstract..... | 22 |
| Introdução..... | 23 |
| Material e Métodos..... | 24 |
| Resultado e Discussão..... | 27 |
| Conclusão..... | 35 |
| Referências..... | 35 |

1. INTRODUÇÃO

2

3 Um dos parâmetros utilizados para definir o manejo de pasto é a oferta de forragem,
4 pois a quantidade de forragem ofertada é fator determinante para produtividade do sistema de
5 criação a pasto. Esta avaliação é de suma importância, pois é de grande influência no
6 consumo, sendo que para obtenção de níveis máximos de desempenho animal estão
7 relacionados com a oferta de forragem de cerca de três a quatro vezes as necessidades diárias
8 do animal.

9 Entre as gramíneas tropicais, a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu é dos mais
10 cultivados no Brasil Central, e apesar disso, trabalhos sobre oferta de forragem e seus efeitos
11 sobre intensidade de desfolhação são escassos. A produção e a perenidade das forrageiras
12 decorrem do desenvolvimento, do crescimento e da senescência de folhas e perfilhos.

13 O Brasil possui condições únicas e privilegiadas no que diz respeito a produção animal
14 baseada em pastagens, sendo ela uma importante fonte de nutrientes para produção de
15 ruminantes com custo reduzido.

16 Com a crescente demanda por alimentos, é necessário a maximização e o
17 conhecimento do rendimento dos pastos para explorar ao máximo sua produtividade e
18 persistência de forma racional e sustentável, fazendo – se necessário à utilização racional dos
19 recursos naturais existentes, através de uma melhor compreensão do ecossistema de
20 pastagens, e o emprego de práticas de manejo adequadas.

21 Para aumentar a produção de ruminantes a pasto, é necessário gerar informações sobre
22 os diversos aspectos que influenciam a produção e a perenidade das forrageiras (Portela et al.,
23 2011).

24 Assim um dos critérios recomendados para definir o manejo de pastagem é a oferta de
25 forragem (Soriano et al., 2013), definido como um parâmetro central no manejo alimentar de
26 qualquer animal em pastejo, sendo o principal determinante do desempenho produtivo e do
27 rendimento animal. Dentre os componentes da planta, as lâminas foliares são as que possuem
28 maior valor nutritivo do que os demais componentes (mais de 80% da forragem consumida),
29 o manejo do pastejo deve ser direcionado para maior contribuição desse componente.

30 Porém, a essência do manejo do pastejo consiste em entender e controlar os processos
31 de crescimento e desenvolvimento, que resultam na produção da forragem a ser consumida, e
32 transformada em produto animal.

33 Nas gramíneas tropicais, a morfogênese pode ser descrita pelo surgimento,
34 alongamento, duração de vida de folhas e o desenvolvimento dos colmos. Estas influenciam
35 as características estruturais da pastagem, como tamanho final da folha, perfilhamento,
36 número de folhas vivas/perfilho e relação folha/colmo, que também são influenciadas pelo
37 efeito do pastejo (Marcelino et al., 2006).

38

39 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

40

41 2.1 PRODUÇÃO DE OVINOS EM PASTAGENS

42

43 A produção ovina no Brasil está deixando de ser uma atividade apenas das estâncias
44 gaúchas e do sertão nordestino. O consumo da carne e produção da lã tem sido observado
45 principalmente nos grandes centros urbanos (Frescura et al., 2005).

46 Viana (2008), afirma que a produção e o consumo de carne ovina foram crescentes nos
47 últimos anos. No ano de 2014 o rebanho mundial ovinos era da ordem de 1,2 bilhão (FAO,
48 2015). O estado de Mato Grosso do Sul possui um rebanho de aproximadamente 498 mil
49 cabeças (IBGE, 2012), com condições favoráveis ao desenvolvimento da ovinocultura na
50 região. Esses números favorecem a região Centro-Oeste, que tem aumentado sua participação
51 no setor representando cerca de 7,4% do rebanho nacional de ovinos, tendo a produção de
52 ruminantes em pastagens uma característica privilegiada do país, devido sua extensão
53 territorial e o clima favorável à gramíneas tropicais (Frescura et al., 2005).

54 Diferente das gramíneas de clima temperado, as gramíneas tropicais, como as dos
55 gêneros *Brachiaria* e *Panicum*, dependendo da oferta de forragem, podem possuir em sua
56 composição grandes quantidades de material senescente e colmos, devido ao intenso
57 alongamento de colmo, mesmo no estágio vegetativo, diminuindo a relação folha/colmo, seu
58 valor nutricional e, conseqüentemente, prejudicando o consumo pelos animais. Portanto, a
59 taxa de conversão da produção forrageira em produto animal pode muitas vezes, ser diferente
60 daquela encontrada em pastagens de clima temperado (Silva e Nascimento Júnior, 2007;
61 Casagrande et al., 2010).

62 Em razão das limitações nutricionais associadas à sazonalidade da produção, a
63 produtividade dos animais a pasto ainda é baixa, (Carvalho et al., 2011), sendo agravada
64 quando aliada a falta de estratégias de manejo de pastagens adequadas.

65 Segundo o NRC (2007), os animais priorizam plantas ou partes da planta que
66 apresentam maior digestibilidade, maior concentração de proteína e baixa presença de
67 compostos secundários. Desta forma, a planta forrageira utilizada, bem como a estrutura do
68 pasto, interfere diretamente na atividade de pastejo ao longo do dia e no desempenho dos
69 animais. Quanto aos ovinos, Zanine (2006) afirma que são animais que fazem à seleção no
70 pastejo escolhendo os pastos mais finos e tenros, desprezando os grosseiros, dando
71 preferência as gramíneas de porte médio ou baixo.

72 O uso do pasto é uma alternativa devido à produtividade e valor nutritivo das
73 gramíneas forrageiras, notadamente dos capins pertencem ao grupo de plantas C4 (Euclides et
74 al., 2007).

75 Aumentar o potencial de produção de ovinos em sistemas alimentares baseados em
76 pastagens requer a máxima eficiência de utilização desta forragem (Mazzanti e Lemaire,
77 1994), e isto implica no conhecimento das características morfogênicas da mesma. (Vilela et
78 al., 2005).

79 Essas características irão influenciar na estrutura da pastagem, como tamanho final da
80 folha, perfilhamento e número de folhas por perfilho (Marcelino et al., 2006), o que tem
81 apresentando estreita correlação com o rendimento forrageiro, sendo também utilizadas em
82 estudos que avaliam os efeitos dos fatores ambientais sobre a produtividade das gramíneas
83 (Vilela et al., 2005).

84

85 **2.2 OFERTA DE FORRAGEM**

86

87 A oferta de forragem é definida como determinada quantidade de forragem (kg de
88 MS) que é ofertada ao animal (para cada 100 kg de peso vivo) por um determinado período de
89 tempo (dias) (Casagrande et al., 2010).

90 A manutenção da massa de forragem é outra forma de ajuste da taxa de lotação. Esse
91 ajuste ou a altura do dossel pode estar sujeito a erros, pois levam em consideração frações
92 pouco consumidas pelos animais, como colmos e material senescente, que variam ao longo do
93 tempo. Portanto, numa mesma massa de forragem ou altura do dossel pode conter diferentes
94 massas de lâminas foliares (Machado et al., 2007).

95 Quando ocorre variação no valor da massa de forragem, a profundidade da camada
96 superficial de lâminas foliares é o fator determinante do desempenho individual de ovelhas
97 (Roman et al., 2007).

98 Das variáveis de manejo, a taxa de lotação é uma das mais relevantes, pois determina a
99 taxa de rebrota, as composições botânicas e físicas dos pastos e conseqüentemente a qualidade
100 da forragem disponível. (Rezende, 2015).

101 O cálculo da taxa de lotação baseado na oferta de lâminas foliares aumenta a
102 eficiência de utilização da forragem produzida. É indispensável trabalhar com a fração lâmina
103 foliar para espécie C4, em razão do grande acúmulo de material senescente e colmo.
104 (Machado et al 2007). Segundo Machado et al. (2007) a oferta de forragem deve ser de três ou
105 quatro vezes a capacidade de ingestão dos animais para que seu consumo possa ser
106 maximizado.

107 Pode considerar-se, para ovinos, massa de forragem baixa entre 1.000 a 1.200 kg/ha
108 de MS, intermediária de 1.400 a 1.600 kg/ha de MS e alta de 1.800 a 2.000 kg/ha de MS
109 massa de forragem. Essas diferentes massas de forragem podem gerar diferentes estruturas de
110 pastagem e interferir no consumo e desempenho (Roman et al., 2007). Hodgson (1990) afirma
111 que o consumo de forragem por cordeiros é maior em pastagens densas e folhosas, por serem
112 animais selecionadores de volumosos. Massa de forragem inferior a 1.800 kg/ha de MS
113 podem restringir o consumo, em virtude de características associadas à estrutura da pastagem.

114 A oferta de forragem excessivamente alta resulta em grandes quantidades de colmo e
115 material senescente, reduzindo assim, o valor nutricional e prejudicando o consumo e
116 desempenho individual pelos animais em pastejo devido à deterioração mais rápida da
117 estrutura das plantas (Silva e Nascimento Júnior, 2007; Penning et al., 1991).

118 Segundo Carnevalli et al. (2001) a oferta de forragem de Tifton 85 (*Cynodon* sp) para
119 os ovinos deve ser em torno de 5 a 6% PV quando o objetivo é obter maiores ganhos por peso
120 animal.

121 A média de peso ao abate, peso da carcaça quente e rendimento de carcaça quente de
122 cordeiros da raça Santa Inês, foram maiores em pastagens com melhor disponibilidade de
123 nutrientes e com maiores proporções de lâminas foliares em sua composição, permitindo
124 assim uma maior seleção durante o pastejo e maior ganho médio diário dos animais (Menezes
125 et al., 2008).

126 No experimento com pastagem de *Cynodon dactylon* var. *dactylon* realizado por
127 Soriano et al. (2013), avaliaram-se o efeito de três níveis de oferta de lâminas foliares verdes,
128 3%, 7% e 10% do PV, sobre os atributos da forrageira, essa pastejada por ovinos. A
129 proporção de folhas na massa total de forragem foi menor no tratamento de menor oferta (3%)

130 comparado com o tratamento de maior oferta (10%), assim como, a taxa de acúmulo diária
131 das lâminas foliares verdes foi menor na oferta de 3% do PV.

132 Cordeiras sem raça definida mantidas em pastagem de capim-Marandu, onde a oferta
133 de forragem foi 15% do PV e a oferta de lâminas foliares verdes 2,6% do PV, recebendo
134 mistura mineral apenas, tiveram um ganho médio diário de 61 g não apresentando diferença
135 estatística daqueles que receberam suplementação a base de farelo de soja, grão de soja e
136 caroço de algodão. O valor médio da oferta de forragem foi 4,6 vezes a capacidade de
137 consumo dos animais, o que garantiu a oportunidade de realizarem pastejo seletivo,
138 consumindo forragem com valor nutritivo mais adequado as suas exigências nutricionais,
139 mesmo com uma oferta de lâmina foliar considerada limitante ao desempenho animal
140 (Carvalho et al., 2015).

141 Marcelino (2006) afirma que cortes mais intensos e frequentes proporcionam maior
142 renovação dos tecidos, que está associada à maior eficiência de produção de forragem. Cortes
143 menos intensos e frequentes ocasionam maior florescimento e maior produção de
144 pseudocolmo e material morto.

145 Silva (2006) mostrou que os padrões de acúmulo de forragem poderiam ser
146 determinados por alterações e manipulação das características estruturais do dossel como IAF,
147 altura e massa de forragem, revelando a possibilidade de trabalhar com metas de pasto como
148 guias de campo para o monitoramento e controle do processo de pastejo.

149 No trabalho de Barbosa (2014) as ofertas de capim Tânzania utilizadas não
150 influenciaram o perfilhamento das plantas, provavelmente em virtude do regime de desfolha
151 (lotação contínua) utilizado.

152 O desempenho de ovinos a pasto não é somente afetado pela oferta de forragem, mas
153 também pela distribuição das folhas na estrutura do dossel e a capacidade individual de cada
154 animal em acessar e ingerir forragem. Assim, não é conclusivo se essas ofertas seriam
155 adequadas para outras espécies de forrageiras tropicais ou em todas as situações pois também
156 em pastos tropicais, após sucessivos pastejos, as ofertas de forragem podem ser
157 excessivamente altas, caracterizadas por grandes quantidades de material morto e colmos,
158 reduzindo o valor nutritivo da forragem disponível e prejudicando seu consumo pelos animais
159 em pastejo (Soriano et al., 2013).

160 Deve-se, portanto aumentar os estudos com gramíneas forrageiras tropicais sobre a
161 oferta de forragem e de folhas para ovinos, principalmente aquelas gramíneas mais utilizadas
162 pelos produtores rurais, como as do gênero *Brachiaria*.

163 2.3 CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS E PADRÕES DE 164 DESFOLHAÇÃO DE PLANTAS FORRAGEIRAS

165

166 A morfogênese é classificada como a dinâmica de geração e expansão de partes aéreas
167 das plantas no espaço e no tempo. Esses fatores são determinantes da produção e mudança na
168 forma e estrutura da planta ao longo do tempo. (Champman e Lemaire, 1993.)

169 A técnica é descrita por três principais características: taxa de aparecimento de folhas
170 (TApF), taxa de alongamento foliar (TAIF) e duração de vida das folhas (DVF). Estas
171 características são geneticamente determinadas, mas sofrem influencia do meio ambiente,
172 como disponibilidade de água, de nutriente, luminosidade, temperatura. (Roma et al., 2012;
173 Basso et al., 2010) e pastejo animal.

174 A TApF é o número de folhas que aparecem em cada perfilho por unidade de tempo
175 (Sbrissia, 2003). A TAIF é o efeito acumulativo da divisão e seu alongamento foliar
176 (Schnyder et al., 2000). Por fim, a DVF é o intervalo de tempo no qual uma dada folha
177 permanece verde, ou seja, do seu aparecimento até a senescência (Sbrissia, 2003). Essas
178 variáveis combinadas determinam as três principais características de estrutura do pasto:
179 tamanho de folha, densidade de perfilho e número de folhas verdes por perfilho.

180 A morfogênese de plantas forrageiras de clima temperado (C3) em crescimento
181 vegetativo, no qual apenas folhas são produzidas, pode ser descrita por três características
182 básicas aparecimento, alongamento e duração de vida das folhas. Diferente das forrageiras de
183 clima tropical (C4), que ocorre ainda o alongamento do colmo (Fagundes al., 1999), um
184 processo que incrementa o rendimento forrageiro, mas compromete a eficiência do pastejo
185 face à alteração na estrutura do dossel, principalmente pela redução na relação lâmina: colmo
186 (Da Silva, 2004; Marcelino, 2006).

187 Desenvolvimento e crescimento são processos distintos, geralmente confundidos.
188 Crescimento deve ser entendido como o aumento irreversível de uma dimensão física de um
189 indivíduo ou órgão com o tempo, enquanto desenvolvimento inclui o processo de iniciação de
190 um órgão até sua diferenciação, inclusive senescência. (Marcelino, 2006).

191 Segundo Fagundes et al. (1999) para um melhor manejo da desfolha, precisa-se
192 adequar a perenidade, produção de forragem e a elevada produção animal através do
193 desenvolvimento, do crescimento e da senescência de folhas e perfilhos. Para conciliar a alta
194 produção de forragem e perenidade do pasto com a alta produção animal, deve-se adequar o
195 manejo da desfolhação para uma melhor eficiência de utilização do pasto.

196 Cada evento de desfolha representa para planta um distúrbio no seu crescimento e,
197 além disso, uma interferência na sua habilidade competitiva dentro da população forrageira
198 (Lemaire, 2001).

199 Aproximadamente 67% do comprimento do limbo foliar das folhas são removidos
200 independentemente da altura do pasto e da frequência dos eventos de desfolhação ocorridos
201 (Gonçalves, 2002). O que apresenta relação direta e linear com a taxa de lotação e altura de
202 manejo dos pastos. Estes mantidos mais baixos, através da maior taxa de lotação, são
203 desfolhados mais frequentemente do que pastos mais altos (Silva e Nascimento Júnior, 2007).
204 As desfolhas frequentes e intensas comprometem a capacidade de rebrotação da planta
205 forrageira e, conseqüentemente, a baixa disponibilidade de forragem que limita o desempenho
206 dos animais (Machado, 2007).

207 A absorção de N é necessária para a rápida recuperação do crescimento foliar. A
208 desfolha pode ocasionar uma temporária redução nessa absorção pela planta. Sendo isto,
209 resolvido pelo armazenamento e utilização das reservas de C e N, que representa uma
210 importante adaptação fisiológica de plantas à desfolha (Lemaire, 2001).

211 A taxa de rebrotação da planta após o pastejo depende da intensidade (altura de
212 resíduo), frequência de colheita e de fatores como temperatura, intensidade luminosa,
213 disponibilidade hídrica e de nutrientes. (Marcelino et al., 2006).

214 Sob desfolha frequente há pouca competição por luz, e cada desfolha concentra-se
215 apenas sobre uma parte do tecido foliar, não ocasionando profunda modificação na arquitetura
216 da planta. Nessas condições, as plantas desenvolvem folhas pequenas e uma alta densidade
217 populacional de perfilhos. Já, sob desfolha menos severa, a competição por luz aumenta
218 progressivamente durante o período de rebrota, alterando levemente a quantidade e qualidade
219 da luz que penetra no dossel da pastagem, e uma rápida modificação em sua arquitetura
220 conforme a intensidade de desfolha se torna mais severa. Assim, as plantas tendem a
221 desenvolver folhas maiores e possuir poucos perfilhos (Lemaire, 2001).

222 A melhoria do ambiente luminoso no meristema axilar, através da desfolhação, pode
223 acelerar a produção de novos perfilhos, afetando positivamente a produção de massa de
224 forragem que é produto da densidade populacional de perfilhos e de seu peso. O
225 sombreamento por folhas e outras estruturas da porção superior do dossel inibe a atividade
226 dos meristemas, podendo comprometer a formação de novas folhas e novos perfilhos
227 (Marcelino et al., 2006).

228 Altas taxas de crescimento são obtidas por meio de altas taxas fotossintéticas, que está
229 associado com elevadas taxas respiratórias e de senescência, implicando assim numa baixa
230 utilização da forragem produzida. De maneira contrária, uma menor taxa de crescimento visa
231 reduzir a perda de material senescente, otimizando a utilização da forragem (Marcelino et al.,
232 2006).

233 Desta forma, a proporção do comprimento da folha que escapa da desfolha e
234 eventualmente senesce, pode ser estimada pela razão entre a duração de vida da folha e o
235 intervalo entre desfolhas sucessivas, a qual determina o número máximo de vezes que uma
236 folha individual pode ser desfolhada (Mazzanti e Lemaire, 1994).

237 Maiores intervalos e intensidade de desfolhações podem proporcionar maiores
238 quantidades de pseudocolmo e material senescente, resultando em maior produção de massa
239 forrageiras, porém de baixo valor nutricional além de maiores perdas de forragem (Marcelino
240 et al., 2006).

241 O conhecimento das taxas de alongamento, aparecimento e senescência de folhas,
242 duração de vida das folhas, tamanho final da lâmina foliar, densidade populacional de
243 perfilhos, número de folhas vivas e taxa de acúmulo líquido de forragem auxilia e até mesmo
244 aumenta a precisão das referências utilizadas no estabelecimento de métodos de manejo da
245 desfolhação em pastagens (Difante et al., 2008).

246 Os processos de crescimento e senescência são afetados de maneira diferente pelas
247 práticas de manejo do pastejo e por essa razão, avaliações apenas do acúmulo de forragem,
248 sem levar em consideração os processos independentes de crescimento e senescência,
249 poderiam resultar em padrões inconsistentes de resposta das plantas forrageiras à desfolhação
250 (Silva, 2006).

251 A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a uma intensidade de desfolhação
252 correspondendo a uma altura de resíduo de 10 cm, e frequência de desfolhação de 5
253 folhas/perfilho condicionaram ao dossel perfilhos mais jovens, maior taxa de alongamento e
254 aparecimento de folhas e menor acúmulo e alongamento de pseudocolmo, enquanto que uma
255 intensidade de desfolhação em 20 cm contribuiu com a passagem dos perfilhos da fase
256 vegetativa para reprodutiva, proporcionando maiores proporções de pseudocolmo e material
257 senescente para forragem produzida (Marcelino et al., 2006).

258 A TApF é importante para a estrutura do dossel, pois interfere na densidade de
259 perfilho, no tamanho da folha, e no número de folhas por perfilho. (Lemaire e
260 Champman, 1996). Paula et al. (2012) trabalhando com alturas diferentes de capim marandú

261 (15, 30, 45 cm) encontrou a maior taxa de aparecimento de folhas no verão, devido às
262 condições do clima nessa época. O mesmo trabalho, nos mostra que a maior TApF ocorreu
263 nos pastos com menor altura (15cm).

264 Rodrigues (2015) também trabalhando com alturas diferentes de pastagem de
265 Marandu, teve uma taxa de senescência no pasto com maior altura (45cm) devido a taxa de
266 sombreamento sobre as folhas e perfilhos mais jovens no interior do dossel.

267 Casagrande et al. (2010) com capim marandu avaliado sob ofertas de 4, 7 10 e 13% de
268 peso corporal/dia, em pastejo intermitente, encontrou menor densidade de perfilhos totais nas
269 maiores ofertas.

270 Os recursos disponibilizados pelo meio (CO₂, N, água, radiação solar e temperatura)
271 ou por práticas de manejo (adubação e/ou fertilização) alteram as características morfogênicas
272 do pasto que, por sua vez, alteram as características estruturais, condicionando assim a taxa de
273 lotação e o comportamento ingestivo dos animais (Marcelino, 2006).

274 A compreensão desses parâmetros morfológicos é importante, pois influenciam a
275 proporção da quantidade de forragem ofertada realmente consumida e o desempenho
276 produtivo dos animais (Marcelino, 2006).

277 Portanto, a morfogênese é uma valiosa ferramenta para a compreensão da atividade do
278 pasto que juntamente às demais ferramentas existentes têm como objetivo possibilitar ao
279 manejador de pastagens, a melhor tomada de decisão na definição do momento de entrada e
280 saída dos animais nos piquetes, na duração do período de descanso do pasto e na intensidade
281 do pastejo (Marcelino, 2006).

282 Nesse sentido, o conceito de oferta de folhas sugere que seja fornecida ao animal a
283 quantidade máxima de tecidos vivos, especialmente folhas, que apresentam maior
284 digestibilidade, objetivando aumentar o consumo e conseqüentemente a produção animal
285 (Silva e Nascimento Júnior, 2007).

286 O capítulo seguinte aborda o estudo das características estruturais, nutricionais e
287 morfogênicas da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob quatro ofertas de folhas em método
288 de pastejo contínuo para cordeiros desmamados na fase de terminação e escrito nas normas da
289 revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. (Normas em Anexo.)

290

291

3. REFERÊNCIAS

- 292 BARBOSA, M. A. A. F.; REGO, F. C. A.; BUMBIERIS JUNIOR, V. H. et al.
293 Morfogênese e fluxo de tecidos em capim Tanzânia sob diferentes ofertas de forragem.
294 *Semina: Ciências Agrárias*, v. 35, n.5, p. 2793-2806, 2014.
- 295 BASSO, K. C.; CECATO, U.; LUGÃO, S. M. B. et al. Morfogênese e dinâmica do
296 perfilhamento em pastos de *Panicum maximum* Jacq. cv. IPR-86 Milênio submetido a
297 doses crescentes de nitrogênio. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*,
298 Salvador, v. 11, n. 4, p. 976-989, 2010.
- 299 CARNEVALLI, R.A.; SILVA, S.C.; FAGUNDES, J.L. et al. Desempenho de ovinos e
300 respostas de pastagens de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) sob lotação contínua. *Scientia*
301 *Agricola*, v.58, n.1, p.7-15, 2001.
- 302 CARVALHO, D.M.G.; CABRAL, L.S.; SILVA, J.J. et al. Suplementos para terminação
303 de ovinos em pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. *Semina: Ciências Agrárias*,
304 v. 36, n. 1, p. 313-326, 2015.
- 305 CARVALHO, D.M.G.; CABRAL, L.S.; ZERVOUDAKIS, J.T. et al. Suplementos para
306 ovinos mantidos em pastos de capim-marandu. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.46,
307 n.2,p.196-204, 2011.
- 308 CASAGRANDE, D. R.; RUGGIERI, A. C.; JANUSCKIEWICZ, A. L. S.
309 Características morfogênicas e estruturais do capim marandú manejado sob pastejo
310 intermitente com diferentes ofertas de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39,
311 n. 10, p. 2108-2115, 2010.
- 312 CHAPMAN, D.F.; LEMAIRE, G. Morphogenic and structural determinants of plant
313 regrowth after defoliation. In: BAKER, M.J. (Ed.). *Grasslands for our world*.
314 Wellington: SIR, 1993. p.55-64.
- 315 DA SILVA, S. C. Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras do
316 gênero *Brachiaria e Panicum*. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA
317 PASTAGEM, 2., 2004. Viçosa, Anais. Editora Suprema, 2004. P. 347-385.
- 318 DIFANTE, G. S.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; SILVA, S. C. et al. Dinâmica do
319 perfilhamento do capim-marandú cultivado em duas alturas e três intervalos de corte.
320 *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n. 2, p. 189-196, 2008.

- 321 EUCLIDES, V.P.B.; COSTA, F.P.; MACEDO, M.C.M. et al. Eficiência biológica e
322 econômica de pasto de capim-Tanzânia adubado com nitrogênio no final do verão.
323 *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, n.9, p.1345-1355, 2007.
- 324 FAGUNDES, J. L.; DA SILVA S. C.; PEDREIRA C. G. S. et al. Índice de área foliar,
325 interceptação luminosa e acúmulo de forragem em pastagens de cynodon spp. sob
326 diferentes intensidades de pastejo. *Scientia Agricola*, v.56, n.4, p.1141-1150, 1999.
- 327 FAO. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A
328 AGRICULTURA. <http://faostat3.fao.org/search/OVINOCULTURE/S> acesso outubro
329 2016.
- 330 FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C.; ROCHA, M.G. et al. Sistemas de alimentação na
331 produção de cordeiros para abate aos 28 kg. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.4,
332 p.1267-1277, 2005.
- 333 GONÇALVES, A.C. Características morfogênicas e padrões de desfolhação em pastos
334 de capim-Marandu submetidos a regimes de lotação contínua. Piracicaba: Escola
335 Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002. 124p. Dissertação (Mestrado em
336 Agronomia – Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura Luiz de
337 Queiroz, 2002.
- 338 HODGSON, J. Grazing management: science into practice. Longman Group, U.K.:
339 Longman Scientific and Technical, 1990. 203p.
- 340 IBGE. Produção da Pecuária Municipal. Disponível em: <
341 http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/tabelas_pdf/tab17.pdf >.
342 Acesso em setembro 2016.
- 343 LEMAIRE, G. Ecophysiology of grasslands: Dynamics aspects of forage plant
344 populations in grazed swards. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19,
345 2001, São Pedro. Proceedings... 2001. p.29-37.
- 346 LEMAIRE, G.; CHAMPMAN, D.; Tissue flows in grazed plant communities. In: The
347 ecology and management of grazing systems. London: CAB, International, 1996. Chap
348 1 p. 3-36.
- 349 MACHADO, L.A.Z.; FABRÍCIO, A.C.; ASSIS, P.G.G.; MARASCHIN, G.E. Estrutura
350 do dossel em pastagens de capim-marandu submetidas a quatro ofertas de lâminas
351 foliares. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, n.10, p.1495-1501, 2007.

- 352 MARCELINO, K.R.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, S.C.; EUCLIDES,
353 V.P.B.; FONSECA, D.M. Características morfogênicas e estruturais e produção de
354 forragem do capim-marandu submetido a intensidades e frequências de desfolhação.
355 *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.6, p.2243-2252, 2006.
- 356 MAZZANTI, A.; LEMAIRE, G. Effect of nitrogen fertilization on the herbage
357 production of tall fescue swards grazed continuously with sheep. 1. Consumption and
358 efficiency of herbage utilization. *Grass and Forage Science*, v.49, p.111-120, 1994.
- 359 MENEZES, L.F.O.; LOUVANDINI, H.; MARTHA JÚNIOR, G.B. et al.
360 Características de carcaça, componentes não-carcaça e composição tecidual e química
361 da 12^a costela de cordeiros Santa Inês terminados em pasto com três gramíneas no
362 período seco. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.7, p.1286-1292, 2008.
- 363 NRC. Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New
364 World Camelids. National Academy of Science. Washington, D.C. 2007.347p.
- 365 PAULA, C. C. L.; EUCLIDES, V. P. B.; LEMPP, B. et al. Acúmulo de forragem,
366 características morfogênicas e estruturais do capim marandú sob alturas de pastejo.
367 *Ciência Rural*, v. 42, n. 11, p. 2059-2065, 2012.
- 368 PENNING, P.D.; PARSONS, A.J.; ORR, R.J. Intake and behavior responses by sheep
369 to changes in sward characteristics under continuous stocking. *Grass and Forage
370 Science*, v.49, p.15-28, 1991.
- 371 PORTELA, J.N.; PEDREIRA, C.G.S.; BRAGA, G.J. Demografia e densidade de
372 perfilhos de capim-braquiária sob pastejo em lotação intermitente. *Pesquisa
373 Agropecuária Brasileira*, v. 46, n.3, p. 315-322, 2011.
- 374 REZENDE, C. P.; PEREIRA, J. M.; MACEDO, T. M. et al. Ganho de peso de novilhos
375 em pastagem de capim cameroon e capim-braquiaraão. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 36,
376 n. 3, suplemento 1, p. 2185-2194, 2015.
- 377 RODRIGUES, P. H. M.; ALVES, L. C.; SOUZA, W. D. et al. Morfogênese do capim-
378 marandu diferido com alturas variáveis. *Enciclopédia Biosfera*, v. 11, n. 21, p. 1352-
379 1364, 2015.
- 380 ROMA, C.F.C.; CECATO, U.; SOARES FILHO, C. V. et al. Morphogenetic and
381 tillering dynamics in Tanzania grass fertilized and non-fertilized with nitrogen
382 according to season. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.41, n. 3 p.565-573, 2012.

- 383 ROMAN, J.; ROCHA, M.G.; PIRES, C.C. et al. Comportamento ingestivo e
384 desempenho de ovinos em pastagens de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) com
385 diferentes massas de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, n. 4, p. 780-788,
386 2007.
- 387 SBRISSIA, A.; DA SILVA, S.; MATTHEW, C. et al. Tiller size/density compensation
388 in grazed Tifton 85 bermudagrass swards. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*. V.38,
389 n.12, p.1459-1468, 2003.
- 390 SCHNYDER, H.; SCHAUFELE, R.; DE VISSER, R.; NELSON C. J. An integrated
391 view of C and N uses in the leaf growth zones of defoliated grasses. In: LEMAIRE, G.;
392 HODGSON, J.; MORAES, A.; CARVALHO, P. C. F.; NABINGER, C.; (Ed).
393 *Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology*. CABI publishing, p. 41-60, 2000.
- 394 SILVA, S.C.; EUCLIDES, V.P.B.; FONSECA, D.M. Características morfogênicas e
395 estruturais e produção do capim marandu submetido a intensidades e frequência de
396 desfolhação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, n. 6, p.2243-2252, 2006.
- 397 SILVA, S.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Avanços na pesquisa com plantas
398 forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do
399 pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, p.121-138, 2007.
- 400 SORIANO, V.S.; KOZLOSKI, G.V.; QUADROS, F.L.F. et al. Produção animal e
401 vegetal em pastagem de *Cynodon* manejada sob diferentes ofertas de forragem por
402 ovinos de dois grupos genéticos. *Ciência Rural*, v.43, n.1, p.145-150, 2013.
- 403 VIANA, J. G. A. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. *Revista*
404 *Ovinos*, v. 4, n.12, Porto Alegre, 2008.
- 405 VILELA, D.; PAIVA, P.C.A.; LIMA, J.A.; CARDOSO, R.C. Morfogênese e acúmulo
406 de forragem em pastagem de *Cynodon dactylon* cv. Coastercross em diferentes estações
407 de crescimento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.6, p.1891-1896, 2005.
- 408 ZANINE, A.M.; SANTOS, E. M.; FERREIRA, D.J. et al. Comportamento ingestivo de
409 ovinos e caprinos em pastagens de diferentes estruturas morfológicas. *Revista*
410 *Electrónica de Veterinaria REDVET*, v. 7, nº 03, 2006.
- 411

412 **Características estruturais, nutricionais e morfogênicas de *Brachiaria brizantha***
413 **diferida sob diferentes ofertas de folhas para cordeiros**

414 Structural, nutritional and morphogenic of *Brachiaria brizantha* deferred under
415 different leaves allowances for lambs

416

417

RESUMO

418 Avaliaram-se diferentes ofertas de folhas em pastagens de *Brachiaria (Uroclhoa)*
419 *brizantha* cv. Marandu diferida, na produção de cordeiros, em pastejo contínuo, sob as
420 características estruturais, nutricionais e morfogênicas do pasto. O período experimental
421 foi de agosto a novembro de 2015, com delineamento em blocos casualizados. Os
422 tratamentos foram quatro ofertas de folhas (6,0; 7,5; 9,0 e 10,5%). A área experimental
423 foi dividida em 12 piquetes, com 3 repetições por tratamento. Foram utilizados 36
424 cordeiros e animais controladores para o ajuste da oferta de folhas, recebendo
425 suplementação. Foram avaliados 24 perfilhos por piquete. As ofertas de folhas sofreram
426 efeito na proporção de folha, colmo e material morto, relação folha:colmo e produções
427 de matéria verde e matéria seca total de folhas. As ofertas influenciaram a taxa de
428 aparecimento foliar apenas no mês de agosto. Observou-se efeito sobre o filocrono pelas
429 ofertas e meses do ano. As características estruturais não foram afetadas pelas ofertas
430 somente pelos meses do ano. Recomendam-se as ofertas de folhas de 6,0 e 7,5% para
431 pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu diferida em método de pastejo contínuo
432 para cordeiros no período de agosto a novembro em função das melhores características
433 estruturais e morfogênicas do pasto.

434 Palavras - chave: Uroclhoa, morfogênese, oferta de forragem

435

436

ABSTRACT

437 Different leaves allowances were evaluated in *Brachiaria (Uroclhoa) brizantha* cv.
438 Marandu deferred, in the production of lambs, under continuous grazing, under the
439 structural, nutritional and morphogenic characteristics of the pasture. The experimental
440 period was from August to November 2015, with a randomized complete block design.
441 The treatments were four leaves allowances (6.0, 7.5, 9.0 and 10.5%). The experimental
442 area was divided into 12 pickets, with 3 replicates per treatment. Thirty - six lambs and
443 control animals were used to adjust the supply of leaves, receiving supplementation. 24

444 tillers were evaluated per picket. The leaves allowances had an effect on the proportion
445 of leaf, stem and dead material, leaf: stem ratio and yields of green matter and total leaf
446 dry matter. The offers influenced the leaf appearance rate only in the month of August.
447 There was an effect on the phyllochron by the offers and months of the year. Structural
448 characteristics were not affected by offers only during the months of the year. The
449 offers of leaves of 6.0 and 7.5% for pastures of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu
450 deferred in continuous grazing method for lambs from August to November due to the
451 best structural and morphogenic characteristics of the pasture.

452 Keywords: *Uroclhoa*, morphogenesis, forage allowances

453

454

INTRODUÇÃO

455

456 A pastagem é uma importante fonte de nutrientes para produção de ruminantes
457 com baixo custo de produção. As plantas do gênero *Brachiaria* são caracterizadas pela
458 sua grande flexibilidade de uso e manejo. A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu possui
459 grande expressividade na área total de pastagens plantadas, e apesar disso, trabalhos
sobre oferta de folhas e seus efeitos sobre intensidade de desfolhação são escassos.

460

461 A lâmina foliar tem o maior valor nutritivo, além de ser a maior parte consumida
462 pelo animal, chegando até a 80% do consumo total, adotando-se assim o manejo por
463 oferta de folhas na produção de animais. Diante disso é importante conhecer as
464 variáveis estruturais e morfogênicas das plantas forrageiras para a determinação das
condições de pasto (Da Silva e Nascimento Junior, 2007).

465

466 O estudo da morfogênese são as transformações determinantes da produção e
467 mudança na forma e estrutura da planta ao longo do tempo (Chapman e Lemaire, 1993)
468 em pastagens, com o intuito de acompanhar a dinâmica de aparecimento e morte de
469 folhas e perfilhos, os quais constituem o produto básico da pastagem. A produção e a
470 perenidade das forrageiras decorrem do desenvolvimento, do crescimento e da
senescência de folhas e perfilhos.

471

472 Estas características são geneticamente determinadas, mas sofrem influencia do
473 meio ambiente, como disponibilidade de água, de nutriente, luminosidade, temperatura
(Roma et al., 2012; Basso et al., 2010) e pastejo animal.

474

475 Assim um dos critérios recomendados para definir o manejo de pastagem é a
oferta de folhas definido como um parâmetro central no manejo alimentar de qualquer

476 animal em pastejo, sendo o principal determinante do desempenho produtivo e do
477 rendimento animal.

478 Objetivou-se com este trabalho avaliar as respostas do capim-marandu
479 submetido a diferentes ofertas de folhas na produção de cordeiros.

480

481

MATERIAL E MÉTODOS

482 O experimento foi conduzido na Unidade Experimental da Fazenda Escola,
483 (20°26'34.31''S 54°50'27.86''O, 530,7m de altitude) localizada no município de
484 Terenos, MS, no setor de Ovinocultura e no Laboratório de Nutrição Aplicada da
485 Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Mato
486 Grosso do Sul – UFMS.

487 Este trabalho está de acordo com os princípios éticos adotados pelo Conselho
488 Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e aprovado pela
489 Comissão de Ética no Uso de Animais da UFMS (CEAU/UFMS) protocolo n°
490 481/2012.

491 O período experimental foi de Agosto a Novembro de 2015, quando os animais
492 entraram na fase de terminação. Foram utilizados 36 cordeiros cruzados,
493 contemporâneos, advindos de sistema de cria do rebanho da Fazenda Escola. Após o
494 desmame, os mesmos foram distribuídos em blocos ao acaso em quatro ofertas de
495 folhas de 6,0; 7,5; 9,0 e 10,5% ou seja, kg de MS de folhas para cada 100 kg de peso
496 corporal.

497 Os cordeiros foram alocados em 12 piquetes de pasto diferido por 180 dias de
498 *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, sem adubação. O sistema de pastejo era contínuo
499 com lotação variável, com uso de animais controladores, quando necessário ao ajuste da
500 disponibilidade de forragem.

501 Todos os piquetes continham bebedouro e cocho para suplementação mineral e
502 proteica, aos quais os animais tinham acesso irrestrito além de receberem concentrado
503 de 1,6% do peso vivo dos animais, durante todo esse período.

504 Os animais foram pesados no início do período experimental com média de
505 23,44 kg e a cada 28 dias, após jejum de sólidos, para ajuste de oferta de folhas.
506 Apresentando no final do experimento média de 35,72 kg.

507 Os dados climáticos foram coletados da fazenda escola e do banco de dados da
 508 Cemtec (Centro de Monitoramento de Tempo, do Clima e dos Recursos Hídricos de
 509 Mato Grosso do Sul), sendo o posto meteorológico do centro localizado próximo a
 510 Fazenda Escola (Tab 1).

511

512 Tabela 1. Temperaturas médias mensais e acúmulo pluviométrico mensal durante o
 513 período experimental.

| | Temperatura Máxima (°C) | Temperatura Mínima (°C) | Índice Pluviométrico (mm) |
|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Agosto | 32,54 | 18,68 | 5,0 |
| Setembro | 31,90 | 19,36 | 165,00 |
| Outubro | 31,67 | 21,45 | 95,60 |
| Novembro | 31,64 | 21,40 | 150,00 |

514

515 A altura do dossel foi medida uma vez por semana durante todo período
 516 experimental, utilizando uma régua de 1m, graduada em centímetros, sendo medidos 10
 517 pontos aleatórios, no qual cada ponto correspondeu à altura média da curvatura das
 518 folhas superiores em torno da régua (Trindade et al., 2007).

519 Determinou-se a massa de forragem para o ajuste da carga animal a cada 28
 520 dias, visando manter as ofertas pré-estabelecidas, para isso utilizou-se o método do
 521 quadrado. Foram cortados 10 amostras rente ao solo, utilizando um quadrado metálico
 522 de 1,0 m² lançados aleatoriamente por piquete. A amostra coletada foi levada ao
 523 laboratório para separação dos componentes morfológicos: folha (lâmina foliares),
 524 colmo (colmo + bainha) e material morto. Dessas retirou-se uma sub-amostra de
 525 aproximadamente 500 g, colocada em estufa de circulação forçada de ar a 55°C, para
 526 determinação do peso seco.

527 A cada 28 dias, a oferta de matéria seca (kg de matéria seca/ 100 kg de peso
 528 corporal) foi calculada utilizando-se a soma da massa de matéria seca presente no
 529 piquete e o acúmulo de forragem no período, dividida pelo total de peso corporal
 530 mantido no piquete no mesmo período. A oferta de folhas (kg de MS de lâmina foliar/
 531 100 kg de peso corporal) foi calculada da mesma forma, considerando apenas esse
 532 componente da planta.

533 Foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO),
534 fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) segundo
535 metodologias descritas por Detmann et al. (2012).

536 Foi avaliada a digestibilidade *in vitro* da MS, MO, FDN e FDA da folha, colmo
537 e material morto utilizando a metodologia do fermentador ruminal (incubadora
538 DAISY). Foram pesadas as amostras em duplicatas, aproximadamente 0,25 g de MS em
539 sacos de TNT, com dimensões de 6,0 x 11,0 cm e malhas de 30 mm, lacrados a quente e
540 colocados em jarros de vidros e acondicionados em ambiente com temperatura
541 controlada, sendo 25 sacos por jarro. Em cada jarro adicionou-se 1.332 mL de solução
542 tampão A e 268 mL de solução tampão B, de maneira a se obter um pH final de 6,8 a
543 39°C, purgando-se CO₂ para manter o meio anaeróbio. Os botões de aquecimento e
544 rotação foram acionados 20 minutos antes da incubação, permitindo que a temperatura,
545 nos jarros atingisse o equilíbrio. Foi adicionado 400mL do líquido ruminal, proveniente
546 de dois bovinos em jejum por 4 horas, mantido em banho-maria a 39°C. Os jarros
547 permaneceram na incubadora por 48h, mantendo-se aquecido a 39°C e em agitação
548 constante. Completando-se a incubação adicionou-se a cada jarro 8g de pepsina
549 (1:10.000) e 40 mL de HCl 6N e os jarros mantiveram-se aquecidos por mais 24 h.

550 As características morfogênicas e estruturais dos pastos foram avaliadas por
551 meio do monitoramento de 24 perfilhos, representativos, por piquete divididos em três
552 régua, sendo que cada uma era composta por oito perfilhos identificados com fios
553 coloridos, totalizando 72 perfilhos por tratamento. As avaliações eram realizadas uma
554 vez por semana, com ciclos de 28 dias. No perfilho as folhas foram numeradas, avaliado
555 o comprimento foliar e classificadas conforme o estágio (em expansão, expandida,
556 senescente e morta). Também foram medidos o comprimento do colmo (medido do solo
557 até a última lígula completamente expandida), da folha (medido a partir da lígula até
558 extremidade da lâmina), e o comprimento do perfilho (da base até a maior folha
559 estendida) com uma régua milimetrada.

560 Com as informações das medições dos perfilhos, realizaram-se os cálculos
561 conforme Silveira (2006):

562 a) Taxa de aparecimento de folhas (TApF, folhas perfilho⁻¹ dia⁻¹): relação entre
563 número de folhas surgidas por perfilho pelo número de dias do período de avaliação.

564 b) Número de folhas vivas por perfilho (NFV, folhas perfilho⁻¹): média do
565 número de folhas em expansão e expandidas por perfilho durante o período de
566 avaliação, excluindo-se as folhas que tivessem mais de 50% do seu comprimento sendo
567 considerado em senescência ou morto.

568 c) Número de folhas em expansão por perfilho: média de folhas em expansão
569 por perfilho.

570 d) Número de folhas senescente por perfilho: média de folhas senescentes por
571 perfilho.

572 e) Número de folha expandida por perfilho: média de folhas expandidas por
573 perfilho.

574 f) Duração de vida das folhas (DVF, dias): tempo em que a folha permanece
575 verde sobre o perfilho, sem que haja qualquer perda por senescência, sendo estimada
576 pela equação $DVF = NFV \times Filoc$.

577 g) Filocrono (Filoc, dias folha perfilho⁻¹): intervalo de tempo entre o
578 aparecimento de duas folhas consecutivas, sendo o inverso da taxa de aparecimento de
579 folhas.

580 h) Consumo de folha: proporção da folha que foi pastejada (cm folha perfilho⁻¹
581 dia⁻¹)

582 As variáveis foram comparadas por análise de variância (ANOVA) e as médias
583 foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

584

585 **RESULTADO E DISCUSSÃO**

586 A porcentagem dos componentes da planta (folha e colmo) e a relação folha:
587 colmo foram superiores nas ofertas de 9 e 10,5% de folhas, o mesmo não ocorreu com o
588 material morto, no qual as porcentagens foram superiores nas ofertas de folhas de 6 e
589 7,5% (Tab. 2).

590 A maior participação das folhas e do colmo nas maiores oferta de folhas esta
591 relacionada à menor lotação do pasto, isso permite que a planta se desenvolva mais.

592 Quanto mais folhas presente no dossel, maior será capacidade de crescimento,
593 devido a maior área de captação de energia solar, resultando em maior atividade
594 fotossintética. Conseqüentemente, os perfilhos precisam elevar essas folhas a maiores
595 alturas para que possam ser fontes captadoras de energia e aumentar sua área de

596 absorção, o que acaba resultando em maior acúmulo de colmo como estrutura
597 sustentação.

598 Outra possível justificativa é pelas folhas serem mais velhas, pois elas são
599 maiores e conseqüentemente mais pesadas do que as folhas mais jovens, bem como o
600 colmo, que quanto mais velho, mais lignificado e com entrenós mais alongados, assim,
601 irão pesar mais do que colmos mais novos, fazendo com que a porcentagem nessas
602 ofertas seja maiores (Cano et al., 2004).

603

604 Tabela 2. Médias das características estruturais e morfológicas dos pastos de capim
605 marandu com diferentes ofertas de folhas sob pastejo contínuo por ovinos.

| | Oferta de folhas (kg MS/100 kg PC (%)) | | | | CV | P |
|----------------------|--|----------|----------|----------|-------|--------|
| | 6,0 | 7,5 | 9,0 | 10,5 | | |
| Folha (%) | 17,78 b | 18,19 b | 20,94 a | 21,38 a | 19,21 | 0,0389 |
| Colmo (%) | 24,03 b | 25,06 b | 28,37 a | 29,86 a | 19,31 | 0,0153 |
| Material Morto (%) | 58,19 a | 56,75 a | 50,69 b | 48,76 b | 21,76 | 0,0137 |
| RFC | 0,63 b | 0,68 b | 0,79 a | 0,80 a | 21,62 | 0,0469 |
| PMVT (ton/ha) | 10,44 a | 9,95 a | 7,81 b | 7,09 b | 17,84 | 0,0183 |
| PMST (ton/ha) | 5,48 a | 5,64 a | 4,09 b | 5,06 ab | 11,38 | 0,0105 |
| PMSF (kg/ha/mês) | 862,41 a | 880,88 a | 773,71 b | 732,61 b | 16,42 | 0,0102 |
| Altura do pasto (cm) | 45,61 b | 47,09 b | 52,51 a | 53,76 a | 10,12 | 0,0241 |

606 RFC: relação folha: colmo; PMVT: produção de matéria verde total; PMST: produção de
607 matéria seca total; PMSF: produção de matéria seca de folhas.

608 Letra minúscula difere na linha pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

609

610 Fontes et al. (2014) avaliando o acúmulo de massa seca em cultivares de
611 *Brachiaria brizantha* submetida a intensidades de desfolhação, encontraram menores
612 porcentagens de colmo quando a intensidade de desfolhas eram maiores. Os autores
613 explicam este fato pela localização dos colmos na parte inferior do dossel forrageiro,
614 portanto, quando a intensidade de desfolhação é maior no pasto, maior quantidades de
615 folhas são retiradas com conseqüente menor quantidade de colmo.

616 A elevada proporção de material morto encontrada neste trabalho, esta dentro da
617 faixa encontrada na literatura (40 a 60% da massa de forragem) segundo Nantes et al.
618 (2013). Para Januszkiewicz et al. (2016) as menores ofertas de folhas irão apresentar
619 maior proporção de material morto a maior renovação de folhas do dossel.

620 A relação folha: colmo foi aumentando conforme se aumentou a oferta de folhas
621 no presente trabalho. Esses resultados estão em desacordo com a literatura, pois
622 segundo Canto et al. (2008) os tratamentos de pastejo determinam a redução da razão

623 folha: colmo e aumento da participação das hastes na MS, em razão da maior presença
624 de entrenós alongados nas maiores alturas do pasto. Newman et al. (2003) diz que os
625 pastos quando manejados com alturas de pasto elevadas, relacionadas com maiores
626 ofertas de folhas e alta densidade de colmos podem restringir a seleção das lâminas
627 foliares pelos animais.

628 As produções de matéria verde total (PMVT) e matéria seca de folha (PMSF)
629 foram superiores na oferta de 6,0 e 7,5% de folhas, enquanto que a produção de matéria
630 seca total (PMST) foi superior em 6,0, 7,5 e 10,5% de ofertas de folhas, porém a maior
631 oferta não se diferiu da menor produção de matéria seca total encontrada com 9% de
632 oferta de folha (Tab. 2).

633 As maiores PMVT e PMSF estão relacionadas com a maior taxa de renovação
634 que esses pastos sofrem devido a alta intensidade de pastejo (ofertas de 6,0 e 7,5% de
635 folhas), porém, quanto maior for a oferta de folhas, menor deve ser a intensidade de
636 desfolhação, isso resulta em maior crescimento da planta, com maior acúmulo de seus
637 componentes, o que lhes proporciona a maiores PMST. A menor PMST encontrada no
638 presente trabalho (9% de oferta de folha) foi o dobro da quantidade de 2.000 kg/ha,
639 considerado limite mínimo de forragem disponível em pasto de gramíneas tropicais para
640 não restringir o consumo de forragem pelos animais (Minson, 1990).

641 As médias de altura do pasto tiveram efeito ($P < 0,05$) nas diferentes ofertas de
642 folhas, onde as menores médias foram observadas nas ofertas de folhas de 6,0 e 7,5%
643 (Tab. 2). As médias de altura dos dosséis variaram de 45,61 a 53,76 cm para as ofertas
644 de 6,0 a 10,5% de folhas. Para que a oferta de folhas seja maior é necessário que a
645 lotação do piquete seja menor, com isso a planta possui maior crescimento, pois as
646 chances do animal voltar a pastejar no mesmo local são menores do que em ofertas de
647 folhas menores, onde a lotação é aumentada, e os animais são obrigados a consumirem
648 os mesmos perfilhos, e assim reduzindo a altura desses pastos.

649 Não houve efeito ($P > 0,05$) para a composição química-bromatológica e
650 digestibilidade *in vitro* da folha, colmo e material mortos nas diferentes ofertas de
651 folhas durante o período experimental, com exceção, da matéria orgânica (MO) do
652 colmo, sendo maiores teores de MO nas ofertas de 6,0 e 7,5 e 9% de folhas, o que pode
653 ser devido a maior renovação de tecidos e maior quantidade de seiva elaborada presente
654 na planta (Tab. 3). Diferente do resultado encontrado por Dias et al (2016), trabalhando

655 com ofertas de forragem de 5, 10, 15% que apresentou nas menores ofertas maiores
 656 resultados de DIVMS e DIVFDN para folhas. Provavelmente por ter sido utilizado
 657 pasto diferido no presente trabalho isso favoreceu com que não tenha tido diferença
 658 entre as ofertas de folhas.
 659

Tabela 3. Composição química-bromatológica e digestibilidade *in vitro* da folha, colmo e material morto de capim marandu com diferentes ofertas de folhas sob pastejo contínuo por ovinos

| Variáveis | Oferta de folhas (kg MS/100 kg PC (%)) | | | | CV | P |
|----------------|--|---------|---------|---------|-------|--------|
| | 6 | 7,5 | 9 | 10,5 | | |
| Folha | | | | | | |
| MS | 46,46 | 48,67 | 47,31 | 48,33 | 24,13 | 0,8262 |
| MO | 91,29 | 91,01 | 90,59 | 91,35 | 0,98 | 0,6224 |
| PB | 14,07 | 15,44 | 14,96 | 14,44 | 10,57 | 0,1736 |
| FDN | 68,66 | 67,83 | 66,34 | 68,43 | 5,05 | 0,7754 |
| FDA | 37,11 | 34,62 | 35,02 | 37,22 | 16,73 | 0,8909 |
| DIVMS | 72,35 | 72,8 | 74,91 | 73,72 | 5,06 | 0,5939 |
| DIVMO | 71,84 | 71,27 | 74,08 | 74,47 | 7,62 | 0,8038 |
| DIVFDN | 66,27 | 64,08 | 69,48 | 67,24 | 4,7 | 0,1612 |
| DIVFDA | 53,9 | 52,16 | 58,19 | 57,29 | 15,28 | 0,7226 |
| Colmo | | | | | | |
| MS | 42,33 | 44,44 | 42,63 | 42,54 | 16,41 | 0,9478 |
| MO | 93,95 a | 94,09 a | 93,22 a | 91,39 b | 0,88 | 0,0018 |
| PB | 6,95 | 7,16 | 7,45 | 7,21 | 14,36 | 0,2960 |
| FDN | 80,47 | 77,44 | 79,81 | 75,38 | 4,64 | 0,2313 |
| FDA | 51,17 | 49,94 | 52,42 | 44,34 | 12,25 | 0,2944 |
| DIVMS | 54,15 | 51,25 | 53,65 | 52,63 | 9,53 | 0,3696 |
| DIVMO | 57,06 | 51,3 | 55,03 | 54,85 | 13,87 | 0,7562 |
| DIVFDN | 46,5 | 45,54 | 45,37 | 42,66 | 12,82 | 0,4071 |
| DIVFDA | 35,4 | 31,69 | 34,33 | 32,1 | 25,1 | 0,8514 |
| Material Morto | | | | | | |
| MS | 73,91 | 74,75 | 73,83 | 74,16 | 5,8 | 0,9895 |
| MO | 92,4 | 93,07 | 92,68 | 92,71 | 0,65 | 0,3685 |
| PB | 4,12 | 4,35 | 4,34 | 4,71 | 11,01 | 0,1723 |
| FDN | 85,04 | 84,57 | 85,42 | 85,23 | 2,14 | 0,9198 |
| FDA | 53,33 | 56,9 | 56,98 | 50,93 | 6,38 | 0,0809 |
| DIVMS | 49,99 | 46,82 | 48,99 | 47,8 | 9,77 | 0,7954 |
| DIVMO | 47,11 | 48,19 | 48,63 | 48,86 | 9,83 | 0,9543 |
| DIVFDN | 43,9 | 40,74 | 42,85 | 43,54 | 8,22 | 0,6002 |
| DIVFDA | 35,17 | 35,65 | 35,65 | 33,75 | 18,98 | 0,6620 |

MS: Matéria seca; MO: Matéria orgânica; FDN: Fibra em detergente neutro; FDA: Fibra em detergente ácido. DIVMS: Digestibilidade *in vitro* da matéria seca; DIVMO: Digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica; DIVFDN: Digestibilidade *in vitro* da fibra em detergente neutro; DIVFDA: Digestibilidade *in vitro* da fibra em detergente ácido.

Letra minúscula difere na linha pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

660 Houve efeito significativo ($P < 0,05$) das ofertas de folhas sobre a taxa de
 661 aparecimento foliar (TApF) somente para o mês de agosto. Os maiores valores
 662 encontraram se nas ofertas de folhas de 6 e 7,5%, de 0,042 e 0,040 de
 663 folhas/perfilho.dia, respectivamente. Observou-se diferença significativa dos períodos
 664 sobre a taxa de aparecimento foliar, onde foi encontrado maiores valores nos períodos
 665 de outubro e novembro (Tab. 4).

666

667 Tabela 4. Características morfogênicas e folha consumida de perfilhos de capim marandu em
 668 pastos com diferentes ofertas de folhas e meses sob lotação contínua por ovinos

| Meses | Oferta de folhas (kg MS/100 kg PC (%)) | | | | CV | P |
|---|--|------------|------------|-----------|-------|--------|
| | 6,0 | 7,5 | 9,0 | 10,5 | | |
| Taxa de aparecimento foliar (folhas/perfilho.dia) | | | | | | |
| Agosto | 0,042 Ba | 0,040 Ba | 0,026 Bb | 0,026 Bb | 16,86 | 0,0048 |
| Setembro | 0,031 B | 0,038 B | 0,033 B | 0,035 B | 17,87 | 0,8610 |
| Outubro | 0,072 A | 0,071 A | 0,062 A | 0,052 A | 15,98 | 0,1459 |
| Novembro | 0,062 A | 0,061 A | 0,071 A | 0,057 A | 21,49 | 0,6380 |
| CV | 16,77 | 15,93 | 15,73 | 17,18 | | |
| P | 0,0025 | 0,0035 | 0,0007 | 0,0129 | | |
| Filocrono (graus-dia) | | | | | | |
| Agosto | 311,80 Ab | 355,50 Aab | 388,70 Aa | 395,00 Aa | 20,28 | 0,0102 |
| Setembro | 277,50 Ab | 276,60 Bb | 294,45 Bb | 380,90 Aa | 21,22 | 0,0127 |
| Outubro | 144,60 Bb | 153,77 Cab | 170,00 Cab | 210,33 Ba | 12,87 | 0,0163 |
| Novembro | 171,43 Bb | 170,73 Cb | 166,57 Cb | 206,30 Ba | 17,58 | 0,0172 |
| CV | 18,27 | 17,36 | 21,14 | 17,31 | | |
| P | 0,0356 | 0,0234 | 0,01858 | 0,0112 | | |
| Longevidade (dias/folha) | | | | | | |
| Agosto | 131,75 Ab | 123,85 Ab | 169,70 Ab | 215,60 Aa | 20,24 | 0,0378 |
| Setembro | 120,75 A | 107,45 A | 184,27 A | 141,70 B | 25,08 | 0,2159 |
| Outubro | 59,87 B | 61,77 B | 72,57 B | 83,33 C | 17,18 | 0,1348 |
| Novembro | 74,27 B | 77,10 B | 66,73 B | 74,40 C | 15,97 | 0,7335 |
| CV | 20,82 | 18,44 | 17,40 | 20,30 | | |
| P | 0,0202 | 0,0219 | 0,0168 | 0,0355 | | |
| Folha consumida (cm) | | | | | | |
| Agosto | 1,15 Aa | 1,13 Aa | 0,83 b | 0,74 b | 27,21 | 0,0481 |
| Setembro | 0,80 B | 0,76 AB | 0,56 | 0,67 | 25,95 | 0,0696 |
| Outubro | 0,75 B | 0,57 B | 0,50 | 0,52 | 29,92 | 0,0800 |
| Novembro | 1,06 Aa | 0,88 AB b | 0,72 b | 0,56 c | 18,58 | 0,0128 |
| CV | 36,24 | 31,00 | 32,47 | 29,65 | | |
| P | 0,0351 | 0,0265 | 0,3712 | 0,1650 | | |

669 Letra maiúscula difere na coluna e letra minúscula difere na linha pelo teste Tukey a 5% de
 670 probabilidade.

671

672 As maiores TApF encontradas nos meses de outubro e novembro podem ser
 673 devidas as condições climáticas favoráveis ao crescimento da planta nesses períodos

674 (Galzerano et al., 2013), ainda segundo Gomide e Gomide (2000) as mudanças na
675 qualidade da luz e a disponibilidade hídrica, assim como o manejo realizado e o estágio
676 de crescimento da planta influenciam diretamente a TApF.

677 Houve efeito de ofertas de folhas e dos meses do ano sobre o filocrono ($P < 0,05$).
678 Os maiores valores de filocrono em agosto foram nas ofertas de folhas de 9 e 10,5%, já
679 nos meses de setembro, outubro e novembro os maiores valores encontram-se na oferta
680 de 10,5% de folhas. Para as ofertas de folhas 6 e 10,5%, os maiores valores encontram-
681 se em agosto e setembro e para 7,5 e 9%, os maiores valores foram em agosto.

682 O filocrono e a TApF são dois indicadores de que animais seletivos irão
683 consumir alimento de melhor valor nutritivo, o que pode ser observado nas ofertas de
684 6,0 e 7,5% de folhas, pois nessas ofertas houve menor filocrono e maior TApF. Isso
685 pode ter ocorrido devido a menor altura do dossel e maior luminosidade que incide
686 sobre a base da planta, o que estimula a produção foliar, e isso ocorre devido a TApF
687 estar ligada diretamente a taxa de interceptação luminosa (Araújo et al., 2015).

688 Os maiores valores de filocrono encontrados em agosto e setembro podem estar
689 relacionadas as condições ambientais desfavoráveis ao desenvolvimento das plantas,
690 onde estas plantas busca mecanismos de sobrevivência como a redução da taxa de
691 aparecimento de folha e, assim, afeta diretamente o filocrono por este ser o inverso da
692 TApF (Galzerano et al., 2013). Os maiores valores de filocrono e menores TApF
693 encontrados nas maiores ofertas (9 e 10,5%) podem estar relacionados com a maior
694 altura do pasto, já que o percurso das lâminas foliares em expansão até sua emergência
695 foi maior (Araújo et al., 2015).

696 A maior longevidade em agosto foi para a oferta de folha de 10,5% ($P < 0,05$).
697 Em todas as ofertas a longevidade foi maior nos meses de setembro e agosto.

698 A menor longevidade encontrada nas ofertas de 6,0; 7,5 e 9% de folhas, em
699 agosto, podem estar relacionadas com a maior renovação de tecidos foliares sobre um
700 pastejo mais intenso (Araújo et al., 2015). Ainda segundo esses autores a maior
701 longevidade, observada na oferta de 10,5%, pode ser atribuída ao maior filocrono,
702 quando não há efeito do número de folhas vivas em expansão (NFVe) pelas diferentes
703 ofertas de folhas corroborando com este trabalho.

704 As maiores longevidades (dias/folha) encontrados em agosto e setembro, podem
705 ser pela compensação do decréscimo da TApF, pois a planta precisa manter um

706 determinado de número de folhas vivas (NFV) durante o ano (Lemaire; Chapman,
707 1996). Além disso, em períodos críticos do ano que limitam o desenvolvimento da
708 planta fazem com que estas tenham um mecanismo de reciclagem de nutrientes, desse
709 modo os tecidos já existentes permanecem vivos por mais tempo (Galzerano et al.,
710 2013).

711 Conforme Machado et al (2008) os animais selecionam forragem de melhor
712 qualidade, o que foi visto na oferta de 6,0 % , onde havia uma maior taxa de
713 aparecimento foliar, apresentando uma maior quantidade de folhas novas
714 consequentemente mais nutritivas. Costa et al. (2011), afirma que os pastejos menos
715 frequentes apresentam maior deposição de material fibroso, consequentemente menor
716 consumo pelos animais corroborando com este trabalho.

717 As ofertas de folhas não influenciaram as características estruturais do perfilho
718 de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (Tab. 5), apresentando efeito significativo
719 ($P < 0,05$) para o número de folhas vivas por perfilho (NFV) somente para o tratamento
720 de 9% de oferta de folha em relação aos meses do ano. O maior valor encontrado foi
721 para o mês de novembro (4,60 folhas vivas/perfilho) e o menor para o mês de setembro
722 (3,76 folhas vivas/perfilho).

723 Segundo Hodgson (1990) o número de folhas vivas geralmente é constante para
724 cada genótipo, assim, quando uma folha senesce surge uma nova folha no mesmo
725 perfilho. De acordo com Galzerano et al. (2013) esta variável pode ser definida como
726 uma das características mais importantes de um pasto, já que os nutrientes que serão
727 transformados em produto animal provêm quase que totalmente de tecidos vivos.

728 Valores semelhantes à deste trabalho foram relatados por Casagrande et al.
729 (2010), os quais encontraram valores de NFV variando de 3,6 a 4,5 folhas por perfilho,
730 em estudo com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob diferentes ofertas de forragem.

731 Não houve efeito ($P > 0,05$) das ofertas de folhas e dos meses do ano sobre o
732 número de folhas em expansão por perfilho (NFE).

733 O número de folhas vivas expandidas (NFVe) não foram influenciados pela
734 ofertas de folhas, porém houve diferença significativa para os meses do ano, com os
735 maiores valores encontrados no mês de novembro de 3,20, 3,37 e 3,05 folhas/perfilho
736 para ofertas de folhas 6, 7,5 e 9%, respectivamente.

737

738 Tabela 5. Características estruturais de perfilhos de capim marandu em pastos com diferentes
739 ofertas de folhas e meses sob lotação contínua por ovinos

| Meses | Oferta de folhas (kg MS/100 kg PC (%)) | | | | CV | P |
|---|--|--------|---------|--------|-------|--------|
| | 6,0 | 7,5 | 9,0 | 10,5 | | |
| Número de folhas vivas (folhas/perfilho) | | | | | | |
| Agosto | 3,31 | 3,79 | 3,92 AB | 4,16 | 7,33 | 0,1391 |
| Setembro | 3,42 | 3,89 | 3,76 B | 3,82 | 14,72 | 0,7477 |
| Outubro | 4,16 | 3,96 | 4,33 AB | 3,99 | 7,97 | 0,5246 |
| Novembro | 4,46 | 4,59 | 4,60 A | 3,97 | 14,11 | 0,5900 |
| CV | 11,94 | 9,17 | 5,55 | 18,09 | | |
| P | 0,0624 | 0,1570 | 0,0122 | 0,4832 | | |
| Número de folhas em expansão (folhas/perfilho) | | | | | | |
| Agosto | 1,30 | 1,40 | 1,19 | 1,32 | 23,85 | 0,9159 |
| Setembro | 1,25 | 1,36 | 1,23 | 1,22 | 15,86 | 0,8918 |
| Outubro | 1,35 | 1,28 | 1,21 | 1,17 | 14,88 | 0,6782 |
| Novembro | 1,15 | 1,17 | 1,28 | 1,01 | 12,78 | 0,2629 |
| CV | 15,94 | 18,02 | 14,48 | 17,36 | | |
| P | 0,6885 | 0,6989 | 0,9448 | 0,4434 | | |
| Número de folhas vivas expandidas (folhas/perfilho) | | | | | | |
| Agosto | 1,36 B | 1,77 B | 2,06 | 2,13 | 18,38 | 0,2313 |
| Setembro | 1,51 B | 1,84 B | 1,85 | 1,81 | 28,40 | 0,8151 |
| Outubro | 2,28 B | 2,07 B | 2,62 | 2,18 | 15,80 | 0,3427 |
| Novembro | 3,20 A | 3,37 A | 2,50 | 2,65 | 15,98 | 0,3780 |
| CV | 14,48 | 15,00 | 16,48 | 27,68 | | |
| P | 0,0008 | 0,0058 | 0,320 | 0,4635 | | |
| Número de folhas senescentes (folhas/perfilho) | | | | | | |
| Agosto | 0,66 A | 0,62 A | 0,67 A | 0,72 A | 25,47 | 0,9702 |
| Setembro | 0,66 A | 0,70 A | 0,67 A | 0,71 A | 21,99 | 0,9844 |
| Outubro | 0,52 A | 0,60 A | 0,60 A | 0,63 A | 27,94 | 0,9079 |
| Novembro | 0,10 B | 0,15 B | 0,27 B | 0,30 B | 20,67 | 0,0128 |
| CV | 27,95 | 28,64 | 25,81 | 22,17 | | |
| P | 0,0209 | 0,0122 | 0,0200 | 0,0140 | | |

740 Letra maiúscula difere na coluna pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

741

742 Os valores semelhantes de NFVe observadas entre as ofertas pode ser explicado
743 por esta variável ser determinada geneticamente, adotando valores constantes após o
744 pasto atingir o equilíbrio, onde os processos de aparecimento e morte das folhas são
745 sincronizados (Lemaire; Chapman, 1996).

746 As ofertas de folha não influenciaram ($P > 0,05$) o número de folhas senescentes
747 (NFS), mas verificou-se efeito do período sobre esta variável. Os menores valores foram
748 observados no mês de novembro para todas as ofertas avaliadas, porém não verificaram
749 diferenças nos demais períodos.

750

751

CONCLUSÃO

752

753

754 Recomendam-se as ofertas de folhas de 6,0 e 7,5% para pastagens de *Brachiaria*
755 *brizantha* cv. Marandu diferida em método de pastejo contínuo para cordeiros no
756 período de agosto a novembro em função das melhores características estruturais e
757 morfogênicas do pasto.

758

REFERÊNCIA

759

760 ARAÚJO, D.L.C.; OLIVEIRA, M.E.; LOPES, J.B. et al. Características morfogênicas,
761 estruturais e padrões demográficos de perfilhos em pastagem de capim-andropogon sob
762 diferentes ofertas de forragem. *Semina: Ciência Agrárias*, v.36, n.5, p. 3303-3314,
763 2015.

764 BASSO, K. C.; CECATO, U.; LUGÃO, S. M. B. et al. Morfogênese e dinâmica do
765 perfilhamento em pastos de *Panicum maximum* Jacq. cv. IPR-86 Milênio submetido a
766 doses crescentes de nitrogênio. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*,
767 Salvador, v. 11, n. 4, p. 976-989, 2010.

768 CANO, C.C.P.; CECATO, U.; CANTO, M.W. et al. Produção de forragem do capim-
769 tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzania-1) pastejado em diferentes alturas.
770 *Revista Brasileira de Zootecnia*, vol. 33, n. 6, supl.2, Viçosa, Dec. 2004.

771 CANTO, M.W.; JOBIM, C.C.; GASPARINO, E.; HOESCHL, A.R. Características do
772 pasto e acúmulo de forragem em capim-tanzânia submetido a alturas de manejo do
773 pasto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 43, n.3, p. 429-435, mar. 2008.

774 CASAGRANDE, D.R.; RUGGIERI, A.C.; JANUSCKIEWICZ, E.R. et al.
775 Características morfogênicas e estruturais do capim-marandu manejado sob pastejo
776 intermitente com diferentes ofertas de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.39,
777 n.10, p.2108-2115, 2010.

778 COSTA, N.L.; PAULINO, V.T; MORAES, A. et al. Produção de forragem, composição
779 química e morfogênese de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em diferentes idades de
780 corte. *Pubvet*, v.5, n 31, Ed. 178, art 1198, 2011.

781 DA SILVA, S.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Avanços na pesquisa com plantas
782 forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do
783 pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, p.121-138, 2007.

- 784 DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S. C.; et al. Métodos para
785 Análise de Alimentos – INCT – Ciência Animal. 1. Ed. Visconde do Rio Branco:
786 Suprema, 2012.214.
- 787 DIAS, A.M; GOMES, E.N.O; ÍTAVO, L.C.V. et al. Efeitos da oferta de forragem sobre
788 as características das pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e na produção e
789 viabilidade econômica de novilhas Nelore. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 37,
790 n 4, suplemento 1, p.2301-2312, 2016.
- 791 FONTES, J.G.G; FAGUNDES, J.L.; BACKES, A.C. et al. Acúmulo de massa seca em
792 cultivares de *Brachiaria brizantha* submetida a intensidades de desfolhação. *Semina:*
793 *Ciências Agrárias*, Londrina, v.35, n.3, p.1425-1438, maio/jun. 2014.
- 794 GALZERANO, L.; MALHEIROS, E.B.; RAPOSO, E. et al. Características
795 morfogênicas e estruturais do capim-xaraés submetido a intensidade de pastejado.
796 *Semina: Ciência Agrárias*, v.34, n.4, p. 1879-1890, 2013.
- 797 GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A. Morfogênese de cultivares de *Panicum maximum*
798 Jacq. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, n.2, p.341-348, 2000.
- 799 HODGSON, J. Grazing management: science into practice. Longman Group, U.K.:
800 Longman Scientific and Technical, 1990. 203p.
- 801 JANUSCKIEWICZ, E. R.; RAPOSO, E.; MORGADO, E. S. et al. Perfil
802 morfofisiológico de capim-marandu manejado sob diferentes ofertas de forragem e
803 pastejado por vacas leiteiras. *ARS Veterinária*, v. 32, n. 1, p. 67-73 2016.
- 804 LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In:
805 HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Eds.) The ecology and management of grazing systems.
806 Wallingford: CAB International, 1996. p.3-36.
- 807 MABJEESH, S. J.; COHEN, M.; ARIELI, A. In vitro methods for measuring the dry
808 matter digestibility of ruminant feedstuffs: comparison of methods and inoculum
809 source. *Journal of dairy science*, v. 83, n. 10, p. 2289-2294, 2000.
- 810 MACHADO, L. A. Z; FABRICIO, A. C.; ASSIS, P. G.G.; et al. Estrutura do dossel em
811 pastagens de capim-marandu submetidas a quarto ofertas de laminas foliares. *Pesquisa*
812 *Agropecuária Brasileira*, v. 42, n. 10, out. 2007.
- 813 MACHADO, L. A. Z; FABRICIO, A. C.; GOMES A.; Desempenho de animais
814 alimentados com laminas foliares em pastagem de capim-marandu. *Pesquisa*
815 *Agropecuária Brasileira*, v. 43, n. 11, nov. 2008.

- 816 MINSON, D.J. Forage in ruminant nutrition. San Diego: Academic Press, 1990. 483p.
- 817 NANTES, N. N.; EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNER, D.B. et al. Desempenho animal
818 e características de pastos de capim-piatã submetidos a diferentes intensidade de
819 pastejo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 48, n. 1, jan. 2013.
- 820 NEWMAN, Y.C.; SOLLENBERGER, L.E.; CHAMBLISS, C.G. Canopy
821 characteristics of continuously stocked limpogress swards
- 822 NUNES, S.G.; BOOK, A.; PENTEADO, M.I. et al. *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.
823 2.ed. Campo Grande: Embrapa Gado.
- 824 ROMA, C.F.C.; CECATO, U.; SOARES FILHO, C. V. et al. Morphogenetic and
825 tillering dynamics in Tanzania grass fertilized and non-fertilized with nitrogen
826 according to season. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.41, n. 3 p.565-573, 2012.
- 827 SILVA, D.J.; QUEIROZ, C. A. Análise de alimentos. Métodos químicos e biológicos.
828 Viçosa: Ed. UFV, Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235 p.
- 829 SILVEIRA, M. C. T. Caracterização morfogênica de oito cultivares do gênero
830 *Brachiaria* e dois do gênero *Panicum*. 2006. 111f. Dissertação (Pós-Graduação em
831 Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2006.
- 832 TRINDADE, J.K.; DA SILVA, S.C.; SOUZA JÚNIOR, S.J. et al. Composição
833 morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do
834 capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. *Pesquisa Agropecuária*
835 *Brasileira*, v.42, n.6, p.883-890, 2007.