

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO - CAMPUS RIO VERDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

FREQUÊNCIA E SEVERIDADE DE DESFOLHAÇÃO EM
ECÓTIPOS DE *Brachiaria brizantha* SOB LOTAÇÃO
INTERMITENTE

Autor: Patrick Bezerra Fernandes
Orientador: Dr. Rodrigo Amorim Barbosa

Rio Verde - GO
Fevereiro - 2017

FREQUÊNCIA E SEVERIDADE DE DESFOLHAÇÃO EM
ECÓTIPOS DE *Brachiaria brizantha* SOB LOTAÇÃO
INTERMITENTE

Autor: Patrick Bezerra Fernandes
Orientador: Dr. Rodrigo Amorim Barbosa

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde - Área de concentração Zootecnia.

Rio Verde - GO
Fevereiro - 2017

Ficha catalográfica
Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

FF363f Fernandes, Patrick Bezerra
FREQUÊNCIA E SEVERIDADE DE DESFOLHAÇÃO EM ECÓTIPOS DE
Brachiaria brizantha SOB LOTAÇÃO INTERMITENTE / Patrick
Bezerra Fernandes; orientador Rodrigo Amorim Barbosa;
co-orientadora Kátia Aparecida de Pinho Costa. -- Rio
Verde, 2017.
44 p.

Dissertação (Graduação em PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ZOOTECNIA) -- Instituto Federal Goiano, Câmpus Rio
Verde, 2017.

1. . I. Barbosa, Rodrigo Amorim, orient. II.
Costa, Kátia Aparecida de Pinho , co-orient. III.
Título.


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO – CÂMPUS RIO VERDE
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA


**FREQUÊNCIA E SEVERIDADE DE DESFOLHAÇÃO EM
ECÓTIPOS DE *Brachiaria brizantha* SOB LOTAÇÃO
INTERMITENTE**


Autor: Patrick Bezerra Fernandes
Orientador: Rodrigo Amorim Barbosa

TITULAÇÃO: Mestre em Zootecnia – Área de concentração Zootecnia
– Zootecnia e Recursos Pesqueiros.

APROVADO em 24 de fevereiro de 2017.


Prof.^a. Dr.^a. Denise Baptaglin Montagner
Avaliadora externa
Embrapa Gado de Corte


Prof.^a. Dr.^a. Kátia Cylene Guimarães
Avaliadora interna
IF Goiano/ RV


Prof. Dr. Rodrigo Amorim Barbosa
Presidente da banca
Embrapa Gado de Corte

DEDICO

Minha mãe, Quitéria Alice Bezerra

MINHA GRATIDÃO

OFEREÇO

Ao meu irmão, Kauã Bezerra.

À minha avó, Alice Bezerra.

AGRADECIMENTOS

A Deus, acima de tudo.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, pela oportunidade de realização do Curso.

À Embrapa Gado de Corte (CNPGC), pela oportunidade de realização do experimento.

Ao pesquisador Dr. Rodrigo Amorim Barbosa, pela orientação, ensinamentos e por acreditar na realização desse trabalho.

Aos grandes companheiros de curso e pesquisa, Caio Vargas e Raisal Turcato, sem essas pessoas esse trabalho nunca sairia do papel.

Ao professor Dr. André Fisher Sbrissia (UDESC) e seu discípulo Msc. Cauby de Medeiros Neto (UDESC), pela valiosa contribuição intelectual na fase de processamento de dados.

Às pesquisadoras da Embrapa Gado de Corte, Dr.^a Valéria Pacheco Batista Euclides e Dr.^a Denise Baptaglin Mantagner, pelos valiosos ensinamentos transmitidos na disciplina de Fisiologia e Manejo de Pastagens.

À Dr.^a Kátia Cyrene Guimarães (IF goiano), membro da banca avaliadora, pela valiosa contribuição intelectual.

Aos professores do Departamento de Zootecnia do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, que contribuíram para minha formação profissional.

Aos Funcionários da Embrapa Gado de corte, especialmente Marcelo Paschoal, Válder, Agnelson, pela convivência, amizade e auxílio nos trabalhos de campo.

Ao meu grande amigo e professor, Dr. Francisco Ribeiro de Araujo Neto (IF goiano), pelos valiosos ensinamentos e conselhos.

Aos estagiários Arturo e João Francisco, pelo auxílio nos trabalhos de campo.

À minha amada Mãe, Quitéria Alice Bezerra, pelo amor, incentivo e apoio.

À minha querida Gabriela, pela paciência, amor e por sempre me conforta com suas belas palavras, e calorosos abraços.

À FAPEG, pela concessão da bolsa de estudo.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desse trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Patrick Bezerra Fernandes, filho de Quitéria Alice Bezerra, nasceu em Mauá, São Paulo, em 31 de outubro de 1992.

Em março de 2015, graduou-se em Bacharelado em Zootecnia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, defendendo o trabalho de curso em fevereiro de 2015.

Em março de 2015, iniciou no Mestrado em Zootecnia, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, onde desenvolveu estudos na área de Forragicultura e Pastagens, defendendo a dissertação em fevereiro de 2017.

ÍNDICE GERAL

CÁPITULO I - Revisão de literatura	Página
INTRODUÇÃO.....	13
Revisão de literatura	15
O Processo de pastejo	15
Frequência de desfolhação.....	17
Severidade de desfolhação.....	18
Referências bibliográficas	21
CÁPITULO II - Dinâmica de desfolhação em pastos de <i>Brachiaria brizantha</i> sob lotação intermitente	
Introdução.....	26
Material e Métodos.....	26
Resultados e Discussão.....	29
Conclusão	34
Referências Bibliográficas.....	34
Tabelas e Figuras.....	38

ÍNDICE DE TABELAS

	Página
Tabela 1- Médias do ajuste na densidade de lotação (kgPV ha-1) em pastos de Brachiaria brizantha para cada época do ano.	38
Tabela 2 – Características estruturais do dossel forrageiro em pastos de Brachiaria brizantha para cada época do ano.	38
Tabela 3 - Área pastejada (% ha-1) em pastos de Brachiaria brizantha para cada época do ano.	38
Tabela 4 - Frequência de desfolhação de perfilho estendido e Frequência de desfolhação de lâmina foliar em pastos de Brachiaria brizantha para cada época do ano.	39
Tabela 5 – Severidade de desfolhação de perfilho estendido de Severidade de desfolhação de folha em pastos de Brachiaria brizantha para cada época do ano.....	39
Tabela 6 – Frequência e severidade de desfolhação por categoria de lâminas foliares em pastos de Brachiaria brizantha para cada época do ano.....	40
Tabela 7 – Frequência e severidade de desfolhação de pseudocolmo de ecótipos de Brachiaria brizantha para cada época do ano.	41

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Esquema 1 - Representação esquemática das zonas de pastejo de gramíneas de clima tropical é componentes estruturais do perfilho: folha em expansão (a), expandida (b), senescente (c) e colmo (d)	16
Figura 1 - Temperaturas média, mínima e máxima, precipitação mensal de setembro de 2015 a outubro de 2016.	41
Figura 2 - Balanço hídrico mensal, de setembro de 2015 a outubro de 2016.	42
Figura 3 - (A) Relação logDL (densidade de lotação kg.ha-1) e logAP (área pastejada/ha dia-1) e Relação logDL (densidade de lotação kg.ha-1); (B) logFD (Frequência de desfolhação ou nº de toques durante o período de ocupação) em pastos de Brachiaria brizantha para cada época do ano. (B4[■], BRS Paiaguás [▲] e cv. Xaraés [◻]) e, época seco (B4[◻], BRS Paiaguás [●] e cv. Xaraés [+]).....	42
Figura 4 – Altura do dossel forrageiro, severidade de pastejo (porcentagem removida entre os dias de pastejo) de ecótipos de Brachiaria brizantha (B4 [◻]), BRS Paiaguás [■], Xaraés [▲]) durante época das águas (A) e secas (B).	43

LISTA DE SIMBOLOS, SIGLAS, ABREVIACOES E UNIDADES

Sigla	Significado	Unidade
%	Porcentagem	
Alt	Altura	cm; m
cm	Centímetro	
cv	Cultivar	
DPP	Densidade Populacional de Perfilhos	m
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	
FAPEG	Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Goiás	
ha	Hectare	m
K ₂ O	xido de Potássico	
Kg	Kilograma	
Lat	Latitude	
Log	Logaritimo	
Long	Longitude	
m ²	Metro Quadrado	
Mg	Miligrama	
Mm	Milímetro	
MS:	Mato Grosso Do Sul	
N	Nitrogênio	
n	Numero	
P ₂ O ₅ :	xido de Fósforo	
pH:	Potencial de Hidrognio	
S	Sul	
W	Oeste	
PV	Peso Vivo	kg
dm ⁻³	Decmetro Cúbico	

RESUMO

O entendimento da dinâmica da desfolhação é essencial na análise da resposta da vegetação e da resposta animal em diferentes sistemas de produção e deve ser parte fundamental nos estudos sobre o manejo do pastejo. Desta forma, objetivou-se avaliar o padrão de desfolhação em pastos de *Brachiaria brizantha*, com estruturas distintas, sob lotação intermitente. O experimento foi conduzido na área experimental pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Gado de Corte, Campo Grande – MS. Os tratamentos foram pastos de *Brachiaria brizantha* ecótipo B4, BRS Paiaguás e cv. Xaraés e as repetições são os três módulos de 1,5 ha. O período experimental foi dividido em épocas do ano (águas e secas). As avaliações da frequência e severidade de desfolhação de perfilhos individuais foram realizadas antes da entrada dos animais nos piquetes e durante todo o período de rebaixamento. Foi adotada a técnica de perfilhos marcados, os perfilhos foram marcados por meio de anel plástico colorido. Selecionado 15 perfilhos vegetativos por unidade experimental distribuídas em três transectas em 7 m, com número igual de perfilhos (cinco) totalizando 45 perfilhos por tratamento, em cada período de avaliação. Os comprimentos de folha e de colmo reduziram durante a época seca. Com relação à densidade populacional de perfilhos, o pasto do ecótipo B4 se manteve estável ao longo do ano, já os demais pastos de *B. brizantha* houve redução no número de perfilhos. Não foi verificado efeito da época do ano na frequência de severidade desfolhação lâmina foliar e perfilho estendido. Na época seca, ocorreu aumento na severidade de desfolhação por categoria de folha. A desfolhação de perfilhos individuais acompanhou o ajuste na densidade de lotação, apresentando poucas variações entre os pastos estudados. À medida que avançava o período de

ocupação, o animal explorava os extratos inferiores do dossel forrageiro em proporções diferentes. As variações nas características estruturais do dossel forrageiro implicaram em poucas diferenças na dinâmica de desfolhação nos pastos de *B. brizantha*. O ajuste na densidade de lotação apresentou pouca influência na remoção de lâminas foliares entre os pastos de *B. brizantha*. À medida que avança a idade das lâminas foliares, reduz a desfolhação. Os componentes estruturais do perfilho são desfolhados em proporções distintas.

Palavras-chave: Fluxo de desfolhação. População de perfilhos. Interação planta x animal.

ABSTRACT

Understanding the dynamics of defoliation is essential in the analysis of vegetation response and animal response in different production systems and should be a fundamental part of the studies on grazing management. In this way, the objective was to evaluate the defoliation pattern in *Brachiaria brizantha* pastures, with distinct structures, under intermittent stocking. The experiment was carried out in the area belonging to the Brazilian Agricultural Research Corporation – Beef Cattle, Campo Grande - MS. The treatments were *Brachiaria brizantha* ecotype B4, BRS Paiaguás and cv. Xaraés and the repetitions are the three modules of 1.5 ha. The experimental period was divided at times of the year (rainy and dry). Evaluations of frequency and severity of defoliation of individual tillers were performed prior to entry of the animals into the paddocks throughout the retraction period. The technique of marked tillers was adopted, the tillers were marked by means of colored plastic ring. A total of 15 vegetative tillers per experimental unit were distributed in three transects in 7 m, with an equal number of tillers (five), which totals 45 tillers per treatment in each evaluation period. Leaf and stem lengths were reduced during the dry season. In relation to the population density of tillers, pasture of ecotype B4 remained stable throughout the year, while the other pastures of *B. brizantha* had a reduction in the number of tillers. No effect of time of year was observed on the frequency of leaf blight defoliation and extended tiller disease. In the dry season there was an increase in leaf defoliation severity by leaf category. The defoliation of individual tillers followed the adjustment in the stocking density, presenting few variations among the studied pastures. As the period of occupation progressed, the animal explored the lower extracts of the forage canopy in different

proportions. The variations in the structural characteristics of the forage canopy implied in few differences in the dynamics of defoliation in the pastures of *B. brizantha*. The adjustment in stocking density showed little influence in the removal of leaf blades between the pastures of *B. brizantha*. As the age of leaf blades advances, it reduces defoliation. The structural components of the tiller are defoliated in different proportions.

Key words: Defoliation flow. Plant - animal interaction. Tiller population,

INTRODUÇÃO

Nas últimas cinco décadas, a forragicultura evoluiu em relação à gestão do pasto a partir do debate sobre a importância do ajuste na densidade de lotação em cada método de pastejo, e como este ajuste impacta na produção animal (Briske et al., 2008; Wade 1991).

Os pesquisadores tentam explicar como as adaptações da morfologia da boca e do trato digestório de grandes ruminantes interagem com diferentes escalas de alimentos no ecossistema pastagem independente do método de pastejo (Gordon, 2003; Wade, 1991), o animal ao realizar o bocado, depara-se com um plano horizontal bastante heterogêneo tanto em pastos cultivados como em campos nativos (*e.g.*; lâminas foliares vivas, lâminas foliares senescentes e colmo nas gramíneas de clima tropical).

Os componentes estruturais da planta podem ser utilizados como medida objetiva no estudo do processo de colheita e utilização de forragem produzida (Griffiths et al., 2003). Isto porque, existem grandes diferenças na quantidade e qualidade no valor nutritivo desses componentes (Stobbs, 1973), uma vez que, a estrutura do pasto é um fator determinante no comportamento ingestivo dos ruminantes em pastejo e, por consequência, também impacta no desempenho do animal (Briske et al., 2008; Carvalho, 2013; Lemaire et al., 2009).

A estrutura do dossel em pastos de clima tropical tem grande influência na profundidade do bocado, nesses pastos, a massa é diminuída pela redução na profundidade do bocado por causa dos colmos, aumentando o tempo de pastejo, ruminação e limitando a ingestão de alimentos pelos animais, além de acarretar em menores desempenhos (Chacon e Stobbs 1976; Hodgson et al., 1994).

A dinâmica de desfolhação pode auxiliar na compreensão da interação planta e animal, há uma base conceitual para as relações causais entre as características estruturais dos pastos e do consumo de forragem (Hodgson, 1985), caracterizando em termos de frequência, severidade de desfolhação da planta dentro do ecossistema pastoril (Fonseca et al., 2012; Mezzalira et al., 2014), sendo relacionados com a distribuição espacial de biomassa entre as zonas de pastejo.

Levantando a hipótese de que herbívoros forrageadores tem mecanismos (olfato) que permitem melhor percepção do quanto as plantas oferecem de nutrientes, sendo influenciado pela percepção e distribuição de recursos no ecossistema, influenciando na decisão tomada pelo animal em diferentes escalas espaciais e temporais durante o período de pastejo (Bailey et al., 1996).

O estudo da dinâmica da desfolhação é essencial na análise das variações de respostas na produção de forragem e, conseqüentemente, na produção animal, pois pressupõem que plantas forrageiras com características estruturais distintas não vão ser desfolhadas na mesma proporção. Desta forma, objetivou-se avaliar o padrão de desfolhação em pastos de *Brachiaria brizantha*, que apresentam diferenças nas características estruturais do perfilho, sob lotação intermitente.

Revisão de literatura

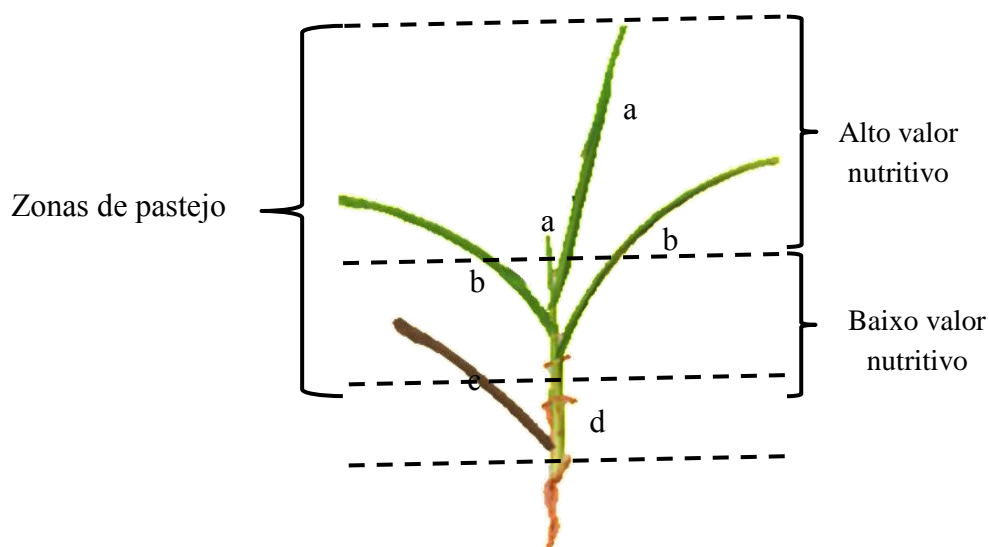
O Processo de pastejo

O pastejo é o procedimento fundamental que influencia a dinâmica e o funcionamento dos ecossistemas de pastagens (Briske et al., 2008; Carvalho et al., 2009), processo pelo qual os animais usam os seus sentidos, cabeça, pernas e partes da boca (língua) para remover tecidos foliares da planta, segurá-la entre os dentes, cortar com movimento da cabeça, mastigar para formar bolos e engolir. Entretanto, é um processo que sofre forte influência da estrutura/qualidade da planta (Chirat et al., 2014; Cosgrove, 1997).

A qualidade da forragem, como a proporção de partes da planta de alta qualidade (lâminas foliares verdes) e o padrão de distribuição espacial, tem efeitos marcantes sobre a taxa de consumo de forragem pelos bovinos. Estes efeitos são provocados pela forte resposta negativa no tamanho de alguns componentes estruturais da planta (colmo), ocasionando a desfolhação mais passiva (Drescher et al., 2006).

A desfolhação mais ativa provoca a remoção diferencial de tecidos, alterando a competição da vegetação e os padrões de crescimento das plantas; assim a estrutura do pasto é alterada pelo evento de desfolha (Barbosa et al., 2007), mas ao mesmo tempo, a estrutura de pastagem determina os padrões de desfolha e a ingestão de forragem, determinando em última análise a condição corporal e a aptidão dos animais (Carvalho et al., 2009).

A partir dos diferentes componentes estruturais do perfilho presentes no plano horizontal do dossel forrageiro são susceptíveis a conduzir diferenças na exploração dos recursos e os impactos sobre a vegetação, e muitas variáveis devem ser analisadas para compreender plenamente a desfolha (Pierson e Scarnecchia, 1987). Segundo Agnusdei (1999), a principal dificuldade na compreensão das interações entre a planta e o animal, é o fator básico de se estudar escalas dos componentes estruturais do perfilho individual (Esquema 1), sendo as unidades básicas para conectar animais consumidores a comunidades de plantas.



Esquema 1 - Representação esquemática das zonas de pastejo de gramíneas de clima tropical é componentes estruturais do perfilho: folha em expansão (a), expandida (b), senescente (c) e colmo (d). [Fonte: adaptado de Agnusdei, (1999), Hodgson, (1990), Nabinger e Pontes (2001) e Wade (1991)].

Segundo Hodgson (1990), os animais em pastejo apresentam respostas mais consistentes às variações na altura e componentes estruturais do dossel forrageiro (esquema 1), do que a densidade de forragem, geralmente está relacionado com a facilidade de colher e apreender forragem durante o pastejo. Isto porque as características estruturais determinam o grau de pastejo e seletividade, e quais componentes farão parte da massa do bocado, e após a desfolhação, o animal modifica a composição dos tecidos remanescentes, alterando o ambiente do futuro bocado (Carvalho et al., 2009).

Variações na arquitetura do dossel também são influenciadas pelo próprio método de pastejo, que modifica a colheita e utilização de forragem (Lemaire et al., 2009): em lotação contínua o animal pode percorrer toda a área disponível, colhendo apenas folhas verdes. No entanto, quando o herbívoro é alocado em uma área que foi subdividida, nos primeiros dias de pastejo há oferta de folhas, porém à medida que avança o período de ocupação, ocorre o decréscimo da disponibilidade de folhas verdes e, o animal é forçado a consumir outros componentes como folhas senescentes e partes do colmo, para manter o consumo de matéria seca (Bakker et al., 1998; Carvalho et al., 2009). Estas oscilações na oferta de alimento durante o período de ocupação podem alterar a massa do bocado (Da

Silva e Carvalho 2005), no entanto ainda não é muito claro se haverá alterações na desfolhação.

Frequência de desfolhação

A frequência de desfolhação pode ser compreendida entre o intervalo de duas desfolhas e/ou número de visitas que um perfilho e seus respectivos componentes recebem a cada evento de pastejo (Gonçalves, 2002; Lemaire et al., 2009). Pode ser também representada pela probabilidade média de um perfilho ou folha ser tocado pelo animal durante o período de pastejo, representando a dimensão "horizontal" da desfolhação (Agnusdei, 1999).

Os eventos de desfolhação não podem ser compreendidos em nível de plantas em resposta a fatores abióticos, segundo Mazzanti e Lemaire (1994), estudando *Festuca arundinacea* submetida a diferentes doses de nitrogênio (N) as doses não influenciaram a frequência de desfolhação de perfilho estendido. No entanto, para manter uma altura de pasto semelhante, os tratamentos com maiores níveis de N exigiram maior densidade de lotação.

Wade (1991), em diferentes métodos de pastejo, observou que, a desfolhação se comporta da forma análoga entre os métodos, tendo em vista que a única variação era no número de animais em pastejo, ou seja, variações na taxa de lotação.

De acordo com Briske et al. (2008), o manejador de pastos deve atentar mais para a densidade de lotação, por ser um dos principais determinantes para o equilíbrio na produção vegetal quanto animal. Segundo Lemaire et al. (2009), corroborando com Briske et al. (2008) e seguindo a hipótese de Wade (1991), é indiscutível que a desfolhação de perfilhos individuais está intimamente ligada à densidade de lotação, no entanto, é necessário estudar mais detalhadamente o significado funcional da relação geral entre frequência de desfolha e densidade de lotação em diferentes materiais forrageiros existentes e, na distribuição dos componentes do perfilho no plano horizontal de pastejo (Agnusdei, 1999).

É importante notar que, dependendo da densidade de lotação instantânea aplicada, todos os perfilhos ou folhas individuais não são necessariamente tocados na mesma escala (Hodgson, 1966). Assim, a posição relativa de folhas de diferentes no dossel pode ser

muito diferente, dependendo da espécie e das comunidades vegetais, resultando em variações nos padrões de desfolha (Lemaire et al., 2009).

As folhas em expansão são menos desfolhadas do que as folhas maduras, são menores e mais jovens, sendo mais evidente em sistema de pastejo em lotação contínua devido ao equilíbrio entre a população de perfilhos e comprimento de folha (Curl e Wilkins 1982; Lemaire et al., 2009). Entretanto, em lotação intermitente, dependendo do protocolo de manejo utilizado, é possível notar que, as folhas em expansão estão na mesma zona de pastejo em relação às folhas totalmente expandidas (ver Esquema 1), então pode assumir que vão ser tocadas pelos herbívoros com a mesma proporção que as folhas verdes maduras (Agnusdei, 1999).

As folhas senescentes têm ângulos de inserção no perfilho cada vez mais horizontal, reduzindo a sua acessibilidade aos estratos mais altos da cobertura vegetal, em comparação com as folhas adultas e as mais novas que possuem um ponto muito mais vertical (Hodgson, 1966; Mazzanti e Lemaire 1994). Para as braquiárias Marandu (Gonçalves, 2002) e BRS Tupi (Miqueloto, 2013) entre as categorias foliares, as folhas senescentes são 2,6 a 7,8 vezes menos desfolhadas quando comparadas com as folhas maduras, os ruminantes de forma geral têm preferência por folhas verdes, sendo este o componente de maior valor nutritivo e de fácil acesso para a apreensão (Baumont, et al., 2004).

Sendo assim, a estrutura da cobertura vegetal em particular, o tamanho final das folhas, o seu ângulo de inserção e a sua posição na cobertura vegetal podem ajudar a compreender as possíveis diferenças que possam existir na frequência de desfolhação no plano horizontal de pastejo (Hodgson, 1986).

Severidade de Desfolhação

A severidade de desfolhação é o produto final da relação funcional frequência de desfolhação e densidade de lotação, podendo ser definida pela escala da folha individual, como a razão entre o comprimento médio da folha que foi colhida (Derner et al., 1994; Lemaire et al., 2009). Esta grandeza, expressa a percentagem do comprimento da folha que é consumido pelo animal, representa o componente “vertical” de desfolhação (Agnusdei, 1999).

Wade (1991) salienta que a intensidade de desfolhação, estimada com base na altura dos perfilhos estendidos, foi a proporção constante de 35% em ampla gama de altura

em relação ao nível de densidade de lotação, e essa proporção manteve-se na mesma condição em pastos de *Lolium perene* sob lotação contínua. Assim, é provável que as variações na intensidade de desfolhação obtidas a partir de uma proporção de tecido removido podem refletir na estrutura vertical da cobertura vegetal, na mesma proporção que a altura de perfilho estendido desfolhado não corresponde a mesma proporção de tecido da folha removida.

O comprimento da folha que é consumido em média para cada evento/toque de desfolhamento, é cerca de 50% do comprimento inicial da folha, podendo ser alterado de acordo com a altura e a estrutura da planta (Hodgson, 1966; Mazzanti e Lemaire 1994).

As desfolhações das lâminas foliares totalmente expandidas são reduzidas com o aumento da altura do dossel, resultado do maior consumo de lâminas foliares expandidas, mais longas e de mais fácil apreensão (Palhano et al., 2005). De forma geral cerca de 70% do comprimento da folha é consumida quando o pasto é mantido em baixa altura pela alta densidade de lotação, enquanto apenas 40% do comprimento das folhas é consumido quando o pasto é manejado em baixas lotações (Lemaire et al., 2009).

As diferenças no estágio de desenvolvimento das plantas dentro de uma mesma espécie forrageira limitam a profundidade do bocado, em virtude do enrijecimento e alongamento dos colmos (Da Silva et al., 2009). Os estudos que examinam a relação entre profundidade do bocado e colmo nos estratos mais baixos em condições controladas são poucos, embora o aumento do papel da complexidade estrutural é cada vez mais amplamente reconhecido.

De acordo Griffiths et al. (2003), o colmo é apenas um regulador parcial de profundidade máxima do bocado. Segundo Bakker et al. (1998), a proporção de colmo de azevém foi muito baixa em dietas para ovelhas e guanacos. Os autores relataram que, com o aumento da proporção dos horizontes de pastejo, há menor consumo e participação do pseudocolmo na dieta e, não está relacionado ao efeito restritivo na profundidade do bocado, mas possivelmente ao comportamento ingestivo, seletividade e altura do bocado.

Barbosa (2004) e Tuñon et al. (2003), sugerem o uso de intensidades de pastejos mais rigorosas, para controlar o alongamento do colmo, estabilizando o número de perfilho, acarretando em maior número de folhas em expansão. Sbrissia et al. (2009), alertaram que o uso constante dessa estratégia poderia levar os pastos ao colapso, havendo a necessidade de fazer reposição mais constantes de nutrientes no solo, aumentando os custos relacionados à manutenção e adubação dos pastos, impactando negativamente o desempenho dos animais e o processo de rebrota da planta (Rodolfo et al., 2015).

O artigo apresentado na próxima secção intitulado **Dinâmica de desfolhação em pastos de *Brachiaria brizantha* sob lotação intermitente**, está nas normas de publicação da revista Pesquisa Agropecuária Brasileira.

Referências bibliográficas

- AGNUSDEI, Monica. **Analyse de la dynamique de la morphogenèse foliaire et de la défoliation de plusieurs espèces de graminées soumises à un pâturage continu dans une communauté végétale de la pampa humide(argentine)**. 1999. Tese de Doutorado.
- BAILEY, D. W.; GROSS, J. E.; LACA, E. A.; RITTENHOUSE, L. R.; COUGHENOUR, M. B.; SWIFT, D. M.; SIMS, P. L. Mechanisms that result in large herbivore grazing distribution patterns. **Journal of Range Management**, v. 49, n. 5, p. 386-400, 1996.
- BAKKER, M. L.; GORDON, I. J.; MILNE, J. A. Effects of sward structure on the diet selected by guanacos (*Lama guanicoe*) and sheep (*Ovis aries*) grazing a perennial ryegrass-dominated sward. **Grass and Forage Science**, v. 53, n. 1, p. 19-30, 1998.
- BARBOSA, R. A. **Características morfofisiológicas e acúmulo de forragem em capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) submetido a frequências e intensidades de pastejo**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa, MG, 2004.
- BAUMONT, R.; COHEN-SALMON, D.; PRACHE, S.; SAUVANT, D. A mechanistic model of intake and grazing behaviour in sheep integrating sward architecture and animal decisions. **Animal Feed Science and Technology**, v. 112, n. 1, p. 5-28, 2004
- BENVENUTTI, M. A.; GORDON, I. J.; POPPI, D. P.; CROWTHER, R.; SPINKS, W.; MORENO, F. C. The horizontal barrier effect of stems on the foraging behaviour of cattle grazing five tropical grasses. **Livestock Science**, v. 126, n. 1, p. 229-238, 2009.
- BRISKE, D. D.; DERNER, J. D.; BROWN, J.R.; FUHLENDORF, S.D.; TEAGUE, W.R.; HAVSTAD, K.M.; WILLMS, W.D. Rotational grazing on rangelands: reconciliation of perception and experimental evidence. **Rangeland Ecology & Management**, v. 61, n. 1, p. 3-17, 2008.
- CARVALHO, P. C. F. Harry Stobbs Memorial Lecture: Can grazing behavior support innovations in grassland management?. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, v. 1, n. 2, p. 137-155, 2013.
- CARVALHO, P.C.D.F.; TRINDADE, J.K.D.; MEZZALIRA, J.C.; POLI, C.H.E.C.; NABINGER, C.; GENRO, T.C.M.; GONDA, H. L. Do bocado ao pastoreio de precisão: compreendendo a interface planta-animal para explorar a multi-funcionalidade das pastagens. Revista brasileira de zootecnia= Brazilian journal of animal science. Viçosa, MG. Vol. 38, supl. especial (2009), p. 109-122, 2009.

CHACON, E.; STOBBS, THL. Influence of progressive defoliation of a grass sward on the eating behaviour of cattle. **Crop and Pasture Science**, v. 27, n. 5, p. 709-727, 1976.

CHIRAT, G.; GROOT, J. C.; MESSAD, S.; BOCQUIER, F.; & ICKOWICZ, A. Instantaneous intake rate of free-grazing cattle as affected by herbage characteristics in heterogeneous tropical agro-pastoral landscapes. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 157, p. 48-60, 2014

CLARK, D. A.; CHAPMAN, D. F.; LAND, C. A.; DYMOCK, N. (1984). Defoliation of *Lolium perenne* and *Agrostis* spp. tillers, and *Trifolium repens* stolons in set-stocked and rotationally grazed hill pastures. **New Zealand journal of agricultural research**, v. 27, n. 3, p. 289-301, 1984

COSGROVE, G. P. Grazing behaviour and forage intake. **Simpósio Internacional sobre produção animal em pastejo**, v. 1, p. 59-80, 1997.

CURLL, M. L.; WILKINS, R. J. Frequency and severity of defoliation of grass and clover by sheep at different stocking rates. **Grass and forage science**, v. 37, n. 4, p. 291-297, 1982.

DA SILVA, C.J.A.; DITTRICH, J.R.; MONTEIRO, A.L.G.; DE MORAES, A.; DE BARROS, C.S.; DE OLIVEIRA, E.B. Preferência de caprinos em pastejo: efeito da altura de dosséis das forrageiras aruana e hemária. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 3, p. 698-710, 2009.

DA SILVA, S. C.; CARVALHO, P.C.F. Foraging behaviour and herbage intake in the favourable tropics/sub-tropics. In: MCGILLOWAY, D. A. (Ed.) *Grassland: a global resource*. Wageningen: Wageningen Academic, 2005. p. 81-95.

DERNER, J.D.; GILLEN, R.L.; MCCOLLUM, F.T.; TATE, K.W. Little bluestem tiller defoliation patterns under continuous and rotational grazing. **Journal of Range Management**, p. 220-225, 1994.

DRESCHER, M.; HEITKÖNIG, I. M.; RAATS, J. G.; PRINS, H. H. The role of grass stems as structural foraging deterrents and their effects on the foraging behaviour of cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 101, n. 1, p. 10-26, 2006.

FONSECA, L.; MEZZALIRA, J.C.; BREMM, C.; GONDA, H. L.; CARVALHO, P.D.F. Management targets for maximising the short-term herbage intake rate of cattle grazing in *Sorghum bicolor*. **Livestock Science**, v. 145, n. 1, p. 205-211, 2012.

GONÇALVES, Alexandre de Campos. **Características morfológicas e padrões de desfoliação em pastos de capim Marandu submetidos a regimes de lotação contínua**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

- GORDON, Iain J. Browsing and grazing ruminants: are they different beasts?. **Forest Ecology and Management**, v. 181, n. 1, p. 13-21, 2003.
- GRIFFITHS, W.M.; HODGSON, J.; ARNOLD, G.C. The influence of sward canopy structure on foraging decisions by grazing cattle. II. Regulation of bite depth. **Grass and Forage Science**, v. 58, n. 2, p. 125-137, 2003.
- HODGSON, John; CLARK, D. A.; MITCHELL, R. J. Foraging behavior in grazing animals and its impact on plant communities. **Forage quality, evaluation, and utilization**, n. foragequalityev, p. 796-827, 1994..
- HODGSON, J. The frequency of defoliation of individual tillers in a set-stocked sward. **Grass and Forage Science**, v. 21, n. 4, p. 258-263, 1966.
- HODGSON, J. The significance of sward characteristics in the management of temperate sown pastures. In: **International Grassland Congress**. 1985. p. 63-66..
- HODGSON, John et al. **Grazing management. Science into practice**. Longman Group UK Ltd.; 1990.
- LEMAIRE, G.; DA SILVA, S. C.; AGNUSDEI, M.; WADE, M.; HODGSON, J. Interactions between leaf lifespan and defoliation frequency in temperate and tropical pastures: a review. **Grass and Forage Science**, v. 64, n. 4, p. 341-353, 2009.
- MAZZANTI, A.; LEMAIRES, G. Effect of nitrogen fertilization on herbage production of tall fescue swards continuously grazed by sheep. 2. Consumption and efficiency of herbage utilization. **Grass and forage Science**, v. 49, n. 3, p. 352-359, 1994.
- MEZZALIRA, J.C.; CARVALHO, P.C.D.F.; FONSECA, L.; BREMM,C.; CANGIANO,C.; GONDA, H.L.; LACA, E. A. Behavioural mechanisms of intake rate by heifers grazing swards of contrasting structures. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 153, p. 1-9, 2014.
- MIQUELOTO, T. **Frequência e severidade de desfolhação em pastos de *Brachiaria humidicola* sob lotação contínua**. 2013. Dissertação de mestrado Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Lages,SC, 2013.
- NABINGER, C.; PONTES, L. da S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. **Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia**, v. 38, p. 755-771, 2001.
- PALHANO, A. L.; CARVALHO, P. D. F.; DITTRICH, J. R.; MORAES, A. D.; BARRETO, M. Z.; SANTOS, M. D. Estrutura da pastagem e padrões de desfolhação em capim-mombaça em diferentes alturas do dossel forrageiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 1860-1870, 2005.

PIERSON, F. B.; SCARNECCHIA, D. L. Defoliation of intermediate wheatgrass under seasonal and short-duration grazing. **Journal of Range Management**, p. 228-232, 1987.

RODOLFO, G. R.; SCHMITT, D.; DIAS, K. M.; SBRISSIA, A. F. Levels of defoliation and regrowth dynamics in elephant grass swards. **Ciência Rural**, v. 45, n. 7, p. 1299-1304, 2015.

SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C.; NASCIMENTO JÚNIOR D.; PEREIRA, L. E. T. Crescimento da planta forrageira: aspectos relativos ao acúmulo e valor nutritivo da forragem. **Simpósio sobre Manejo da Pastagem**, v. 25, p. 37, 2009

STOBBS, T. H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. I. Variation in the bite size of grazing cattle. **Crop and Pasture Science**, v. 24, n. 6, p. 809-819, 1973.

TUÑÓN, G.; KENNEDY, E.; HORAN, B.; HENNESSY, D.; LOPEZ-VILLALOBOS, N.; KEMP, P.; O'DONOVAN, M. Effect of grazing severity on perennial ryegrass herbage production and sward structural characteristics throughout an entire grazing season. **Grass and Forage Science**, v. 69, n. 1, p. 104-118, 2014.

WADE, Michael Hugh. **Factors affecting the availability of vegetative Lolium perenne to grazing dairy cows with special reference to sward characteristics, stocking rate and grazing method**. 1991. Tese de Doutorado. Rennes 1.

Dinâmica de desfolhação em pastos de *Brachiaria brizantha* sob lotação intermitente

Resumo: Objetivou-se avaliar o padrão de desfolhação em pastos de *Brachiaria brizantha*, com estruturas distintas, sob lotação intermitente ao longo do ano. O experimento foi conduzido na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Gado de Corte, em Campo Grande, MS. Os tratamentos corresponderam aos pastos de *Brachiaria brizantha* ecótipo B4, BRS Paiaguás e cv. Xaraés, em delineamento de blocos ao acaso, no método de pastejo sob lotação intermitente com período de descanso e ocupação fixo, com ajustes na densidade de lotação. A desfolhação de perfilhos individuais acompanhou o ajuste na densidade de lotação, apresentando poucas variações entre os pastos estudados. À medida que avançava o período de ocupação, o animal explorava os extratos inferiores do dossel forrageiro em proporções diferentes. As variações nas características estruturais do dossel forrageiro implicaram em poucas diferenças na dinâmica de desfolhação nos pastos de *B. brizantha*. O ajuste na densidade de lotação apresentou pouca influência na remoção de lâminas foliares entre os pastos de *B. brizantha*. À medida que avança a idade das lâminas foliares, reduz a desfolhação. Os componentes estruturais do perfilho são desfolhados em proporções distintas.

Termos para indexação: Arquitetura do dossel forrageiro. Carga animal. Heterogeneidade. Pastejo. Perfilho.

Defoliation dynamics in *Brachiaria brizantha* pastures under intermittent stocking

Abstract: The objective of this study was to evaluate the pattern of defoliation in *Brachiaria brizantha* pastures, with distinct structures, under intermittent stocking throughout the year. The experiment was carried out at the Brazilian Agricultural Research Corporation - Beef Cattle, in Campo Grande, MS. The treatments corresponded to *Brachiaria brizantha* ecotype B4, BRS Paiaguás and cv. Xaraés, in randomized block design, in grazing method under intermittent stocking with rest period and fixed occupation, with adjustments in stocking density. The defoliation of individual tillers followed the adjustment in the stocking density, presenting few variations among the studied pastures. As the period of occupation progressed, the animal explored the lower extracts of the forage canopy in different proportions. The variations in the structural characteristics of the forage canopy implied in few differences in the dynamics of

defoliation in pastures of *B. brizantha*. The adjustment in stocking density showed little influence in the removal of leaf blades between the pastures of *B. brizantha*. As the age of leaf blades advances, it reduces defoliation. The structural components of the tiller are defoliated in different proportions.

Index terms: Animal load. Forage canopy architecture. Grazing. Heterogeneity. Tiller.

Introdução

As variáveis arquitetônicas do dossel forrageiro (comprimento de lâminas, colmos e densidade de plantas) influenciam no comportamento ingestivo e o desempenho animal (Carvalho, 2013; Chacon e Stobbs, 1976, Hodgson, 1990), sendo necessário entender como a arquitetura do perfilho e/ou a distribuição dos componentes no plano horizontal e vertical irão influenciar no processo de colheita e utilização da forragem produzida.

A *Brachiaria brizantha* é forrageira de clima tropical mais utilizada por pecuaristas brasileiros para alimentação de grandes ruminantes, apresentando bons índices agrônômicos de produção, além de exibir diversas cultivares e ecótipos em fases de teste que, são aparentemente promissoras, porém, devido a diversidade nesta espécie, acarreta a heterogeneidade nas características estruturais, em que, é observado pastos de braquiária mais estratificados, e pastos de menor porte e mais denso.

Levando a hipótese que a variação nas características estruturais pode impactar no processo de pastejo. No entanto, é evidente que, não há uma resposta clara para esta arguição, necessitando de maiores informações de como ocorre o processo de colheita e desfolha dos componentes estruturais do perfilho (Lawrence et al., 2016). Sendo assim, compreender como ocorre o processo de desfolhação se torna um requisito básico para se estabelecer e propor técnicas de manejo que, aperfeiçoe e viabilize o uso de gramíneas de clima tropical. Desta forma, objetivou-se avaliar o padrão de desfolhação em pastos de *Brachiaria brizantha*, com estruturas distintas, sob lotação intermitente ao longo do ano.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Gado de Corte, Campo Grande - MS (Lat. 20°27' S,

Long. 54°37' W e Alt. 530m). O clima da região de acordo com a classificação de Köppen é do tipo tropical chuvoso de savana, subtipo Aw, caracterizado pela distribuição anual desigual das chuvas, com ocorrência bem definida do período seco durante os meses mais frios do ano e um período chuvoso durante os meses de verão (Figura 1). Com base nas temperaturas médias mensais e na precipitação mensal acumulada, calculou-se o balanço hídrico mensal, utilizando-se 75 mm de capacidade de armazenamento de água no solo (Figura 2).

O período experimental foi dividido em épocas do ano (águas e secas), as avaliações de dinâmica de desfolhação iniciaram na época das águas (13/11/2015 até 19/04/2016) e finalizaram na época seca (06/06/16 até 05/09/2016), O método de pastejo utilizado é a lotação intermitente com taxa de lotação variável. Os intervalos de pastejo corresponderão a 25 dias de descanso e cinco de pastejo, (época das águas), e 35 dias de descanso e sete de pastejo (época das secas).

A área utilizada no experimento possui 13,5 hectares, e está dividido em três blocos, cada um foi subdividido em três módulos de 1,5 ha e estes em seis piquetes de 0,25 ha. Também, foi utilizada uma área reserva de 17 ha de capim-massai para a manutenção dos animais reguladores quando estes não forem necessários nas unidades experimentais. Os tratamentos foram constituídos dos pastos de *Brachiaria brizantha* ecótipo B4, BRS Paiaguás e cv. Xaraés, com três repetições.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, caracterizado por textura argilosa, pH ácido, baixa saturação por bases e alta concentração de alumínio. Para a realização do experimento, previamente foram retiradas amostras de solo (0 – 10, 0 – 20 e 20 - 40 cm). De posse dos resultados, a partir de 2010 foi feito o preparo convencional do solo com correção com calcário dolomítico com o objetivo de elevar a saturação por bases a 50%. Foram aplicados em cobertura, 40 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e de K₂O, elevar o teor de fósforo para 4 - 8 mg dm⁻³ (P – Mehlich¹) e o teor de potássio para 60 – 80 mg dm⁻³ e 50 kg ha⁻¹ de FTE-BR12. Foram também aplicados 150 kg ha⁻¹ de N na forma de ureia, divididos em três parcelas nos meses de novembro, dezembro e fevereiro.

Os pastos de *Brachiaria brizantha* foram semeados a lanço em dezembro de 2010 utilizando 4,0 kg ha⁻¹ de sementes puras viáveis. Para a cobertura das sementes utilizou-se uma grade niveladora fechada e rolo compactador. De janeiro a março de 2011, foram construídas as cercas e os bebedouros instalados nos piquetes com acesso livre para os animais, sendo que, constantemente supervisionados para garantir o fornecimento de sal

mineral, fórmula EMBRAPA – Gado de Corte, e água potável durante todo período experimental.

Foram utilizados 90 novilhos oriundos do cruzamento de animais *Bos taurus* x *Bos indicus*, com aproximadamente sete meses de idade e peso médio inicial de 180 kg. Os animais foram tratados com vermífugo de amplo espectro e durante o período experimental, foram tratados com ectocida pour-on, conforme a necessidade de controle de carrapatos e mosca do chifre. Os valores da densidade de lotação empregados foram calculados a partir dos resultados das pesagens mensais realizados, estabelecendo médias na carga animal ao longo de todo período experimental (Tabela 1).

Antes da entrada dos animais nas subdivisões de 0,25 ha, foi realizada a densidade populacional de perfilhos vegetativos (DPP m⁻²) obtida por meio da contagem periódica de perfilhos vegetativos contidos no interior de quadrado de área de 1 m² (1x1) em três pontos (a cada 25 na época das águas, e 35 dias na época da seca).

A altura do dossel foi medida na entrada dos animais nas subdivisões de 0,25 ha e, durante o período de rebaixamento do dossel forrageiro (durante cinco dias na época das águas, e sete dias na época da seca), mensurada por intermédio de um bastão medidor “*sward stick*”, sendo realizadas 30 leituras por repetição em formato zig-zag.

As avaliações da frequência e severidade de desfolhação de perfilhos individuais, foram realizadas antes da entrada dos animais nas subdivisões de 0,25 ha e durante todo o período de rebaixamento do dossel forrageiro. Foi adotada a técnica de perfilhos marcados, por meio de anel plástico colorido. Foram selecionados 15 perfilhos vegetativos, por unidade experimental, distribuídas em três transectas em 7 m, cinco perfilhos cada, que totalizou 45 perfilhos por tratamento, em cada período de avaliação.

Foram tomadas as medidas de perfilho estendido (distância entre o solo e o ápice da folha mais alta quando posicionada verticalmente) e a classificação como intacto ou desfolhado (Wade, 1991). Em cada uma das lâminas foliares e colmo de cada perfilho, classificado às seguintes características estruturais: comprimento da lâmina foliar (cm); classificada como intacta ou desfolhada; lâminas foliares em expansão (lígulas não estavam expostas, tomando como referência a lígula da última folha expandida), expandida (lâmina foliar completamente expandida quando a lígula se apresentava exteriorizada), senescente (quando 50% da lâmina foliar estavam senescentes) e colmo (colmo + pseudocolmo) como sendo a distância entre o solo e a lígula da última lâmina foliar completamente expandida.

Com base no que foi exposto, a frequência de desfolhação (número de toques a cada cinco dias na época das águas, e sete dias na época da seca) foi calculada a partir da seguinte fórmula: $\text{Frequência} = \text{n}^\circ \text{ de toques} / (\text{n}^\circ \text{ de perfilhos marcados} \times \text{duração da avaliação})$; a severidade de desfolhação (tecido vegetal removido a cada toque) foi calculada de acordo com a seguinte fórmula: $\text{severidade} = ([\text{comprimento inicial} - \text{comprimento final}] / \text{comprimento inicial})$.

Para o cálculo de área pastejada do piquete tomou-se como base a população de perfilhos marcados em cada unidade experimental, sendo calculada a área pastejada total: $\text{área pastejada (em \% da área do piquete)} = \text{n}^\circ \text{ de perf. desfolhados} / \text{n}^\circ \text{ de perf. marcados} / \text{dia}$; foi calculada a área pastejada uma vez (porcentagem de pastejo do primeiro horizonte): $\text{área pastejada apenas uma vez (em \% da área pastejada total)} = \text{n}^\circ \text{ de perf. desfolhados apenas uma vez} / \text{n}^\circ \text{ de perf. desfolhados/dia}$; e área repastejada (porcentagem de pastejo no segundo horizonte): $\text{área pastejada duas vezes (em \% da área pastejada total)} = \text{n}^\circ \text{ de perf. desfolhados duas vezes} / \text{n}^\circ \text{ de perf. desfolhados/dia}$.

Os dados de altura foram agrupados em médias aritméticas e plotadas em gráficos, sem submeter a qualquer procedimento estatístico. As demais variáveis foram submetidas à análise de resíduo para verificar se havia normalidade pelo teste Shapiro-Wilk. Após esta análise, os dados obtidos a campo foram submetidos à análise de variância utilizando programa estatístico R Core Team (versão 3.0.3).

No modelo, foram levados em consideração os fatores principais: ecótipo, época do ano e interação ecótipo x época do ano, considerando medidas repetidas no tempo (épocas do ano). Foi realizado o teste de comparações múltiplas de Tukey, a 10% de significância. Foi realizado um estudo da relação funcional (logaritmo natural) entre a área pastejada total e densidade de lotação, e frequência de desfolhação de folha e densidade de lotação.

Resultados e Discussão

As características estruturais dos perfilhos, que compõem o dossel forrageiro, foram mensuradas com o intuito de demonstrar as diferenças entre os pastos de *B. brizantha* ao longo do período experimental (Tabela 2 e Figura 4).

O comprimento da lâmina foliar de todos os materiais reduziu durante a época seca, indicando resposta adaptativa das plantas a alguma condição de estresse. Os pastos de B4 apresentaram maior comprimento de lâminas foliares e maior altura de colmo na época das

águas seguindo pela cv. Xaraés, já os pastos de ‘BRS Paiaguás’ apresentaram menor comprimento de seus componentes estruturais, porém a maior densidade populacional de perfilhos durante todo período experimental.

A densidade populacional perfilhos vegetativos em pastos de ‘B4’, apresentou valores constantes durante o período experimental, ao contrário dos outros pastos que, reduziram o número de perfilhos na época seca. Entretanto, o pasto de ‘B4’ possui uma população de perfilhos e 35,6% menor em relação às demais braquiárias, mas se ocorresse redução no número de perfilhos de forma semelhante às outras braquiárias, o dossel forrageiro dos pastos de ‘B4’ não seria capaz de recuperar a população, comprometendo a longevidade do pasto.

Segundo Korte (1986), a comunidade vegetal que demora a atingir a fase reprodutiva, desenvolve mecanismo de defesa para não comprometer a estabilidade do pasto, sendo que, as plantas do ‘ecótipo B4’ alongam o colmo para controlar a desfolhação. Com o passar do tempo, ocorre aumento na ciclagem de nutrientes, demandando maiores investimentos na manutenção do pasto.

Apesar de haver constância na população de perfilhos em estágio vegetativo nos pastos de ‘B4’, a redução no número de animais ocorre de forma semelhante entre os pastos de *B. brizantha*. Isto porque, a produção de forragem nos trópicos não é uniforme ao longo do ano, já que, ocorre maior produção de forragem na época das águas e redução na época seca devido ao déficit hídrico (Da Silva et al., 2013).

Isto provoca alterações nas metas de manejo e, nas decisões que, o manejador de pastagens deve tomar no ajuste do número de animais (Brike et al., 2008). Essas alterações podem gerar grandes impactos nas características morfoestruturais da planta, alterando a dinâmica de desfolhação, comportamento ingestivo e o desempenho do animal (Chirat et al., 2014; Hirata et al., 2015; Romera et al., 2012).

Wade (1991) demonstrou em pastos de *Lolium perene*, sob lotação contínua, a magnitude que a carga animal exerce na desfolhação, constatando que, a desfolhação duplicava em perfilhos individuais com o aumento na carga animal, além de observar uma constante de 20% da área pastejada total dos piquetes por dia⁻¹, independente do número de animais em pastejo.

Condição semelhante foi observada nesse experimento, no entanto numa escala maior, uma constante de 59% de área pastejada ha⁻¹ dia⁻¹ entre os pastos de *B. brizantha* (tabela 3), sendo observado que, a inclinação da regressão acompanha a carga animal e, os pontos demonstram apenas a proporção da área dos piquetes que foi pastejada por dia nas

épocas do ano (figura 3A). Durante a época das águas 368,6 % da área total foi pastejada (produto da período do ano e ecótipo) durante o período de ocupação, mas na época das secas devido o ajuste na carga animal, ocorreu redução 16,4% da área pastejada total, apesar do aumento no período de ocupação para sete dias.

Embora exista essa proporcionalidade na área pastejada nos pastos de *B. brizantha* as diferenças na arquitetura do dossel forrageiro ou plano horizontal de desfolhação é determinante da forma como vai ocorrer a colheita de forragem, influenciando o comportamento ingestivo (Boval et al., 2014; Benvenuti et al., 2008; Benvenuti, et al., 2009; e De Souza et al., 2014), dado que os ruminantes têm a capacidade de interagir com distribuição dos componentes estruturais ao ajustar as dimensões do bocado, selecionando componentes da planta que apresentam maior valor nutritivo (Prache et al., 1998).

As lâminas foliares são os componentes do perfilho que apresenta o maior valor nutritivo além de contribuir em média com 50% na altura do dossel forrageiro (Hodgson 1990; Da Silva et al., 2013). Segundo Bakker et al. (1998), quanto maior comprimento das lâminas foliares, a probabilidade de serem desfolhadas em um único evento de pastejo aumenta, em função do seu posicionamento na parte superior do relvado.

A frequência de desfolhação de lâminas foliares nos pastos de *B. brizantha*, e 3 vezes a frequência de perfilho estendido (Tabela 4). De acordo com Lemaire et al. (2009), lâminas que estão mais próximas ao solo reduzem a probabilidade de desfolhação, neste trabalho, as lâminas foliares, independente da posição que ocupam no perfilho, foram desfolhadas totalmente ou parcialmente durante o período de ocupação independente da época do ano.

A frequência de desfolhação das lâminas foliares apresentou variação entre os ecótipos ($p=0,01437$) e variação entre as épocas do ano ($p=0,03125$). Pastos de capim Xaráes foram estimados desfolhação 8% a mais em relação aos demais pastos, devido a maior carga animal (tabela 1). Esta informação corrobora com o trabalho de Wade (1991), no entanto o comportamento não é observado para os demais pastos de *B. brizantha*. Assim, esta lógica não se aplica, pois na relação logaritmo natural, os pontos da regressão não estão próximos reta (Figura 3B), podendo estar associado a variações no comprimento de lâmina foliar dos pastos, impactando na remoção de tecidos vegetais.

A severidade de desfolhação de perfilho estendido nos pastos de *B. brizantha* apresentou valor médio 36%, a cada evento de desfolha, para as épocas do ano (Tabela 5), porém, entre os pastos ocorreu variações na porção removida do perfilho, seguindo a

mesma proporcionalidade proposta por Wade (1991), registrando a proporcionalidade de 35% na severidade de desfolhação do perfilho estendido independente da carga animal, entre as braquiárias estudadas, o ajuste na densidade de lotação alterou a remoção de tecidos do perfilho. Para a época da seca o pasto de Xaraés, apesar da redução no número de animais, houve aumento de 20,9% na severidade de perfilho estendido. Já o oposto foi registrado no pasto da BRS Paiaguás, registrando a redução de 10,8%. Esta variação entre os pastos pode ser explicada pela forma como ocorreu rebaixamento do dossel forrageiro (Figura 4) pelas variações nas características estruturais (Tabela 2).

A BRS Paiaguás por apresentar menor a altura do dossel (Figura 4) e maior densidade de perfilhos (Tabela 2), apresenta um dossel forrageiro mais denso, diminuindo a capacidade do animal levar o alimento a boca, reduzindo a área repastejada, mas em pastos mais altos ‘ecótipo B4’ e ‘Xaraés’ o animal tem maior facilidade de colher o alimento (Romera et al., 2012). Entretanto, isto não explica o motivo pelo qual as épocas do ano não influenciaram a desfolhação das lâminas foliares e as baixas variações na remoção de tecidos foliares entre os pastos, levantando a hipótese que a severidade de perfilho estendido não representa a fração da lâmina foliar que é removida a cada evento de pastejo.

O pasto de B4, apesar de apresentar maior altura de dossel e comprimento de lâmina do que a BRS Paiaguás, não é observada diferenças na proporção do comprimento de lâmina removida durante o ano. De maneira geral, independente do material, a cada toque foi removido em média 80% do comprimento da lâmina foliar. Estes valores são superiores em relação a *Festuca arundinacea* estudada por Mazzanti e Lemaire (1994). Estes autores relataram a cada evento de desfolhação à proporção do comprimento da lâmina foliar removida exibida era de 50% independente da altura do dossel forrageiro. O fato é que os autores levaram em consideração o ajuste da carga animal durante o período experimental, como estratégia de manejo provedora do equilíbrio nos eventos de desfolhação.

Agnusdei (1999) trabalhando em lotação contínua com *Cynodom dactylon*, *lolium multiflorum* e *Paspalum dilatatum* em três alturas de manejo (5, 8 e 12,6 cm), quantificou a remoção média do comprimento da lâmina foliar de 55%, exceto para *C. dactylon* manejado em menor altura (5 cm), constituindo uma severidade de desfolhação de 75%. Estes valores são próximos aos encontrados para a cv. Xaraés apresentando a menor severidade entre as cultivares avaliadas, não acompanhado a relação funcional da frequência de desfolhação e carga animal, à medida que aumenta a carga animal, eleva a

área de placas de dejeções, diminuindo os sítios de pastejo, implicando em menor severidade desfolhação (Lemaire et al., 2009), reduzindo a área repastejada em relação ao pasto de B4.

A época das águas maiores severidades de pastejo nos primeiros dias de pastejo (Figura 4), uma vez que, em sistema de pastejo em lotação intermitente no primeiro momento quando não há restrição na oferta de lâminas verdes, geram elevadas taxa de bocados no processo de rebaixamento do pasto. Devendo ao fato que os animais vêm de piquetes em que a oferta de alimento era baixa, nos últimos momentos de ocupação, provocando alterações na seletividade da dieta dos animais (Fonseca et al., 2012; Mezzalira et al., 2014). De acordo com Boval et al. (2014), as categorias de lâminas foliares exercem grande influência na desfolhação

Os pastos de *B. brizantha* há a maior frequência de desfolhação em lâminas em expansão (tabela 6). Lemaire et al. (2009), relatam em sistema de pastejo em lotação contínua, folhas em expansão, por ser menores, são menos desfolhadas do que folhas maduras. Isto pode ser explicado pela distribuição, facilidade de colheita e oferta deste componente, pois se encontra no estrato superior do dossel.

Segundo Hogdson (1990), o ruminante sempre vai desfolhar nos momentos iniciais do pastejo o primeiro horizonte de do dossel forrageiro, a massa de forragem é menos densa, sendo de mais fácil apreensão, implicando em menor escala de área pastejada uma vez.

Nos ecótipos avaliados, à medida que reduz a altura dos pastos, a oferta de folhas novas é reduzida, o animal passa a desfolhar folhas maduras, no entanto quando reduz o comprimento do tecido dessa categoria de lâmina foliar, torna-se difícil nova desfolhação, podendo ser entendido como um mecanismo de escape, para reduzir a perda de tecidos fotossinteticamente ativo (Lemaire et al., 2009). Estes tecidos remanescentes são importantes para uma futura recuperação do índice de área foliar e equilíbrio do dossel.

Assim como a severidade de folhas a redução no número de animais na época seca não acarretou mudanças na fração por categoria de folha removida. Apesar de haver ligeiro aumento na frequência de desfolhação de lâminas velhas ou senescentes, na época das secas, não ultrapassou a desfolhação de folhas verdes, apresentando severidade de 81% para lâminas vivas, sendo 28% superior à severidade de lâminas senescentes, porém não foram encontrados trabalhos que avaliem a porcentagem que cada categoria de folha e removida a cada evento de pastejo.

A frequência de desfolhação do pseudocolmo apesar de não ser desejada, ocorreu abaixo do esperado ao longo do ano, o número de toques foi semelhante entre os pastos (Tabela 7), no entanto é observado que, a remoção do pseudocolmo não acompanhou a mesma proporcionalidade da frequência de desfolhação, em que, a BRS Paiaguás apresentou a maior severidade de desfolhação de pseudocolmo na época das secas, diferindo das demais braquiárias.

Assumindo que o pseudocolmo representa cerca 33% da altura total do perfilho (Lemaire et al., 2009) estando mais próximo do extrato pastejável (Benvenuti et al., 2008; Benvenuti, et al., 2009), Barbosa et al., (2007) e Pereira et al. (2014), afirmam que em pastos mais estratificados, o colmo reduz a possibilidade de se atingir elevadas intensidades de pastejo, porém deve ser ressaltado que, na época das secas a altura de colmo entre os pastos de *B. brizantha* foi semelhante, ou seja, para pastos com menor densidade de perfilhos e maior altura de dossel, a remoção do pseudocolmo é reduzida.

Neste sentido, a altura do dossel foi explorada independentemente das variações das características estruturais encontradas, ou seja, a profundidade do bocado seria significativamente diminuída conforme o animal pastejasse mais próximo no nível do solo.

Conclusão

O ajuste na densidade de lotação apresentou pouca influência na remoção de lâminas foliares entre os pastos de *B. brizantha*. À medida que avança a idade das lâminas foliares, reduz a desfolhação. Os componentes estruturais do perfilho são desfolhados em proporções distintas.

Referências Bibliográficas

AGNUSDEI, Monica. **Analyse de la dynamique de la morphogenèse foliaire et de la défoliation de plusieurs espèces de graminées soumises à un pâturage continu dans une communauté végétale de la pampa humide(argentine)**. 1999. Tese de Doutorado.

BAKKER, M. L.; GORDON, I.J.; MILNE, J.A. Effects of sward structure on the diet selected by guanacos (*Lama guanicoe*) and sheep (*Ovis aries*) grazing a perennial ryegrass-dominated sward. **Grass and Forage Science**, v. 53, n. 1, p. 19-30, 1998.

BARBOSA, R.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.D.; EUCLIDES, V.P.B.; SILVA, S.D.; ZIMMER, A.H.; TORRES JÚNIOR, R.D.A. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 3, p. 329-340, 2007.

BENVENUTTI, M.A.; GORDON, I.J.; POPPI, D. P.; CROWTHER, R.; SPINKS, W.; MORENO, F. C. The horizontal barrier effect of stems on the foraging behaviour of cattle grazing five tropical grasses. **Livestock Science**, v. 126, n. 1, p. 229-238, 2009.

BENVENUTTI, M.A.; GORDON, I.J.; POPPI, D.P.; CROWTHER, R.; SPINKS, W. Foraging mechanics and their outcomes for cattle grazing reproductive tropical swards. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 113, n. 1, p. 15-31, 2008.

BOVAL, MARYLINE; COPPRY, ODE; SAUVANT, DANIEL. Mechanistic model of intake of tropical pasture, depending on the growth and morphology of forage at a vegetative stage. **Animal Production Science**, v. 54, n. 12, p. 2097-2104, 2014.

BRISKE, D. D.; DERNER, J. D.; BROWN, J.R.; FUHLENDORF, S.D.; TEAGUE, W.R.; HAVSTAD, K.M.; WILLMS, W.D. Rotational grazing on rangelands: reconciliation of perception and experimental evidence. **Rangeland Ecology & Management**, v. 61, n. 1, p. 3-17, 2008.

CARVALHO, P. C. F. Harry Stobbs Memorial Lecture: Can grazing behavior support innovations in grassland management?. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, v. 1, n. 2, p. 137-155, 2013.

CHACON, E.; STOBBS, TH. Influence of progressive defoliation of a grass sward on the eating behaviour of cattle. **Crop and Pasture Science**, v. 27, n. 5, p. 709-727, 1976.

CHIRAT, G.; GROOT, J. C.; MESSAD, S.; BOCQUIER, F.; ICKOWICZ, A. Instantaneous intake rate of free-grazing cattle as affected by herbage characteristics in heterogeneous tropical agro-pastoral landscapes. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 157, p. 48-60, 2014.

DA SILVA, S.C.; GIMENES, F.M.A.; SARMENTO, D.O.L.; SBRISSIA, A.F.; OLIVEIRA, D.E.; HERNADEZ-GARAY, A.; PIRES, A.V. Grazing behaviour, herbage intake and animal performance of beef cattle heifers on marandu palisade grass subjected to intensities of continuous stocking management. **The Journal of Agricultural Science**, v. 151, n. 05, p. 727-739, 2013.

DE SOUZA, J.; BATISTEL, F.; TICIANI, E.; SANDRI, E.C.; PEDREIRA, C.G.S.; OLIVEIRA, D.E. Green leaf allowance and dairy ewe performance grazing on tropical pasture. **Journal of animal science**, v. 92, n. 6, p. 2708-2715, 2014.

DRESCHER, M.; HEITKÖNIG, I. M.; RAATS, J. G.; PRINS, H. H. The role of grass stems as structural foraging deterrents and their effects on the foraging behaviour of cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 101, n. 1, p. 10-26, 2006.

FONSECA, L.; MEZZALIRA, J.C.; BREMM, C.; GONDA, H. L.; CARVALHO, P.D.F. Management targets for maximising the short-term herbage intake rate of cattle grazing in *Sorghum bicolor*. **Livestock Science**, v. 145, n. 1, p. 205-211, 2012.

HIRATA, M.; MATSUMOTO, Y.; IZUMI, S.; SOGA, Y.; HIROTA, F.; TOBISA, M. Seasonal and interannual variations in feeding station behavior of cattle: effects of sward and meteorological conditions. **Animal**, v. 9, n. 04, p. 682-690, 2015

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. New York: John Wiley & Sons, 1990. 203p.

KORTE, C. J. Tillering in 'Grasslands Nui' perennial ryegrass swards 2. Seasonal pattern of tillering and age of flowering tillers with two mowing frequencies. **New Zealand journal of agricultural research**, v. 29, n. 4, p. 629-638, 1986.

LAWRENCE, D. C.; O'DONOVAN, M.; BOLAND, T.M.; KENNEDY, E. Effects of autumn and spring defoliation management on the dry-matter yield and herbage quality of perennial ryegrass swards throughout the year. **Grass and Forage Science**, 2016.

LEMAIRE, G.; DA SILVA, S. C.; AGNUSDEI, M.; WADE, M.; HODGSON, J. Interactions between leaf lifespan and defoliation frequency in temperate and tropical pastures: a review. **Grass and Forage Science**, v. 64, n. 4, p. 341-353, 2009.

MAZZANTI, A.; LEMAIRES, G. Effect of nitrogen fertilization on herbage production of tall fescue swards continuously grazed by sheep. 2. Consumption and efficiency of herbage utilization. **Grass and forage Science**, v. 49, n. 3, p. 352-359, 1994.

MEZZALIRA, J.C.; CARVALHO, P.C.D.F.; FONSECA, L.; BREMM, C.; CANGIANO, C.; GONDA, H.L.; LACA, E. A. Behavioural mechanisms of intake rate by heifers grazing swards of contrasting structures. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 153, p. 1-9, 2014.

PEREIRA L. E. T. Components of herbage accumulation in elephant grass cv. Napier subjected to strategies of intermittent stocking management. **Journal of Agricultural Science**, v. 152, p. 954-966, 2014.

PRACHE, S.; ROGUET, C.; PETIT, M. How degree of selectivity modifies foraging behaviour of dry ewes on reproductive compared to vegetative sward structure. **Applied Animal Behaviour Science**, V.57, P.91-108, 1998.

RIBEIRO FILHO, H.M.N.; DELAGARDE, R.; PEYRAUD, J.L. Inclusion of white clover in strip-grazed perennial ryegrass swards: herbage intake and milk yield of dairy cows at different ages of sward regrowth. **Animal Science**, v. 77, n. 03, p. 499-510, 2003.

ROMERA, A.J.; BURGES, J.C.; GREGORINI, P.; AGNUSDEI, M.G. Morphological components of *Thynopirum ponticum* tillers and their contribution to the diet of cattle grazing at contrasting herbage allowances. **Livestock Science**, v. 150, n. 1, p. 284-292, 2012.

WADE, M.H. **Factors affecting the availability of vegetative *Lolium perenne* to grazing dairy cows with special reference to sward characteristics, stocking rate and grazing method**. 1991. 70 p. Thesis (Doctor in Biology Science) - University of Rennes, Rennes, 1991.

Tabelas e Figuras

Tabela 1- Médias do ajuste na densidade de lotação (kgPV ha⁻¹) em pastos de *Brachiaria brizantha* para cada época do ano.

Época do ano	B4	BRS Paiaguás	Xaraés
Águas	8352,5	7490,9	8755,2
Seca	2320,4	3228,0	3228,4
Média	5336,5	5359,5	5991,8

Águas: cinco dias de ocupação; Secas: sete dias de ocupação

Tabela 2 – Características estruturais do dossel forrageiro em pastos de *Brachiaria brizantha* para cada época do ano.

Época do ano	B4	BRS Paiaguás	Xaraés	Média	EPM
	CLF (cm)				
Águas	32,0Aa	19,8Ca	26,6Ba	26,1a	0,92
Seca	22,1Ab	16,0Aa	16,6Ab	18,3b	0,50
Média	27,1	17,9	21,6		
EPM	1,60	0,60	1,70		
Época do ano	CO (cm)			Média	EPM
Águas	32,6Aa	21,8Ca	30,2Ba		
Seca	22,0Ab	22,0Aa	18,6Ab	20,86	0,30
Média	27,3A	21,9A	24,4A		
EPM	1,76	0,03	1,93		
Época do ano	DPP (m ²)			Média	EPM
Águas	193Ca	418Aa	258Ba		
Seca	192Ba	324Ab	199Bb	239	11,07
Média	193	371	229		
EPM	0,05	15,64	9,71		

Letras iguais minúsculas na coluna e, maiúscula na linha não difere entre si (p>0,10).

Águas: cinco dias de ocupação; Secas: sete dias de ocupação.

Comprimento da lâmina foliar (CLF); Comprimento de colmo (CO); Densidade populacional de perfilhos (DPP m²).

EPM: erro padrão da média.

Tabela 3 - Área pastejada (% ha⁻¹) em pastos de *Brachiaria brizantha* para cada época do ano.

Época do ano	B4	BRS Paiaguás	Xaraés	Média	EPM
	APT				
Águas	75,73Aa	70,40Aa	75,02Aa	73,72a	0,43
Seca	46,56Aa	41,90Aa	43,60Aa	44,02b	0,35
Média	61,15A	56,15A	59,31A		
EPM	4,86	4,75	5,24		
Época do ano	APIx			Média	EPM
Águas	6,76Aa	6,40 Aa	10,77Aa		
Seca	4,23Aa	10,16 Aa	12,70Aa	9,03a	0,65
Média	5,49B	8,28B	11,73A		
EPM	0,42	0,63	0,32		

Época do ano	AP2x			Média	EPM
Águas	68,98Aa	64,00Aa	62,83Aa	65,27a	0,49
Seca	42,33Aa	31,75Aa	30,90Aa	34,99b	0,95
Média	55,65A	47,87B	46,87B		
EPM	4,44	5,38	5,32		

Letras iguais minúsculas na coluna e, maiúscula na linha não difere entre si ($p>0,10$).

APT: área pastejada total $\text{ha}^{-1} \text{dia}^{-1}$; área pastejada apenas uma vez $\text{ha}^{-1} \text{dia}^{-1}$ (AP1x); área pastejada duas vezes $\text{ha}^{-1} \text{dia}^{-1}$ (AP2x)

Águas: cinco dias de ocupação; Secas: sete dias de ocupação.

EPM: erro padrão da média.

Tabela 4 - Frequência de desfolhação de perfilho estendido e frequência de desfolhação de lâmina foliar em pastos de *Brachiaria brizantha* para cada época do ano

Época do ano	B4	BRS Paiaguás	Xaraés	Média	EPM
	Perfilho estendido				
Águas	0,15Aa	0,17Aa	0,18Aa	0,17a	0,002
Seca	0,34Aa	0,12Bb	0,19Ba	0,22a	0,016
Média	0,25A	0,14A	0,19A		
EPM	0,031	0,008	0,002		
Época do ano	Folha			Média	EPM
Águas	1,20Aa	1,18Aa	1,35Aa	1,25a	0,014
Seca	0,99Aa	0,83Aa	0,93Aa	0,92b	0,012
Média	1,10AB	1,01B	1,14A		
EPM	0,04	0,06	0,07		

Letras iguais minúsculas na coluna e, maiúscula na linha não difere entre si ($p>0,10$).

Frequência de desfolhação: número de toques durante o período de ocupação.

Águas: cinco dias de ocupação; Secas: sete dias de ocupação.

EPM: erro padrão da média.

Tabela 5 – Severidade de desfolhação de perfilho estendido de Severidade de desfolhação de folha em pastos de *Brachiaria brizantha* para cada época do ano.

Época do ano	B4	BRS Paiaguás	Xaraés	Média	EPM
	Perfilho estendido				
Águas	0,38Aa	0,37Aa	0,34Ab	0,36a	0,003
Seca	0,38ABa	0,33Ba	0,43Aa	0,38a	0,007
Média	0,38A	0,35 A	0,38A		
EPM	0,000	0,007	0,015		
Época do ano	Folha			Média	EPM
Águas	0,77Aa	0,77Aa	0,67Aa	0,74b	0,009
Seca	0,82Aa	0,87Aa	0,82Aa	0,83a	0,004
Média	0,79A	0,82A	0,74B		
EPM	0,01	0,02	0,02		

Letras iguais minúsculas na coluna e, maiúscula na linha não difere entre si ($p>0,10$).

Severidade de desfolhação: porção do tecido removida a cada toque.

Águas: cinco dias de ocupação; Secas: sete dias de ocupação.

EPM: erro padrão da média.

Tabela 6 – Frequência e severidade de desfolhação por categoria de lâminas foliares em pastos de *Brachiaria brizantha* para cada época do ano.

Época do ano	B4			BRS Paiaguás			Xaraés			Média	EPM
	E	M	S	E	M	S	E	M	S		
	Frequência										
Águas	1,00ABa	0,81Ca	0,12Da	0,96ABCa	0,88BCa	0,16Da	1,07Aa	0,92ABa	0,19Da	0,68a	0,13
Seca	0,81Ab	0,61ABb	0,31CDa	0,69ABb	0,53BCb	0,21Da	0,70ABb	0,56Bb	0,21Da	0,52b	0,07
Média	0,91A	0,71A	0,21A	0,83A	0,70A	0,19A	0,89A	0,74A	0,20A		
EPM	0,09	0,10	0,10	0,14	0,17	0,03	0,19	0,18	0,01		
	Severidade										
Águas	0,79Aa	0,77Aa	0,43Aa	0,84Aa	0,76Aa	0,57Aa	0,70Aa	0,70Aa	0,43Aa	0,67b	0,08
Seca	0,83Aa	0,82Aa	0,80Aa	0,91Aa	0,89Aa	0,61Aa	0,84Aa	0,86Aa	0,63Aa	0,80a	0,04
Média	0,81A	0,79AB	0,61CD	0,87A	0,83A	0,59BCD	0,77ABC	0,78ABC	0,53D		
EPM	0,02	0,02	0,19	0,03	0,06	0,02	0,07	0,08	0,10		

Letras iguais minúsculas na coluna e, maiúscula na linha não difere entre si ($p>0,10$).

Frequência de desfolhação: número de toques durante o período de ocupação; Severidade de desfolhação: porção do tecido removida a cada toque..

Categorias de lâminas foliares: Expansão (E), expandida (M) e senescente (S)

Águas: cinco dias de ocupação; Secas: sete dias de ocupação.

EPM: erro padrão da média.

Tabela 7 – Frequência e severidade de desfolhação de pseudocolmo de ecótipos de *Brachiaria brizantha* para cada época do ano.

Época do ano	B4	BRS Paiaguás	Xaraés	Média	EPM
	Frequência				
Águas	0,09 Aa	0,09 Aa	0,06 Aa	0,08a	0,002
Seca	0,03 Aa	0,03 Aa	0,03 Aa	0,03b	0,001
Média	0,06A	0,06A	0,08A		
EPM	0,009	0,009	0,004		
Época do ano	Severidade			Média	EPM
	Águas	0,23Aa	0,25Aa		
Seca	0,22Ba	0,37Ab	0,27Ba	0,29a	0,011
Média	0,23A	0,31 A	0,27A		
EPM	0,001	0,021	0,001		

Letras iguais minúsculas na coluna e, maiúscula na linha não difere entre si ($p>0,10$).

Severidade de desfolhação: porção do tecido removido a cada toque.

Águas: cinco dias de ocupação; Secas: sete dias de ocupação.

EPM: erro padrão da média.

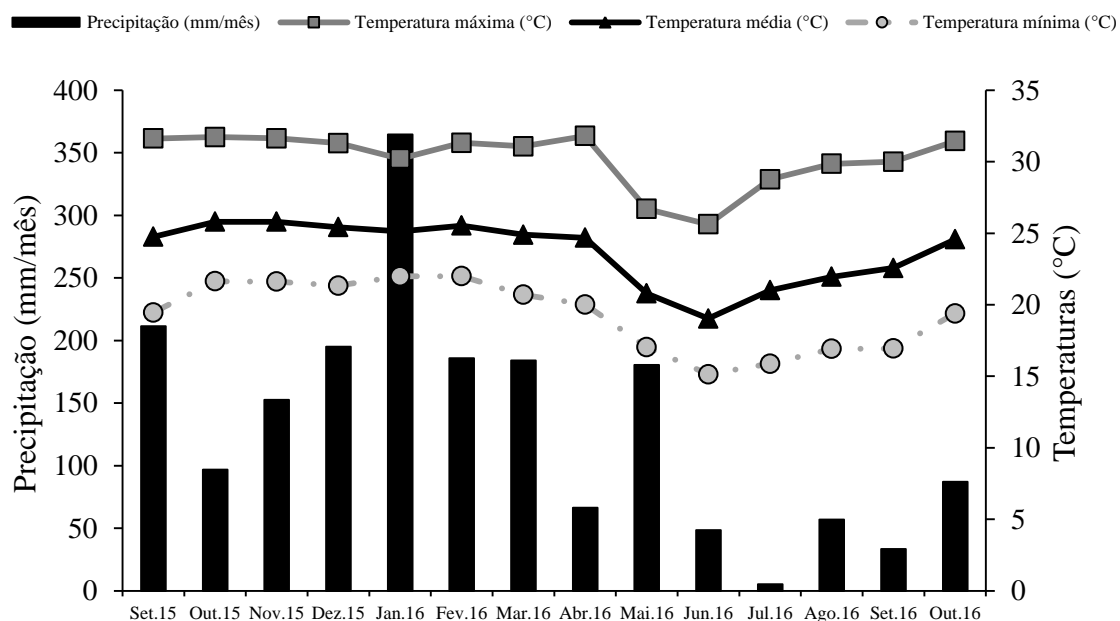


Figura 1 - Temperaturas média, mínima e máxima, precipitação mensal de setembro de 2015 a outubro de 2016.

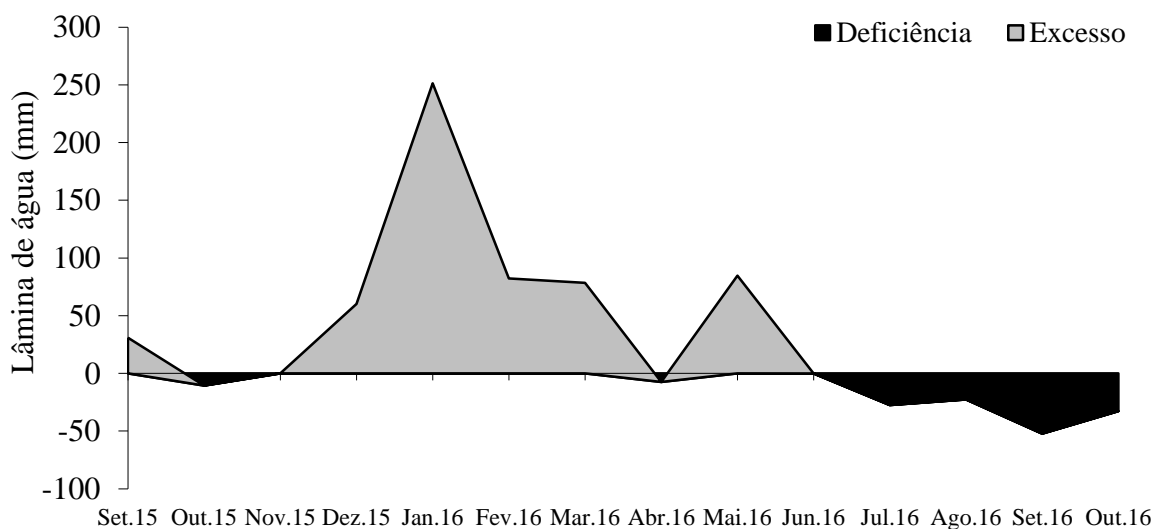


Figura 2 - Balanço hídrico mensal, de setembro de 2015 a outubro de 2016.

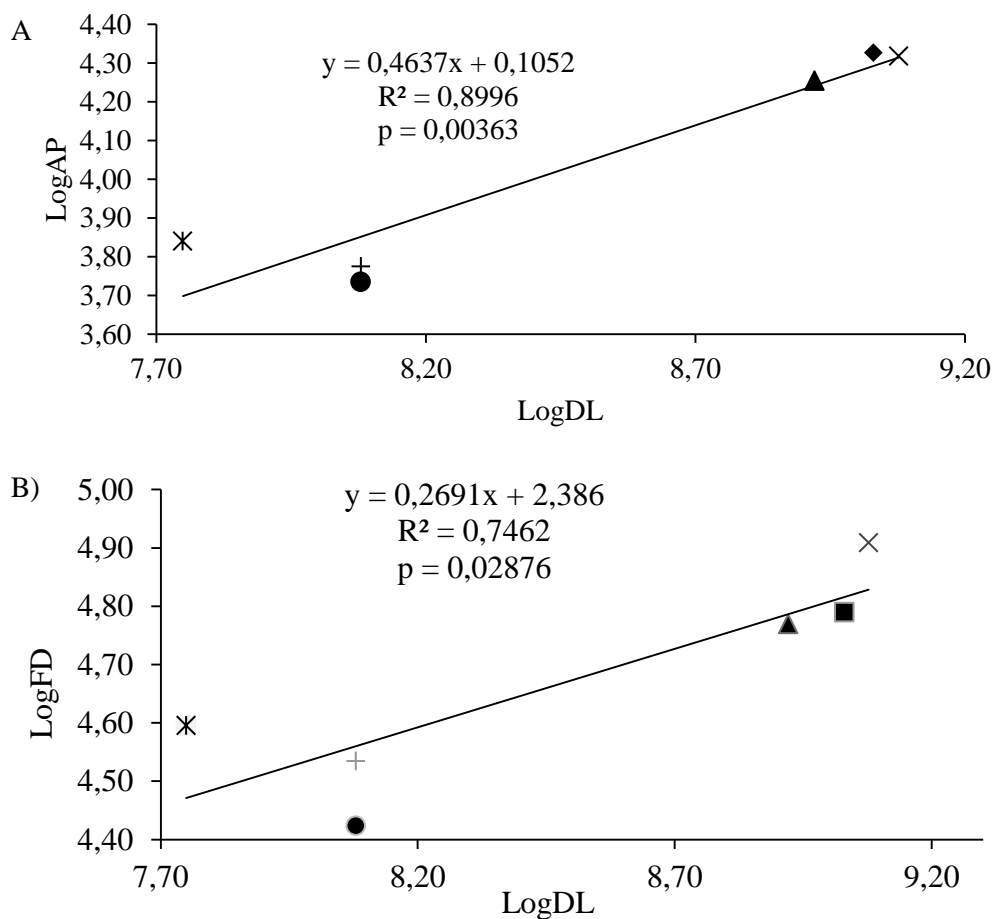


Figura 3 - (A) Relação logDL (densidade de lotação $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) e logAP (área pastejada/ $\text{ha}\cdot\text{dia}^{-1}$) e Relação logDL (densidade de lotação $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$); (B) logFD (Frequência de desfolhação ou n° de toques durante o período de ocupação) em pastos de *Brachiaria brizantha* para cada época do ano. (B4[■], BRS Paiaguás [▲] e cv. Xaraés [×]) e, época seco (B4[*], BRS Paiaguás [●] e cv. Xaraés [+]).

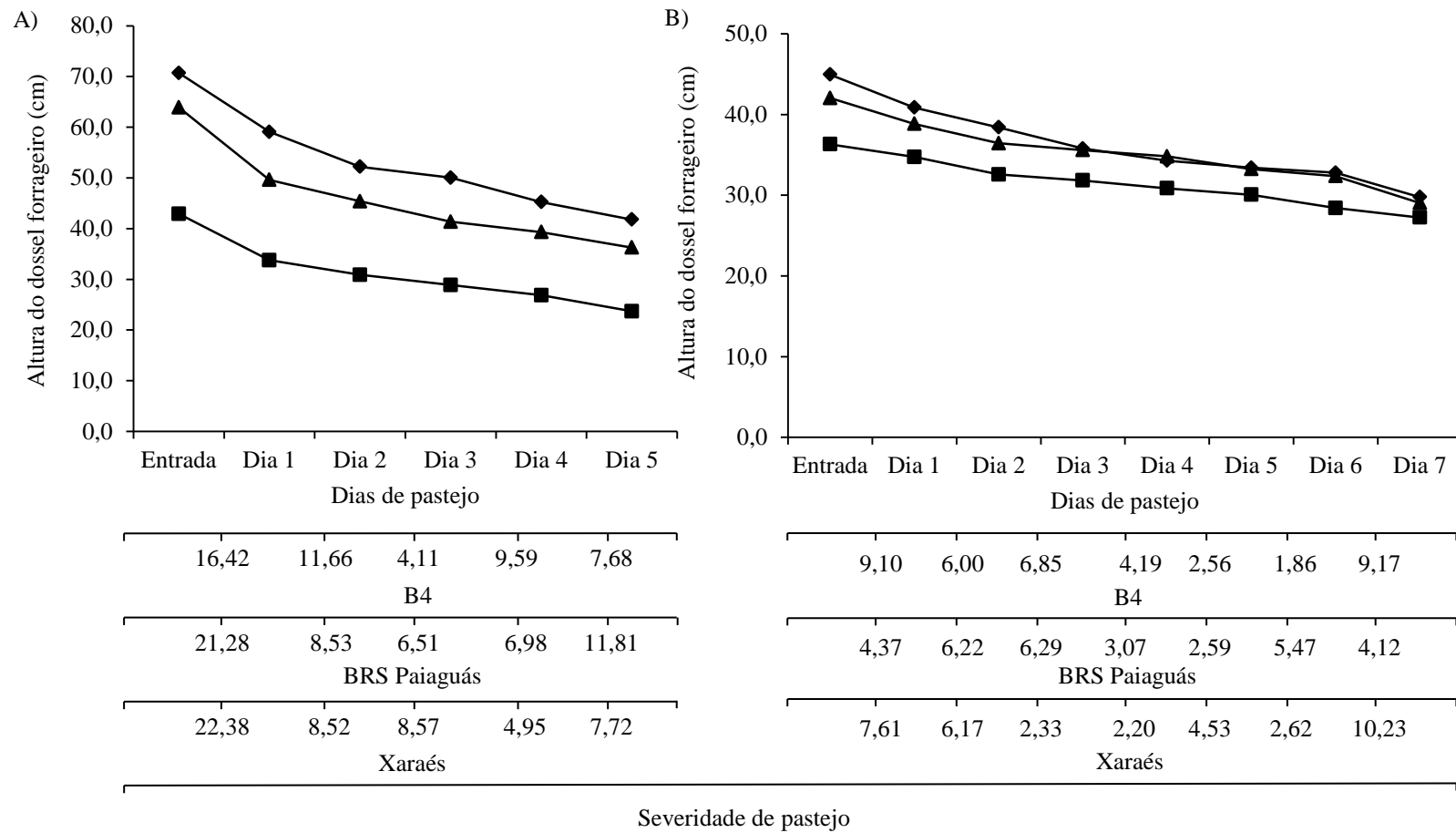


Figura 4 – Altura do dossel forrageiro, severidade de pastejo (porcentagem removida entre os dias de pastejo) de ecótipos de *Brachiaria brizantha* (B4 [□]), BRS Paiaguás [■], Xaraés [▲]) durante época das águas (A) e secas (B).