



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

JACQUELINE DOS SANTOS OLIVEIRA

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E PRODUTIVAS DE  
GRAMÍNEAS DOS GÊNEROS *BRACHIARIA* E *PANICUM*  
SUBMETIDAS A INTERVALOS DE CORTE**

Petrolina – PE

2018

JACQUELINE DOS SANTOS OLIVEIRA

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E PRODUTIVAS DE  
GRAMÍNEAS DOS GÊNEROS *BRACHIARIA* E *PANICUM*  
SUBMETIDAS A INTERVALOS DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Colegiado de Zootecnia  
da Universidade Federal do Vale do São  
Francisco, Campus Ciências Agrárias,  
como requisito parcial para a obtenção do  
grau de bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. João Virgínio  
Emerenciano Neto

Petrolina – PE

2018

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Jacqueline dos Santos Oliveira

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E PRODUTIVAS DE GRAMÍNEAS DOS  
GÊNEROS *BRACHIARIA* E *PANICUM* SUBMETIDAS A INTERVALOS DE  
CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Colegiado de Zootecnia da Universidade Federal  
do Vale do São Francisco, Campus Ciências  
Agrárias, como requisito parcial para a obtenção  
do grau de bacharel em Zootecnia.

Aprovado em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. João Virgínio Emerenciano Neto - UNIVASF

---

Dr. Tadeu Vinhas Voltolini - EMBRAPA

---

Prof. Dr. Fábio Nunes Lista - UNIVASF

**DEDICO**

*Aos meus pais por todo amor,  
apoio e incentivo em todos os  
momentos da minha vida.*

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Jaime e Silene, a quem devo todas as minhas conquistas que, com muito amor, não mediram esforços e recursos para minha formação pessoal e profissional.

A Larissa que desde o início da graduação esteve ao meu lado, sempre me incentivando e ajudando, inclusive contribuindo para a realização deste trabalho.

Ao meu orientador, o Prof. João Virgínio Emerenciano Neto, pelas orientações, paciência, disponibilidade, auxílio durante o experimento, correções e parcerias em alguns trabalhos, além do incentivo para que eu busque sempre me aprimorar.

Aos colegas da graduação com quem cursei disciplinas ou convivi durante todo esse tempo. Em especial a Jéssica Daisy e Gleyson que tanto contribuíram na condução do experimento.

Aos docentes do colegiado de Zootecnia que contribuíram na minha formação profissional. Em especial a professora Marcela Magalhães pelos conhecimentos passados da área de forragicultura e ao professor José Jorge pelos seus ensinamentos na área de solos.

Ao Engº. Agrônomo Augusto e sua equipe de funcionários pelo grande apoio nos trabalhos de campo. Ao Seu Inácio, funcionário do setor de Forragicultura, não tenho palavras para agradecer tamanha ajuda que você deu durante meu estágio no setor.

A Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), pela oportunidade de realizar o curso.

A todos que contribuíram de alguma forma com a realização deste estudo, meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito dos intervalos de corte sobre as características estruturais e produtivas em cultivares de *Brachiaria* e *Panicum*. O trabalho consistiu de dois experimentos: no experimento 1 foram avaliadas as cultivares de *Brachiaria* (Marandu, BRS Piatã, Xaraés, Basilisk e Mulato I); e no experimento 2, as cultivares de *Panicum* (Tanzânia, Mombaça, Massai e BRS Zuri), no qual foram comparadas em três intervalos de corte (30, 45 e 60 dias). Os experimentos foram realizados em delineamento inteiramente ao acaso com três repetições. Avaliaram-se a altura de planta, o comprimento e a largura foliar, o diâmetro do colmo, o número de folhas vivas, as massas de forragem, lâminas foliares e colmo e suas proporções, e relação lâmina foliar/colmo. No experimento 1, não houve efeito dos intervalos de corte na largura da lâmina foliar e no número de folhas vivas (4,79 folhas por perfilho). A cv. Xaraés obteve maiores comprimento e largura da lâmina foliar. O diâmetro do colmo foi maior com o aumento da idade de corte. A altura da planta e a massa de forragem aumentaram em função dos intervalos de corte, sendo a cv. Xaraés a mais alta e produtiva (96,25 cm e 12255,59 kg/ha de MS). O percentual de lâmina foliar teve comportamento inverso ao de colmo. As massas de lâminas foliares e de colmo responderam ao aumento dos intervalos, com efeito inverso para a relação lâmina/colmo. No experimento 2, o comprimento da lâmina foliar e o diâmetro do colmo aumentaram em função dos intervalos de corte. A largura de lâminas foliares e o número de folhas vivas (3,86 folhas/perfilho) não foram afetados pelos intervalos de corte. A altura do dossel aumentou com as idades, com efeito na massa de forragem, sendo a cv. Zuri superior com 148,75 cm e 18.297,49 kg/ha de MS, aos 60 dias. As maiores massas de lâminas e colmos foram obtidas no maior período de rebrotação, enquanto que a relação folha/colmo diminuiu. Os pastos de *Brachiaria* quando manejados em intervalos de corte entre 30 e 45 dias, apresentaram níveis satisfatórios de produtividade e composição morfológica. No intervalo de corte de 45 dias, as cultivares de *Panicum* apresentaram produção satisfatória, sendo que o menor intervalo de corte proporciona redução na altura de dossel e na espessura do colmo.

**Palavras-chave:** *Panicum maximum*, *Urochloa brizantha*, manejo

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of cutting intervals on the structural and productive characteristics of *Brachiaria* and *Panicum* cultivars. The work consisted of two experiments: in the experiment 1 were evaluated the cultivars of *Brachiaria* (Marandu, BRS Piatã, Xaraés, Basilisk and Mulato I); and in experiment 2, the cultivars of *Panicum* (Tanzania, Mombaça, Massai and BRS Zuri), in which they were compared in three cutting intervals (30, 45 and 60 days). The experiments were conducted out in a completely randomized design with three replicates. Plant height, leaf length and width, stem diameter, number of live leaves, forage masses, leaf blades and stem and their proportions, and leaf blade/stem ratio were evaluated. In experiment 1, there was no effect of cutting intervals on leaf blade width and number of live leaves (4.79 leaves per tiller). The cv. Xaraés obtained greater length and width of the leaf blade. The stem diameter was greater with the increase in the age of cut. Plant height and forage mass increased as a function of cutting frequencies, with cv. The highest and most productive Xaraes (96.25 cm and 12255.59 kg/ha DM). The percentage of leaf blade had an inverse behavior to that of stem. The leaf and stem masses responded to the increase of the intervals, with an inverse effect for the blade/stem ratio. In experiment 2, the length of the leaf blade and the stem diameter increased as a function of the cutting intervals. Leaf blade width and number of live leaves (3.86 leaves/tiller) were not affected by cutting intervals. The canopy height increased with age, with effect in the forage mass, being cv. Zuri with 148.75 cm and 18297.49 kg / ha of DM at 60 days. The highest masses of blades and stems were obtained during the longer regrowth period, while the leaf/stem ratio decreased. *Brachiaria* grasses when managed at cutting intervals between 30 and 45 days, presented satisfactory levels of productivity and morphological composition. In the cutting interval of 45 days, the cultivars of *Panicum* presented satisfactory production, and the smaller cutting interval provides a reduction in canopy height and stem diameter.

**Keywords:** *Panicum maximum*, *Urochloa brizantha*, management

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Precipitação pluviométrica, temperaturas máxima (Max) e mínima (Min) durante o período experimental.....	22
--	----



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição química do solo da área experimental em profundidade 0-20 cm, em 2017.....	23
Tabela 2. Comprimento foliar, largura foliar, diâmetro do colmo e número de folhas vivas (NFV), em função dos intervalos de corte .....	26
Tabela 3. Comprimento foliar, largura foliar, diâmetro do colmo e número de folhas vivas (NFV) em cultivares de <i>Brachiaria</i> .....	27
Tabela 4. Altura do dossel forrageiro e massa de forragem em cultivares de <i>Brachiaria</i> submetidas a diferentes intervalos de corte .....	29
Tabela 5. Composição morfológica (proporção de lâmina foliar e colmo) e relação lâmina foliar/colmo em pastos de <i>Brachiaria</i> submetidos a intervalos de corte.....	31
Tabela 6. Efeito dos intervalos de corte nas características estruturais de cultivares de <i>Panicum maximum</i> .....	33
Tabela 7. Características estruturais de cultivares de <i>Panicum maximum</i> submetidas a intervalos de corte .....	35
Tabela 8. Altura do dossel forrageiro e massa de forragem em cultivares de <i>Panicum maximum</i> submetidas a intervalos de corte .....	36
Tabela 9. Composição morfológica e relação lâmina foliar/colmo em cultivares de <i>Panicum maximum</i> submetidas a intervalos de corte .....	37

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo Geral .....	13
2.2. Objetivos Específicos .....	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO .....	14
3.1. Manejo do pastejo .....	14
3.2. Gênero Brachiaria .....	15
3.3. Gênero Panicum .....	19
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
5.1. Experimento 1 .....	26
5.2. Experimento 2 .....	33
6. CONCLUSÕES.....	39
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	40

## 1. INTRODUÇÃO

As pastagens, base alimentar da bovinocultura de corte e de leite, são de grande importância para a pecuária brasileira, pois tornou o País o maior exportador de carne no mundo (VALLE; JANK; RESENDE, 2009), onde mais de 83% dos animais para abate são mantidos a pasto (FERRAZ; FELÍCIO, 2010). Apesar da importância das plantas forrageiras, estima-se que mais de 70% das pastagens cultivadas encontra-se em algum estágio de degradação (MACEDO et al., 2014), sendo o inadequado manejo do pastejo uma das principais causas desse processo (DIAS-FILHO, 2011).

A prática da desfolhação necessita de um monitoramento adequado, por meio do manejo do pastejo para assegurar um equilíbrio ótimo entre os processos de crescimento, senescência e consumo, de forma a possibilitar elevada produção de forragem de qualidade e a persistência do pasto (SILVA, 2004), e isso pode ser ajustado por meio de combinações entre intervalo e intensidade de desfolhação (SANTOS et al., 2010). De acordo com Lara (2012), apesar do crescente número de trabalhos que utilizam a interceptação de luz pelo dossel (IL) como critério para o manejo do pastejo, para fins de modelagem e/ou potencial de crescimento e, dinâmica da composição morfológica, os métodos tradicionais baseados em períodos fixos de rebrotação são valiosos na construção de bancos de dados, para um determinado ambiente, assim pode-se atribuir as diferenças nos resultados aos tratamentos avaliados.

Dentre as plantas forrageiras, tem-se destacados as dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* para uso em áreas irrigadas (VOLTOLINI et al., 2011). As *Brachiarías* alcançaram grande destaque, devido a sua adaptabilidade aos solos ácidos e de baixa fertilidade, fácil estabelecimento por sementes, maior flexibilidade ao manejo do pastejo e melhor desempenho animal, quando comparados aos pastos nativos (SANTOS et al., 2011b). Já o interesse por plantas do gênero *Panicum*, têm crescido em virtude de seu grande potencial de produção de matéria seca por área, boa qualidade de forragem e facilidade de estabelecimento (CORRÊA; SANTOS, 2003). No entanto, há escassez de informações na literatura sobre o manejo do pastejo dessas gramíneas nas condições do semiárido pernambucano. Nesse contexto,

objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito dos intervalos de corte sobre as características estruturais e produtivas em cultivares de *Brachiaria* e *Panicum*.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Avaliar o efeito dos intervalos de corte sobre as características estruturais e produtivas de cinco cultivares do gênero *Brachiaria* (Basilisk, Marandu, Mulato I, Piatã e Xaraés) e quatro do gênero *Panicum* (Massai, Mombaça, Tanzânia e Zuri).

### **2.2. Objetivos Específicos**

1. Avaliar as características estruturais, dado pela altura do dossel, comprimento e largura foliar, diâmetro do colmo e número de folhas vivas;
2. Avaliar a massa de forragem em cultivares de *Brachiaria* e *Panicum* submetidos a diferentes intervalos de corte;
3. Avaliar a composição morfológica (lâmina foliar e colmo) em cultivares dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1. Manejo do pastejo**

O manejo do pastejo consiste no monitoramento e controle da etapa de utilização da forragem produzida pelos animais durante o pastejo (SILVA; CORSI, 2003). Quando conduzido corretamente tem por objetivo encontrar um equilíbrio entre a conflitante demanda da planta por área foliar para a realização da fotossíntese, e a necessidade de remover folhas para o consumo animal (NABINGER, 1996) antes do processo de senescência (PARSONS, 1988). Nesse contexto, Gomide e Gomide (2001) sugeriram a exploração racional da planta forrageira por meio de práticas de manejo que permitam o aumento de produtividade e eficiência de colheita da forragem, objetivando melhorar o desempenho individual do animal e por área.

Dentre os métodos de pastejo disponíveis, a lotação intermitente é um dos mais adotados em função da maior facilidade de condução e possibilidade de controle do processo de pastejo, uma vez que os pastos são submetidos a períodos intercalados de ocupação e de rebrotação (SILVA, 2015). Essa modalidade admite infinitas combinações entre intervalos e intensidades de corte, um fato importante a ser considerado sobre a capacidade do pasto em rebrotar e produzir forragem com alto valor nutritivo (SBRISSIA et al., 2009).

A frequência de desfolhação é definida como o número de desfolhações ocorridas em uma folha ou perfilho em um dado período de tempo (SANTOS, 2010). Um dos importantes fatores de manejo é a definição do período de rebrotação, que determinará o intervalo de corte. O período de rebrotação não deve ser muito longo, a fim de se prevenir os processos que comprometem o valor nutritivo e as características estruturais do dossel (ALEXANDRINO et al., 2005).

De acordo com Silva e Nascimento Júnior (2007), o monitoramento das características estruturais, morfogênicas e produtivas das espécies forrageiras tornou-se, uma importante ferramenta para determinar as condições de pasto (altura, massa de forragem, massa de lâminas foliares, IAF etc.) adequadas para assegurar produção animal sustentável sob pastejo.

### 3.2. Gênero *Brachiaria*

O gênero *Brachiaria* foi descrito inicialmente por Trinius (1834) como uma subdivisão de *Panicum* e depois elevado a categoria de gênero por Grisebach (1853). Alguns autores questionam as relações taxonômicas entre *Brachiaria* e *Urochloa* baseados em estudos anteriores de morfologia. Análises moleculares e morfológicas, realizadas por Torres e Morton (2005) reforçaram a sugestão de reclassificar algumas espécies de *Brachiaria* para o gênero *Urochloa*. No entanto, sugere-se conservar a denominação antiga, até que novos estudos sejam conduzidos.

A *Brachiaria* pertence à tribo *Paniceae* e compreende cerca de 100 espécies, distribuídas pelas regiões tropicais e subtropicais, especialmente na África, seu principal centro de origem, sendo encontrada em habitats variados, desde várzeas inundáveis até savanas (VALLE; JANK; RESENDE, 2009).

No Brasil a área de pastagem abrange cerca de 158,7 milhões de hectares, dos quais 101,4 milhões são cobertos por forrageiras cultivadas (IBGE, 2006). Estima-se que o gênero *Brachiaria* ocupe aproximadamente de 80 a 90 % das pastagens tropicais (SOUZA et al., 2016), sendo que destas, 90% são constituídas por duas espécies: a *B. brizantha*, com predominância da cultivar Marandu, e mais recentemente das cultivares Xaraés e Piatã, e a *B. decumbens* com a cultivar Basilisk (MACEDO et al., 2014).

#### 3.2.1. *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk

A primeira cultivar de *Brachiaria decumbens* foi introduzida no Brasil em 1952 pelo antigo Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN), em Belém, PA, sob a denominação de cultivar IPEAN. No entanto, devido à baixa produção de sementes associada à baixa porcentagem de germinação (SERRÃO; SIMÃO NETO, 1971), não obteve o sucesso esperado. No início da década de 1960, a cultivar australiana Basilisk foi introduzida no interior de São Paulo pelo International Reserch Institute (IRI), ao demonstrar excelente adaptação às condições brasileiras, tornou-se a espécie forrageira de maior importância comercial no Brasil (KARIA; DUARTE; ARAÚJO, 2006).

O capim-braquiária como é popularmente conhecido, é uma gramínea perene, de hábito de crescimento decumbente a estolonífero. Pode alcançar de 0,6 a 1 m de altura. Suas raízes são fortes e duras, com presença de pequenos rizomas. As folhas são linear-lanceoladas, rígidas, fortemente pilosas, e medem entre 15-25 cm de comprimento e 2 cm de largura. A inflorescência é formada por 1-5 racemos com espiguetas ligeiramente pilosas no ápice e bisseriadas ao longo da ráquis (SEIFFERT, 1980; OLIVERA; MACHADO; DEL POZO, 2006).

Segundo Jank et al. (2014) a cv. Basilisk é reconhecida devido à sua grande adaptabilidade a solos pobres e ácidos, facilidade de propagação por sementes, boa competitividade, e bom desempenho animal se comparada com as pastagens nativas. No entanto, está associada a problemas como susceptibilidade à cigarrinha da pastagem e fotossensibilização hepatógena. Essas plantas destacam-se ainda pela sua grande flexibilidade de uso e manejo (SILVA, 2004).

### **3.2.2. *Brachiaria brizantha* cv. Marandu**

O capim-marandu, também conhecido como braquiarão ou brizantão é um ecótipo originário de regiões vulcânicas da África Tropical e do Sul. Foi introduzido no Brasil por volta de 1967, a partir de acesso coletado no Zimbábue (África). No entanto, só foi lançado comercialmente em 1984 após passar por avaliações realizadas pela Embrapa Gado de Corte e Embrapa Cerrados (NUNES et al., 1984b; VALLE et al., 2010). Atualmente, destaca-se como a espécie forrageira mais cultivada no Brasil com 53,2 milhões de hectares, segundo dados divulgados pela Associação Brasileira de Sementes e Mudas (ABRASEM, 2016).

Dentre os atributos que tem contribuído para essa dispersão no território brasileiro, pode-se destacar a resistente à cigarrinha-das-pastagens (*Notozulia*, *Deois* e *Aeneolamia*), sua principal vantagem em relação à *B. decumbens*. Essa forrageira caracteriza-se pela elevada produção e qualidade de forragem, elevada resposta à adubação, boa produção de sementes e boa cobertura do solo. É de fácil estabelecimento e apresenta grande capacidade de competição com invasoras (COSTA et al., 2009a). Por outro lado, possui baixa adaptação a solos ácidos, mal drenados e de baixa fertilidade, sendo necessário reposição de nutrientes para persistência à longo prazo, além de susceptível à cigarrinha da cana-de-açúcar (*Mahanarva*) (VALLE et al., 2010).



A cultivar marandu é uma planta perene, robusta, porte elevado para o gênero (1,5 a 2,5 m), coloração verde intensa e hábito de crescimento cespitoso. Possui tendência ao intenso perfilhamento nos nós superiores, pelos na porção apical dos entrenós, bainhas pilosas e lâminas largas e longas com pilosidade apenas na face ventral e com margens não cortantes (NUNES et al., 1984a), inflorescências com até 40 cm de comprimento, com quatro a seis racemos (VALLE et al., 2010).

### **3.2.3. *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés**

A *Brachiaria brizantha* cultivar Xaraés, originária do Burundi, na África, foi introduzida no Brasil na década de 1980 por intermédio de um acordo firmado entre a Embrapa e o Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT. Avaliada por mais de dez anos, foi liberada pela Embrapa em 2003, como sendo mais uma opção para diversificar as pastagens do gênero *Brachiaria*. Está registrada no Brasil sob três diferentes nomes: MG-5 Vitória e Toledo, por empresas produtoras de sementes forrageiras; e Xaraés, pela Embrapa que garante a identidade e origem da cultivar (MILES, 2007; VALLE et al., 2010).

Segundo VALLE et al. (2004) é uma planta cespitosa, de porte ereto, podendo atingir 1,5 m de altura. As folhas são lanceoladas e longas, de coloração verde-escura. A lâmina foliar pode alcançar 64 cm de comprimento e 3 cm de largura, com pilosidade na face superior e bordos ásperos (cortantes). Possui colmos finos (6 mm) e pouco ramificados, com nós que podem enraizar em contato com o solo, dando origem a novas plantas. As inflorescências são grandes, com espiguetas unisseriadas.

A cultivar Xaraés apresenta maior velocidade de rebrota e produção de forragem, o que garante maior taxa de lotação e resulta em melhor produtividade por área, apesar de o desempenho animal ser inferior ao obtido com a cv. Marandu (EUCLIDES et al., 2008a, 2009). O florescimento é tardio, permitindo um período de pastejo mais longo na estação chuvosa (JANK; VALLE; RESENDE, 2011). De acordo com COSTA et al. (2008) o capim-xaraés possui excelente desempenho em solos de média fertilidade, resiste moderadamente ao ataque da cigarrinha, além de apresentar boa digestibilidade.

### 3.2.4. *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã

O capim-piatã é uma cultivar lançada pela Embrapa, em 2007, a partir de material coletado na década de 1980, na região de Welega, na Etiópia. Esta é uma planta de crescimento ereto e hábito cespitoso, com altura de 0,85 a 1,10 m. Os colmos são finos, as bainhas foliares têm poucos pelos e a lâmina foliar é glabra com bordas cortantes, atingindo até 45 cm de comprimento e 1,8 cm de largura. Sua inflorescência a diferencia das demais cultivares de *B. brizantha*, por apresentar até 12 ráceros e sementes menores que as da cv. Xaraés (VALLE et al., 2010).

A cultivar BRS Piatã destacou-se pela elevada taxa de crescimento foliar, acúmulo de folhas sob pastejo, rápida rebrotação e maior tolerância ao alagamento, quando comparada a cv. Marandu, além de maior resistência às cigarrinhas típicas de pastagens do que a cv. Xaraés. No entanto, é susceptível à cigarrinha-de-cana (*Mahanarva fimbriolata*), e ao carvão das sementes, causada pelo fungo *Ustilago operta* (VALLE et al., 2007). Apresenta adaptação intermediária a solos ácidos e de baixa fertilidade (EUCLIDES et al., 2010), no entanto responde mais à adubação fosfatada quando comparada as outras cvs. de *B. Brizantha* (VALLE et al., 2007). Possui ainda bom valor nutritivo, resultando em maior ganho médio diário por animal (JANK; VALLE; RESENDE, 2011). Estas características a torna uma excelente alternativa para diversificação das pastagens em extensas áreas caracterizadas por monocultivos de capim-marandu (NANTES et al., 2013).

### 3.2.5. *Brachiaria* híbrida cv. Mulato

O capim-mulato (CIAT 36061) é o primeiro híbrido do gênero *Brachiaria* (*B. ruziziensis* x *B. brizantha* cv. Marandu), obtido em 1988 pelo CIAT, na Colômbia, e lançado no Brasil em 2003 (SILVA et al., 2017). Esta gramínea é perene, possui crescimento semiereto, podendo alcançar 1.0 m de altura. Apresenta folhas lanceoladas, pubescentes e de cor verde intenso, colmos também pubescentes e raízes profundas. A inflorescência é uma panícula com 3 a 8 racemos, com espiguetas bisseriadas (ARGEL et al., 2005), que apresentam durante a antese estigmas de cor alaranjada, contrastando com as da cv. Mulato II, que têm coloração creme (ARGEL et al., 2007). Segundo Garcia e Nava (2003) o capim-mulato tem se destacado pela alta produção de forragem, excelente qualidade nutricional,

facilidade de estabelecimento, rápida recuperação após pastoreio, resistência à seca e tolerância ao frio, além da adaptação a solos com pH desde ácidos a alcalinos, porém exige fertilidade mediana a alta e boa drenagem.

### 3.3. Gênero *Panicum*

*Panicum* L. é um dos maiores gêneros pertencente à família Poaceae, subfamília Panicoideae e tribo Paniceae, com aproximadamente 450 espécies distribuídas pelos trópicos, subtropicos e regiões temperadas de todo mundo (ALISCIONI et al., 2003). A espécie *Panicum maximum* Jacq. é uma das mais importantes forrageiras cultivadas no Brasil. Segundo Euclides et al. (2008b) essa espécie é originária da África tropical até a África do Sul, sendo encontradas em margens florestais, onde ocupa solo recém-desmatado e pastagens sob sombra rala de árvores. Seu habitat abrange altitudes desde o nível do mar até 1.800 m.

No Brasil não há registros definitivos da introdução da espécie no país, mas, segundo Jank (2003), os primeiros exemplares foram trazidos por navios negreiros vindos da África Ocidental durante o século XIX, onde eram utilizados como cama para os escravos. No entanto, sua maior expansão ocorreu a partir de 1982, quando a Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS recebeu toda a coleção de germoplasma de *P. maximum*, composta de 426 acessos, coletadas pelo ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération), no Centro de Origem da espécie, no leste da África, entre 1967 e 1969 (SAVIDAN; JANK; COSTA et al., 1990).

A maioria das cultivares forrageiras em uso é resultado de um longo trabalho de avaliação e seleção de ecótipos naturais pelas diversas instituições de pesquisa do país. Em *P. maximum*, este procedimento resultou a liberação das cultivares, Tanzânia, Mombaça e Massai (PESSIM et al., 2010), e mais recentemente, a BRS Zuri (EMBRAPA, 2014). Atualmente, essas três primeiras ocupam cerca de 20 milhões de hectares das pastagens brasileiras (VALLE; JANK; RESENDE, 2009).

As gramíneas do gênero *Panicum* são amplamente conhecidas pela sua produtividade, qualidade e adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. A espécie é a mais produtiva entre as forrageiras tropicais propagadas por sementes, e tem sido largamente utilizada pela sua abundante produção de folhas longas, porte elevado e alta aceitabilidade pelos animais (JANK et al., 2010). É adaptada a solos

leves, de média a alta fertilidade e recomendada para sistemas mais intensivos de exploração pecuária (VALLE; JANK; RESENDE, 2009).

### **3.3.2. *Panicum maximum* cv. Tanzânia**

A cultivar Tanzânia foi lançada comercialmente pela Embrapa Gado de Corte em 1990 (VAZ; VALENTIM, 2001), recebendo o registro BRA-007218. É uma gramínea cespitosa, com altura média de 1,30m, e folhas decumbentes com 2,6 cm de largura. Os colmos são levemente arroxeados e as lâminas e bainhas não possuem pilosidade ou cerosidade. As inflorescências são do tipo panícula, com ramificações primárias e secundárias longas apenas na base. As espiguetas são arroxeadas, glabras e uniformemente distribuídas pelas ramificações. O verticilo é glabro (SAVIDAN; JANK; COSTA et al., 1990).

Segundo Jank et al. (2017) o capim-tanzânia produz 80% a mais de massa de folhas, 6% mais crescimento na seca e 32% maior produção de sementes, em relação a cv. Colonião. Essa maior qualidade resultou em maior ganho por animal e por área, além disso, é mais fácil de ser manejada por ser de porte médio e ter alto teor de folhas. Apresenta moderada tolerância a solos mal drenados, mas é exigente em fertilidade e precipitação acima de 900 mm. É resistente ao ataque das cigarrinhas-das-pastagens, porém, é susceptível ao fungo *Bipolaris maydis*, que causa danos foliares (GOMIDE et al., 2016).

### **3.3.3. *Panicum maximum* cv. Mombaça**

O capim-mombaça foi selecionado e lançado comercialmente em 1993 pela Embrapa Gado de Corte, IAPAR e parceiros (EMBRAPA, 1993). É um cultivar de elevada produção de forragem e proporção de folhas, principalmente na seca, destacando-se também por apresentar menor estacionalidade de produção quando comparado a outras cultivares da espécie (MULLER et al., 2002).

A cv. Mombaça é uma planta cespitosa de porte alto (em torno de 1,7 m), com folhas largas (em torno de 3 cm) e eretas, com pontas quebradiças e pouca pilosidade. Os colmos são glabros, levemente arroxeados e sem cerosidade. As inflorescências são do tipo panícula, com espiguetas glabras com poucas manchas roxas e verticilo piloso (JANK et al., 2010).

#### 3.3.4. *Panicum maximum* cv. Massai

A cultivar Massai é um híbrido espontâneo entre o *Panicum maximum* e o *Panicum infestum*, e foi lançada pela Embrapa Gado de Corte, em 2001. É uma planta cespitosa de porte baixo (em torno de 0,6 m), com folhas estreitas (0,9 cm) e decumbentes. As lâminas foliares e as bainhas apresentam média pilosidade. Os colmos não apresentam cerosidade. As inflorescências são intermediárias entre uma panícula e um racemo, típicos de híbridos das espécies citadas. As espiguetas são pilosas, distribuídas uniformemente pelas ramificações e apresentam quantidade média de manchas roxas com verticilo piloso (MACHADO et al., 2010).

A cultivar Massai, em relação às outras cultivares de *Panicum*, tem proporcionado menor desempenho animal, melhor cobertura do solo, boa competição com invasoras, maior tolerância ao decréscimo de P no solo e à acidez (EUCLIDES et al., 2008b), além de boa adaptação a estresses ambientais, como o déficit hídrico, porém apresenta valor nutritivo inferior (VALENTIM et al., 2001). Esse pior desempenho dos animais nos pastos de capim-massai pode ser explicado pelo menor valor nutritivo desse cultivar, além da maior frequência de “estrutura *Girder*”, um arranjo de células formado pelo esclerênquima e células da bainha do feixe vascular, sendo uma das possíveis causas da restrição à maior digestão (LEMPP et al., 2000).

#### 3.3.5. *Panicum maximum* cv. BRS Zuri

A BRS Zuri foi o quarto lançamento da espécie da coleção, realizado pela Embrapa em 2014. É uma cultivar produtiva com alto teor proteico e de rápida rebrota. Foi selecionada por apresentar alto grau de resistência ao fungo *Bipolaris maydis*. Proporciona ganhos por animal por dia e por área de 9 a 13% superiores as cvs. Tanzânia e Mombaça, e também maior facilidade de manejo do que estas (JANK et al., 2017). É recomendada para solos de média à alta fertilidade, de preferência bem drenados, embora tenha tolerância moderada ao encharcamento (EMBRAPA, 2014).

O capim-zuri é uma gramínea cespitosa de porte ereto e alto (até 1,5 m), com folhas verdes escuras, largas e arqueadas. As lâminas foliares são glabras e as bainhas apresentam média pilosidade. Os colmos são grossos, com pouca

cerosidade. A inflorescência é uma panícula grande, com ramificações primárias medianas, e secundárias longas. As espiguetas são glabras, distribuídas uniformemente pelas ramificações e com poucas manchas roxas. O verticilo é piloso. Seu florescimento é tardio e bem definido (EMBRAPA, 2014).

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no campo agrostológico, situado no *Campus* de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, em Petrolina, PE. A área experimental está localizada em latitude de 09°19'24 " sul e longitude de 40°33'34" oeste, a uma altitude de 391 m acima do nível do mar. O período experimental foi entre agosto de 2016 a junho de 2017.

Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região é semiárido, com chuvas concentradas no verão, baixa precipitação anual (435 mm), elevadas taxas de evapotranspiração potencial (1520,9 mm) e consequentemente um expressivo déficit hídrico ao longo do ano (JATOBÁ; SILVA; GALVÍNCIO, 2017). Os dados climáticos referentes ao período estudado (Figura 1) foram monitorados pela estação meteorológica da UNIVASF, localizada próximo à área experimental.

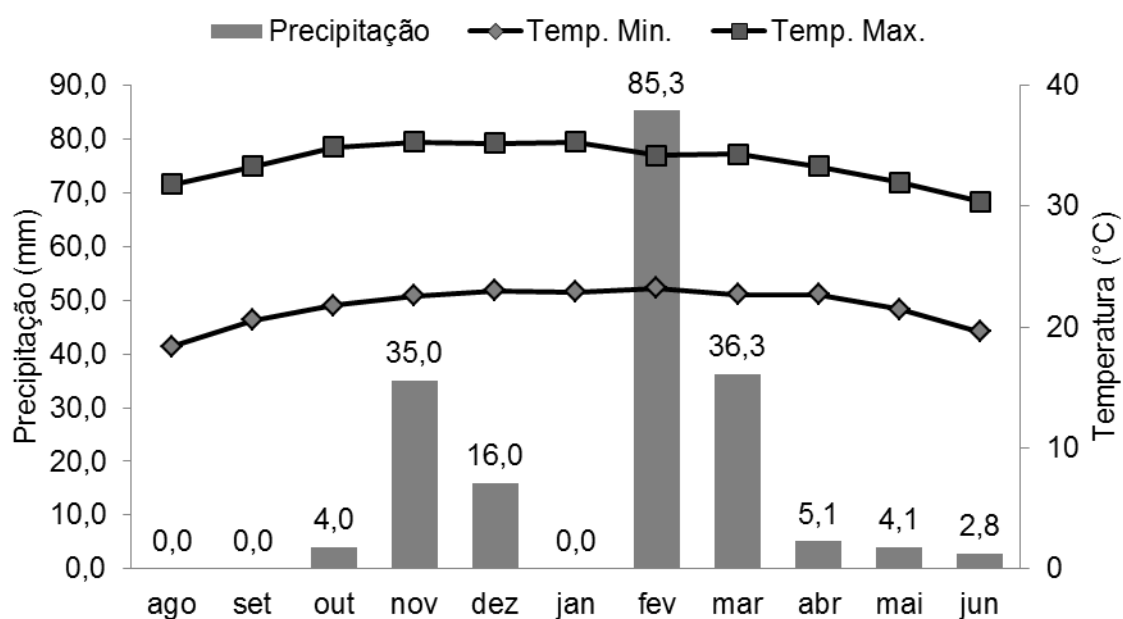


Figura 1. Precipitação pluviométrica, temperaturas máxima (Max) e mínima (Min) durante o período experimental

O solo da área é classificado como Argissolo Amarelo Distrófico típico, textura arenosa/média (EMBRAPA, 2006). Para a caracterização química do solo, foram coletadas amostras na profundidade de 0-20 cm, em pontos aleatórios da área. Estas foram encaminhadas para análise em laboratório, cujos resultados são apresentados na Tabela 1. O solo não apresentou necessidade de correção de fertilidade. Foi realizada apenas adubação nitrogenada de cobertura, aplicando-se 150 kg/ha/ano de N, na forma de ureia, a qual foi parcelada em três aplicações, uma a cada dois ciclos de avaliação.

Tabela 1. Composição química do solo da área experimental em profundidade 0-20 cm, em 2017

Camada (cm)	pH	MO g/kg	P mg/dm <sup>3</sup>	K ----- cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	Ca	Mg	Na	Al ----- cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	H+Al -----	SB	T	V %
0-20	5,7	11,6	20,22	0,36	1,5	0,8	2,17	0,00	1,16	4,83	5,98	81

pH em água relação 1:2,5; P, K e Na extrator Mehlich 1; Ca, Mg e Al extrator KCl 1M.

As gramíneas forrageiras foram estabelecidas em setembro de 2015, por meio de propagação vegetativa, exceto o *P. maximum* cv. BRS Zuri que foi estabelecido via semente em março de 2016. Desde sua implantação a área foi manejada continuamente com cortes a cada 30 dias e controle mecânico de plantas invasoras. Antes iniciar as avaliações foi realizado um corte de uniformização a uma altura de 25 cm do solo para todos os tratamentos, utilizando tesoura de poda. Excluído o corte de uniformização, o número de cortes realizados, para cada intervalo de corte, foi dois (30 dias), um (45 dias), dois (60 dias). O manejo da irrigação da área experimental foi por microaspersão realizada diariamente durante três horas, onde para cada canteiro foram utilizados dois microaspersores com vazão de 50 L/h.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso com esquema de medidas repetidas no tempo (cortes) e três repetições, onde os tratamentos foram constituídos por nove gramíneas tropicais e três intervalos de corte baseados em períodos fixos de rebrotação (30, 45 e 60 dias). No primeiro experimento avaliou-se as cultivares de *Brachiaria brizantha* (Hochst ex A. Rich) Stapf. (Marandu, BRS Piatã e Xaraés), *B. decumbens* Stapf. cv. Basilisk e *B. híbrida* cv. Mulato I. No segundo experimento foram avaliadas as cultivares de *Panicum*

*maximum* Jacq. (Tanzânia, Mombaça, Massai e BRS Zuri). A intensidade de corte foi de 25 cm altura de resíduo para todos os tratamentos. A área útil utilizada para os experimentos foi de 67,5 m<sup>2</sup>, dividida em 27 parcelas de 2,5 m<sup>2</sup> (2,5 x 1,0m), sendo três para cada gramínea.

Antes do corte da planta, foi mensurada a altura do dossel, com um bastão graduado em centímetros, em três pontos representativos de cada parcela. A altura em cada ponto correspondeu à altura média da curvatura das folhas em torno do bastão, a partir do nível do solo, e a média dessas leituras representou a altura média do dossel na condição de interrupção da rebrotação.

Para determinar a massa de forragem (kg/ha de MS) realizou-se o corte das plantas contida na área útil da parcela (2,5 m<sup>2</sup>), a 25 cm do nível do solo, utilizando tesoura de poda. Essa amostra foi levada para o laboratório e pesada, com auxílio de uma balança eletrônica, e dividida em duas subamostras representativas. Uma das subamostras foi acondicionada em saco de papel, pesada e seca em estufa de ventilação forçada de ar a 55°C, por 72 horas, e pesada novamente para a determinação do teor de matéria seca (%). A outra subamostra foi acondicionada em sacos plásticos identificados e congeladas em *freezer*, para posterior separação manual dos componentes morfológicos: lâmina foliar e colmo (colmo + bainha foliar). Após a separação morfológica, cada uma dessas frações foi acondicionada separadamente em sacos de papel, pesada e levada para estufa de ventilação forçada por 72 horas a 55°C. Com esses dados, calculou-se a proporção de lâminas foliares e colmos (%) e a massa seca (kg/ha de MS) desses componentes. A relação lâmina foliar/colmo foi obtida pela divisão do peso seco das folhas pelo peso seco de colmos.

A avaliação das características estruturais foi realizada em três perfilhos selecionados a partir da mesma subamostra utilizada para a separação morfológica. Nestes, foram mensurados o comprimento e a largura da lâmina foliar, o diâmetro do colmo e o número de folhas vivas (NFV). As dimensões da lâmina foliar foram medidas na última folha expandida do perfilho, utilizando um paquímetro digital. O comprimento da lâmina foliar foi dado pela distância entre extremidade da folha e sua lígula. A largura da lâmina foliar foi mensurada na parte central da folha, e o diâmetro do colmo foi obtido no meio deste órgão. O NFV consistiu no número de folhas em expansão e expandidas de cada perfilho, desconsiderando as folhas que



possuíam mais que 50 % da lâmina foliar senescentes, sendo classificadas como mortas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR® (FERREIRA, 1999).

Utilizou-se o seguinte modelo:  $Y_{ijk} = \mu + C_i + \alpha_{ij} + F_k + (CF)_{ij} + \beta_{ijk}$ , em que:  $Y_{ijk}$  = valor observado na cultivar  $i$ , intervalo  $k$ , repetição  $j$ ;  $\mu$  = efeito médio geral;  $C_i$  = efeito da cultivar  $i$ ,  $i$  = (Marandu, Piatã, Xaraés, Basilisk e Mulato) ou (Tanzânia, Mombaça, Massai e BRS Zuri);  $\alpha_{ij}$  = efeito do erro aleatório atribuído à parcela;  $F_k$  = efeito do intervalo de corte  $k$ ,  $k$  = 30, 45 e 60 dias;  $(CF)_{ij}$  = efeito da interação entre a cultivar  $i$  e o intervalo  $k$ ;  $\beta_{ijk}$  = erro aleatório atribuído à sub-parcela.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1. Experimento 1

A interação entre os intervalos de corte e as cultivares forrageiras não foi significativa ( $P>0,05$ ) para as características estruturais estudadas, com exceção da altura do dossel ( $P<0,05$ ). O comprimento da lâmina foliar (CLF) foi influenciado pelo intervalo de corte e pelas cultivares ( $P<0,05$ ). Observou-se maior CLF nos maiores intervalos de corte, com valores máximos obtidos aos 45 e 60 dias de rebrotação (Tabela 2). Este resultado é decorrente do maior período em que a planta estava sob crescimento livre, propiciando o maior desenvolvimento dos perfilhos e, consequentemente, das lâminas foliares e colmos. O comprimento da lâmina foliar, de acordo com Grant, Bertharm e Torvell (1981) é uma característica influenciada pelo comprimento do pseudocolmo, o qual determina a distância que a lâmina percorre para emergir. Dessa forma, com o aumento do intervalo de corte, ocorre aumento do comprimento do pseudocolmo e da distância percorrida pela folha, o que resulta em maior comprimento da lâmina foliar (SKINNER; NELSON, 1995).

Tabela 2. Comprimento foliar, largura foliar, diâmetro do colmo e número de folhas vivas (NFV), em função dos intervalos de corte

Variável	Intervalo de corte (dias)			CV (%)
	30	45	60	
Comprimento da lâmina foliar (cm)	31,38b	38,32ab	42,42a	21,17
Largura da lâmina foliar (cm)	1,90a	2,05a	1,94a	15,52
Diâmetro do colmo (cm)	0,44b	0,53a	0,45ab	18,95
NFV (folhas/perfilho)	4,55a	5,03a	4,80a	17,10

Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ).

A cultivar Xaraés teve maiores comprimento e largura de lâmina foliar (LLF) (Tabela 3), o que já era esperado, pois estas características são ligadas ao porte da planta, e a cv. Xaraés tem porte mais alto em relação às demais cultivares do gênero *Brachiaria*. Observa-se ainda que, maiores dimensões das folhas foram acompanhadas pelas maiores produções de matéria seca total e de lâminas foliares para essa cultivar. No entanto, a LLF não diferiu ( $P>0,05$ ) em função dos intervalos de corte, com média de 1,96 cm (Tabela 2). Comportamento similar foi observado

por Torres et al. (2015) e Medica, Reis e Santos (2017), os quais verificaram que a largura da lâmina foliar não variou com aumento da idade das plantas. Esses resultados indicam que as folhas das gramíneas cresceram mais em comprimento que em largura.

O entendimento sobre essas características morfológicas é de fundamental importância, pois a lâmina foliar é o principal componente da massa seca de forragem, e parte substancial do tecido fotossintético ativo, responsável pelo crescimento da planta, além de constituir-se em material de alto valor nutritivo e de maior preferência pelos herbívoros (ALEXANDRINO et al., 2004). Além disso, seu tamanho pode influenciar na apreensão da forragem pelos animais, pois lâminas foliares mais largas e compridas possibilitam ao animal facilidade na preensão da folha, necessitando de menos eventos de desfolhação para obter a mesma quantidade de forragem necessária para atender sua exigência diária (MIGLIORINI et al., 2012), o que reduz o tempo de pastejo.

Tabela 3. Comprimento foliar, largura foliar, diâmetro do colmo e número de folhas vivas (NFV) em cultivares de *Brachiaria*

Variável	Cultivar					CV (%)
	Basilisk	Marandu	Mulato I	BRS Piatã	Xaraés	
Comprimento foliar (cm)	21,60c	38,48b	34,59b	39,70b	51,41a	21,17
Largura foliar (cm)	1,56c	1,83bc	2,12ab	1,86bc	2,36a	15,52
Diâmetro do colmo (cm)	0,33b	0,46a	0,49a	0,48a	0,56a	18,95
NFV (folhas/perfilho)	5,40a	4,30b	4,83ab	5,10ab	4,10b	17,10

Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

O diâmetro do colmo foi influenciado pelos intervalos de corte e cultivares ( $P < 0,05$ ). O aumento do intervalo de corte resultou em maiores diâmetro de colmo, com médias entre 0,45 e 0,53 cm (Tabela 2). Essas alterações podem ser explicadas pela maior altura do dossel aos 45 e 60 dias (Tabela 4), uma vez que o aumento do porte da planta proporcionou colmos mais espesso para suportar o peso das folhas, que também aumentaram de tamanho, e dessa forma, evitar o acamamento das plantas. A cultivar Basilisk obteve menor diâmetro do colmo (0,33 cm) que a cv. Xaraés, que por sua vez, não diferiu das demais cultivares (Tabela 3). Segundo Bhering et al. (2008) dentre as alterações que ocorrem na estrutura do dossel, o aumento do diâmetro e o alongamento do colmo, estão entre as que

merecem especial atenção, pois prejudicam os aspectos qualitativos da forragem, como os teores de matéria seca (MS), de proteína (PB), de (FDN) e a taxa de digestibilidade. Nesse contexto, sugere-se que as forrageiras avaliadas podem ter sofrido um declínio em seu valor nutritivo com o avanço da idade, em função da maior espessura do colmo em cortes menos frequentes.

Não houve efeito dos intervalos de corte para o número de folhas vivas (NFV), o valor médio foi de 4,79 folhas por perfilho (Tabela 2). O NFV variou entre as cultivares ( $P < 0,05$ ), sendo superior para a cv. Basilisk, inferior para as cvs. Marandu e Xaraés e, intermediário para as cvs. Mulato e Piatã (Tabela 3). Segundo Martuscello et al. (2015) esta é uma característica determinada geneticamente, ou seja, para cada espécie e/ou cultivar, entretanto, pode responder às variações de clima e solo, com diminuição em condições de estresse. Quando o número máximo de folhas vivas por perfilho é atingido, ocorre equilíbrio entre a taxa de aparecimento e a senescência das folhas, de modo que para cada nova folha que surge acarreta na senescência de uma folha velha, o que confere NFV relativamente constante (PENA et al., 2009).

Os valores obtidos foram inferiores aos encontrados por COSTA et al. (2016) para *B. brizantha* cv. Marandu (4,91; 5,45; 5,72 e 5,05 folhas, respectivamente para períodos de rebrotação de 28, 35, 42 e 49 dias). SANTOS et al. (2010) observaram em pastos de *B. decumbens* cv. Basilisk diferidos por 73, 95 e 116 dias, NFV de 4,53; 4,13 e 4,80, respectivamente, confirmando que essa característica é bastante estável.

A altura do dossel sofreu efeito da interação entre os intervalos de corte e as cultivares ( $P < 0,05$ ) (Tabela 4). As maiores alturas do dossel foram registradas quando o intervalo foi de 60 dias, apresentando valores mais altos para as cvs. Xaraés, BRS Piatã e Mulato I, valores mais baixos para a cv. Basilisk e intermediários para a cv. Marandu. Nessa condição a planta permaneceu por mais tempo em livre crescimento, com isso houve maior competição intraespecífica por luz entre os perfilhos, o que faz com que o colmo se alongue para expor as folhas no estrato superior do pasto, e como resultado a planta fica mais alta (MEDICA; REIS; SANTOS, 2017). Aos 30 dias de rebrotação a maior altura do dossel foi obtida para a cv. Xaraés (52,45 cm) e a menor para a Basilisk (36,78 cm). Apenas no intervalo de corte de 45 dias que não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre as gramíneas avaliadas.

Tabela 4. Altura do dossel forrageiro e massa de forragem em cultivares de *Brachiaria* submetidas a diferentes intervalos de corte

Intervalo de corte (dias)	Cultivar				
	Basilisk	Marandu	Mulato I	BRS Piatã	Xaraés
Altura do dossel (cm) (CV = 14,41%)					
30	36,78Bb	40,56ABb	49,05ABb	43,95ABc	52,45Ac
45	63,84Aa	64,33Aa	64,5Ab	72,84Ab	76,84Ab
60	64,67Ba	80,83ABa	86,83Aa	94,42Aa	96,25Aa
Massa de forragem (kg/ha de MS) (CV = 23,61%)					
30	1762,13Ac	2240,85Ab	1754,42Ac	3195,04Ac	3272,84Ac
45	5152,31Bb	5135,71Ba	4268,66Bb	6225,24ABb	9367,28Ab
60	9464,53Ba	6605,86Ca	7581,67BCa	8845,98BCa	12255,59Aa

Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

A altura do pasto pode ser utilizada como critério de campo para o manejo do pastejo, por apresentar correlação alta com a interceptação de luz pelo dossel (IL) (SILVA; NASCIMENTO JÚNIOR, 2007). A altura em que 95% de IL é atingida é uma referência para a interrupção da rebrotação e específico para cada planta forrageira (SILVA, 2004), e corresponde a 19 cm para capim-decumbens (BRAGA et al., 2009); 24,1 cm (TRINDADE et al., 2007) e 29,5 cm (PEDREIRA; PEDREIRA; SILVA, 2007) para o capim-marandu; 42 cm para o capim-piatã (JANUSCKIEWICZ et al., 2015) e, 30 cm para os capins xaraés (SOUSA et al., 2011) e mulato (SILVEIRA et al., 2013, 2016). Os resultados obtidos neste experimento sugerem que mesmo o maior intervalo de corte avaliado (30 dias de rebrotação), foi um período de rebrotação longo para a colheita da forragem. Sendo assim, as gramíneas podem ser utilizadas com menor intervalo de rebrotação, o que possibilitaria um maior número de cortes ou ciclos de pastejo.

A massa de forragem (MF) foi afetada pela interação intervalo de corte x cultivar ( $P < 0,05$ ). O intervalo de 60 dias foi o mais produtivo para todas as cultivares, o que está relacionado com o maior tempo para acúmulo de forragem. A MF no intervalo de corte de 45 dias obtiveram produção de forragem intermediária as outras. Não foi observado efeito das cultivares no intervalo de 30 dias ( $P > 0,05$ ), enquanto que a cultivar Xaraés foi a mais produtiva nos intervalos de corte de 45 e 60 dias (Tabela 4), isso segundo Silveira (2006) provavelmente está relacionada ao ciclo reprodutivo da cultivar, pois o período em que esta leva para entrar na fase

reprodutiva é aproximadamente duas vezes maior do que o de Piatã, Marandu e Basilisk, que são cultivares de florescimento mais precoce, isso resulta em maior acúmulo de forragem de melhor valor nutritivo por mais tempo.

Bauer et al. (2011) trabalharam com *Brachiarias*, com 30 dias de rebrotação, observaram produção média de 4.215 kg/ha de MS para o capim mulato, e superior a 3.500 kg/ha de MS para os capins xaraés e decumbens, cujos valores foram maiores aos encontrados no presente trabalho, sugere-se que estes resultados tenham sido alcançados, em função do nível de adubação utilizado, no qual foram aplicados 50 kg/ha de nitrogênio a cada 30 dias. Lara e Pedreira (2011) avaliaram cinco cultivares de *Urochloa*, concluíram que a cv. Xaraés é mais produtiva que Marandu e Basilisk, em função de características morfogênicas e estruturais, confirmando dessa forma os resultados obtidos no presente trabalho.

O percentual dos componentes morfológicos variou em função da interação entre intervalo de corte e cultivar ( $P < 0,05$ ) (Tabela 5). Os maiores percentuais de lâminas foliares e menores de colmos na massa total de forragem foram verificados aos 30 e 45 dias de rebrotação, que pode ser relacionado à menor altura do dossel nestes tratamentos. O maior intervalo de corte (60 dias) apesar de ter proporcionado maior produção de massa de forragem, resultou no aumento da proporção de colmos e, conseqüentemente a redução da quantidade de folhas, porém a quantidade de material morto foi insignificante.

Segundo Difante et al. (2010), uma condição de pastejo mais leniente configura em menor controle da estrutura do dossel, devido ao maior acúmulo de material morto e menor acúmulo de forragem no médio e longo prazo, o que de fato não ocorreu neste experimento, provavelmente devido a altura de resíduo (25 cm) adotada, onde observou-se presença de maior proporção de colmo na massa de forragem do resíduo do que de folhas.

Para estas características as cultivares de *Brachiaria brizantha* (Marandu, Piatã e Xaraés) e o Mulato foram semelhantes e superiores a cv. Basilisk, embora esta apresentasse maior número de folhas vivas. Resultados similares foram encontrados por Bauer et al. (2011) em pastos de capim-xaraés aos 30 dias, com altura de resíduo de 20 cm. As porcentagens de lâmina foliar e de colmo encontradas por estes autores foram de 66,98% e 31,3%, respectivamente.

Tabela 5. Composição morfológica (proporção de lâmina foliar e colmo) e relação lâmina foliar/colmo em pastos de *Brachiaria* submetidos a intervalos de corte

Intervalo de corte (dias)	Cultivar				
	Basilisk	Marandu	Mulato I	BRS Piatã	Xaraés
Percentual de lâmina foliar (%) (CV = 8,86%)					
30	53,32Ba	65,97Aa	66,77Aa	65,19Aa	65,42Aa
45	52,35Aa	62,56Aa	63,68Aa	55,85Aab	57,21Aab
60	35,40Bb	57,35Aa	52,82Ab	47,93Ab	53,51Ab
Percentual de colmo (%) (CV = 12,16%)					
30	46,68Ab	34,03Ba	33,23Bb	34,81Bb	34,58Bb
45	47,66Ab	37,45Aa	36,32Ab	44,15Aab	42,80Aab
60	64,61Aa	42,66Ba	47,18Ba	52,07Ba	46,50Ba
Massa de lâmina foliar (kg/ha de MS) (CV = 21,93%)					
30	921,79Bb	1470,88ABb	1179,56ABc	2055,16Ab	2131,58Ab
45	2860,86Ba	3197,23Ba	2715,57Bb	3476,74Ba	5342,24Aa
60	3347,41Ba	3782,91Ba	3978,62Ba	4244,82Ba	6510,32Aa
Massa de colmo (kg/ha de MS) (CV = 31,26%)					
30	840,34Ac	769,97Ab	574,86Ab	1139,89Ac	1141,26Ac
45	2291,45ABb	1938,48ABab	1553,09Bb	2748,51ABb	4025,03Ab
60	6117,12Aa	2822,92Da	3603,05CDa	4601,16BCa	5745,27ABa
Relação lâmina foliar/colmo (CV = 19,81%)					
30	1,13Ba	1,82Aa	1,86Aa	1,76Aa	1,79Aa
45	1,23Aa	1,61Aa	1,66Aa	1,25Aab	1,32Aab
60	0,58Bb	1,31Aa	1,13ABb	0,93ABb	1,16Ab

Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

Houve interação das cultivares e intervalos de corte para as massas de lâmina foliar e de colmo ( $P < 0,05$ ). Os maiores acúmulos de lâmina foliar foram alcançados nos intervalos de corte de 45 e 60 dias (Tabela 5). Este resultado pode ser explicado pela maior produção de massa total de forragem associada ao incremento do comprimento das lâminas nessas idades. Dentre as cultivares avaliadas, a cv. Xaraés destacou-se pela maior produção de forragem com alta participação de lâminas foliares (2131,58; 5342,24 e 6510,32 kg/ha MS), contudo não diferiu das cultivares Piatã, Marandu e Mulato, aos 30 dias. Em condições favoráveis (temperatura, irrigação, adubação, etc.) a planta investe em área foliar.

Esses fatores juntamente com a ecofisiologia da espécie pode explicar a elevada produção de massa foliar. Valores inferiores foram obtidos por Euclides et al. (2008a) em pastos de *B. brizantha* com 28 dias de rebrotação, as médias foram de 1.530; 1.650 e 1.845 kg ha<sup>-1</sup>, para as cultivares Marandu, Piatã e Xaraés, respectivamente.

Os valores de massa de colmos foram menores no intervalo de corte de 30 dias, onde não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre as cultivares (Tabela 5). As massas de colmo foram consideradas elevadas para todas as cultivares, quando comparados com os valores descritos por Emerenciano Neto et al. (2013), para as cvs. Marandu e Piatã (594,7 e 477,7 kg/ha de MS, respectivamente), no pré-pastejo do estrato de 25-50 cm, indicando semelhança com os dados observados aos 30 dias. Os resultados obtidos sugerem que a quantidade elevada de colmo nos pastos é resultado do manejo baseado em dias fixos e não nas alturas recomendadas.

A relação lâmina foliar/colmo foi influenciada pelos intervalos de corte e pelas gramíneas ( $P<0,05$ ). Plantas manejadas com menor intervalo de corte apresentaram maior relação lâmina foliar/colmo, sendo a melhor relação observada foi de 1,86 para o capim mulato com 30 dias (Tabela 5). Os resultados observados se explicam pelo fato de que as cultivares que continham maiores porcentagens de lâminas foliares também obtiveram maiores relações lâmina/colmo, podendo inferir que a forragem produzida é de melhor qualidade. Valores superiores foram relatados por Bauer et al. (2011), trabalhando com diferentes espécies de *Brachiaria* constataram para as cultivares Basilisk, Marandu, Xaraés e Mulato, uma relação de folha/colmo de 1,22; 1,93; 2,22 e 2,49, respectivamente.

Em gramíneas de crescimento ereto, como as cultivares avaliadas, exceto a cv. Basilisk (crescimento decumbente), o alongamento do colmo apesar de incrementar a produção forrageira, interfere na estrutura do pasto, comprometendo a eficiência de pastejo em decorrência do decréscimo na relação folha/colmo, que refletem no valor nutritivo das cultivares (RODRIGUES et al., 2008), em função disso tem-se admitido um limite crítico de 1,0 para esta relação (PINTO; GOMIDE; MAESTRI, 1994).



## 5.2. Experimento 2

A interação entre os intervalos de corte e as cultivares não foi significativa ( $P>0,05$ ) para o comprimento e largura da lâmina foliar, diâmetro do colmo e número de folhas vivas. O comprimento da lâmina foliar (CLF) foi influenciado pelo intervalo de corte e cultivares ( $P<0,05$ ). Observou-se aumento do CLF com o aumento dos intervalos de corte, valores máximos de 91,34 e 92,80 cm foram verificados aos 45 e 60 dias, respectivamente (Figura 6), o qual também foi acompanhado pelo incremento na altura do dossel (Tabela 8). Este acréscimo no CLF se deve ao fato de que plantas colhidas com maior intervalo apresentam maior altura, devido ao alongamento do colmo, que resulta em maior espaço a ser percorrida pela folha para emergir, determinando, portanto, seu maior comprimento (CASAGRANDE et al., 2010). Nesse contexto, as plantas de porte alto, como os *Panicums*, apresentam folhas maiores, em função do tamanho de seus perfilhos.

Tabela 6. Efeito dos intervalos de corte nas características estruturais de cultivares de *Panicum maximum*

Variável	Intervalo de corte (dias)			CV (%)
	30	45	60	
Comprimento da lâmina foliar (cm)	70,51b	91,34a	92,80a	16,46
Largura da lâmina foliar (cm)	2,91a	2,82a	2,86a	9,36
Diâmetro do colmo (cm)	0,70c	1,00a	0,81b	13,29
NFV (folhas/perfilho)	3,87a	3,75a	3,94a	13,08

Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ).

Não houve efeito dos intervalos de corte na largura da lâmina foliar (LLF) ( $P>0,05$ ), com média de 2,86 cm. Segundo Silva et al. (2010) o comprimento e a largura da lâmina foliar estão relacionados ao índice de área foliar (IAF), que indica a capacidade do dossel em interceptar luz solar para realizar fotossíntese e gerar energia para manutenção e crescimento das plantas. Dessa forma, essas variáveis são determinantes para a obtenção de maiores produções de matéria seca (COSTA et al., 2009b), visto que lâminas foliares maiores apresentam maior quantidade de tecidos, o que contribui para a maior massa total de forragem (SANTOS; AQUINO; ROMÃO, 2010).

O diâmetro do colmo (DC) variou em função dos intervalos de corte ( $P < 0,05$ ), aumentando até os 45 dias, seguido por uma diminuição nos 60 dias e apresentando menor valor com 30 dias (Figura 6). No intervalo de 60 dias, esperava-se colmos mais espessos, entretanto, este comportamento pode ser explicado devido às condições de baixa luminosidade no período de avaliação, que teria prejudicado o crescimento da forrageira e, conseqüentemente, o desenvolvimento do colmo. Os valores observados corroboram os de Castagnara et al. (2011), que avaliaram o diâmetro do pseudocolmo dos capins Tanzânia e Mombaça submetidos a doses de N, e encontraram médias de 1,139 e 1,196 cm aos 42 dias de rebrota. Segundo os autores, o aumento do diâmetro do colmo ocorre devido ao aumento da altura do dossel, que apesar de incrementar a produção de forragem, e proporcionar à planta maior sustentação de um maior número de folhas, influencia a relação colmo/lâmina foliar que, por sua vez, afeta a digestibilidade da forragem (OLIVEIRA et al., 2013).

Para o comprimento da lâmina foliar, a largura da lâmina foliar e o diâmetro do colmo, as cultivares Tanzânia, Mombaça e Zuri foram semelhantes e superiores a cv. Massai, que obteve os menores valores (Tabela 7). Essas diferenças estão relacionadas às características morfológicas inerentes a cada cultivar. Sendo assim, algumas apresentam colmo mais grosso, folhas mais largas e maior porte, como no caso do Tanzânia, Mombaça e Zuri, enquanto outras apresentam colmo mais fino, folhas mais estreitas e porte menor, como o Massai (JANK, 2003).

Gomes et al. (2011) avaliaram 23 genótipos de *P. maximum* encontraram comprimento foliar de 54,56; 68,26 e 48,97 cm, e largura foliar de 0,84; 2,12 e 1,78 cm para as cultivares Massai, Mombaça e Tanzânia, respectivamente. Esses valores são bem inferiores aos encontrados no presente trabalho para as mesmas cultivares, o que pode ser justificado pelo menor intervalo de corte, ausência de adubação de cobertura e variação na precipitação pluviométrica entre os cortes.

Camilo (2017) trabalhando com a cultivar BRS Zuri submetida a níveis de salinidade na água e lâminas de irrigação, encontraram valores máximos de 62,68 e 3,04 cm no comprimento e largura foliar, sob alta disponibilidade hídrica (lâmina de 120% da ET). Esse menor comprimento das lâminas, pode estar associado a um mecanismo de escape da planta ao corte (LEMAIRE; CHAPMAN, 1996), devido à

intensidade de corte a que foi submetida (10 cm), já que essa cultivar tem um porte mais elevado.

Tabela 7. Características estruturais de cultivares de *Panicum maximum* submetidas a intervalos de corte

Variável	Cultivar				CV (%)
	Massai	Mombaça	Tanzânia	BRS Zuri	
Comprimento da lâmina foliar (cm)	57,45b	97,61a	86,06a	93,24a	16,46
Largura da lâmina foliar (cm)	1,08b	3,64a	3,42a	3,34a	9,36
Diâmetro do colmo (cm)	0,32b	0,93a	0,94a	1,02a	13,29
NFV (folhas/perfilho)	3,53a	3,93a	3,90a	4,13a	13,08

Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

O número de folhas vivas por perfilho (NFV) não foi afetado pelas cultivares e intervalos de corte ( $P > 0,05$ ), com uma média de 3,86 folhas por perfilho (Tabelas 6 e 7). Essa característica, apesar de determinada geneticamente, está sujeito à variação com as condições de meio e de manejo da pastagem (LEMAIRE; CHAPMAN, 1996). A ausência de efeito do intervalo de corte neste trabalho pode ser resultado de condições de meio insuficientes para modificar esta variável, mas também decorrente da plasticidade fenotípica do capim, que pode ter alterado sua morfogênese para manter estável o número de folhas vivas. Este resultado corrobora aqueles obtidos por Santos et al. (2011a), onde observaram que o NFV não foi modificado pela altura da planta em pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. Alguns autores encontraram os valores de 3,5 folhas/perfilho para Tanzânia e Mombaça (GOMIDE; GOMIDE, 2000); 4,11 folhas/perfilho para Massai (LUNA et al., 2012) e 3,40 folhas/perfilho para Zuri (CAMILO, 2017), sendo semelhantes aos obtidos neste experimento.

Analisando o CLF e NFV pode-se inferir que as cultivares avaliadas, priorizam manter seu número de folhas vivas constante e investem no crescimento destas, em detrimento ao aparecimento de novas folhas, o que pode ser um mecanismo de adaptação as condições edafoclimáticas do experimento.

A interação entre cultivar e intervalo de corte foi significativa ( $p < 0,05$ ) para altura do dossel (AD) e massa de forragem (MF). Para todas as cultivares a AD apresentou valores crescentes com o aumento do intervalo de corte, sendo o maior valor para dosséis com 60 dias de rebrotação, onde as maiores alturas foram

observadas na cultivar Zuri (148,75 cm) e as menores, no Massai (102,17 cm) (Tabela 8), o que já era esperado, pois plantas submetidas a períodos de rebrotação mais prolongados, tem sua altura média incrementada.

Esses resultados sugerem que os pastos colhidos com intervalos de 45 e 60 dias, apresentaram interceptação de luz (IL) maior que o recomendado (95% IL), que corresponde às alturas pré-pastejo: 70 cm para o capim tanzânia (BARBOSA et al., 2007; ZANINE et al., 2011), 90 cm para o capim mombaça (CARNEVALLI et al., 2006; MONTAGNER, 2007), 55 cm para o capim massai (BARBOSA; ROSA; LIMA, 2010), e tem-se recomendado 70 a 75 cm para o capim zuri (EMBRAPA, 2014). A interceptação de luz é de difícil avaliação, mas sua correspondência com a altura do pasto permite que este parâmetro seja utilizado em condições práticas para nortear o manejo do pastejo. Dessa forma, o menor intervalo de corte (30 dias) proporcionou redução na altura de dossel, além da possibilidade de utilização do pasto em um maior número de ciclos de pastejo.

Tabela 8. Altura do dossel forrageiro e massa de forragem em cultivares de *Panicum maximum* submetidas a intervalos de corte

Intervalo de corte (dias)	Cultivar			
	Massai	Mombaça	Tanzânia	BRS Zuri
Altura do dossel (cm) (CV = 7,30%)				
30	57,33Bc	67,38ABc	74,17Ac	77,56Ac
45	76,67Bb	109,17Ab	98,67Ab	105,50Ab
60	102,17Ca	143,00ABa	130,58Ba	148,75Aa
Massa de forragem (kg/ha de MS) (CV = 32,97%)				
30	2653,48Ab	2618,05Ab	3163,39Ab	5613,30Ab
45	6186,87Aab	5776,78Ab	6250,86Ab	10026,06Ab
60	8687,24Ba	10273,48Ba	11736,09Ba	18297,49Aa

Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

Maiores produções de massa de forragem (MF) foram obtidas com corte aos 60 dias, em comparação com os intervalos de corte de 30 e 45 dias, que não diferiram entre si ( $P > 0,05$ ). Entre as gramíneas só foi verificada diferença na PMS no intervalo de 60 dias, quando a cultivar Zuri foi superior (18.297,49 kg/ha de MS) às demais cultivares, que não diferiram entre si (Tabela 8). A PMS apresentou comportamento semelhante ao observado para altura do dossel, mostrando efeito

crescente, com o aumento no desenvolvimento da planta, o que proporcionou maior acúmulo de forragem. Stabile et al. (2010) ao avaliar a produção das cvs. Massai, Mombaça e Tanzânia, aos 60 dias de crescimento, observaram valores inferiores de PMS (7076, 4432 e 3734 kg/ha, respectivamente). Este resultado pode ser atribuído ao efeito da irrigação e da adubação utilizada neste trabalho, que possibilitou condições necessárias para que as cultivares apresentassem maior produção.

A interação entre os intervalos de corte e as cultivares foi significativa ( $P < 0,05$ ) para os percentuais e massas dos componentes morfológicos da forragem, e relação lâmina foliar/colmo (Tabela 9).

Tabela 9. Composição morfológica e relação lâmina foliar/colmo em cultivares de *Panicum maximum* submetidas a intervalos de corte

Intervalo de corte (dias)	Cultivar			
	Massai	Mombaça	Tanzânia	BRS Zuri
Percentual de lâmina foliar (%) (CV = 16,81%)				
30	61,65Aa	75,16Aa	72,50Aa	72,95Aa
45	69,91Aa	70,23Aab	69,42Aa	68,03Aa
60	34,27Bb	51,03ABb	60,02Aa	42,42ABb
Percentual de colmo (%) (CV = 28,01%)				
30	38,35Ab	24,84Ab	27,50Aa	27,05Ab
45	30,10Ab	29,78Aab	30,59Aa	31,98Ab
60	65,74Aa	48,99ABa	39,98Ba	57,58ABa
Massa de lâmina foliar (kg/ha de MS) (CV = 38,84%)				
30	1554,53Ba	1972,58ABb	2291,79ABb	4129,31Ab
45	4319,32Aa	4058,82Aab	4338,91Aab	6804,71Aab
60	3000,66Ba	5217,43ABa	7096,00Aa	8091,99Aa
Massa de colmo (kg/ha de MS) (CV = 39,15%)				
30	1098,95Ab	645,47Aa	871,60Ab	1483,99Ab
45	1867,55Ab	1717,97Aa	1911,95Ab	3221,35Ab
60	5686,59Ba	5056,04Ba	4640,09Ba	10205,49Aa
Relação lâmina foliar/colmo (CV = 29,53%)				
30	1,72Ba	2,70Aa	2,39ABa	2,57ABa
45	2,09Aa	2,17Aab	2,10Aa	2,02Aa
60	0,59Ab	1,18Ab	1,48Aa	0,79Ab

Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

O percentual de lâminas foliares foi maior nos pastos colhidos com 30 e 45 dias ( $P>0,05$ ), decrescendo com o aumento das idades de corte, enquanto o percentual de colmos apresentou comportamento inverso, não havendo diferença entre as cultivares avaliadas. Para o intervalo de corte de 60 dias, a cv. Tanzânia foi superior em relação às demais cultivares ( $P<0,05$ ), obteve-se maior participação de lâminas foliares (60,02%) e menor de colmo (39,98%) na massa de forragem. Esses resultados sugerem que o momento ideal para o pastejo dessas cultivares, seja realizado com intervalos mais curtos de rebrotação (30 ou 45 dias), propiciando maior acúmulo de folhas e menor de componentes estruturais (colmo e material morto), que prejudicam a qualidade nutricional da forragem e dificultam a capacidade de apreensão de forragem pelos animais em pastejo (DIFANTE et al., 2011).

As maiores massas de lâmina foliar (MLF) e de colmo (MC) foram observadas com aumento do intervalo de corte, exceto para a cv. Massai que houve um decréscimo dos 45 para 60 dias de idade na MLF (Tabela 9). Entre os intervalos de corte 30 e 45 dias não houve diferenças significativas na MLF e MC ( $P>0,05$ ). Já para o intervalo de 60 dias, as cultivares Tanzânia e BRS Zuri obtiveram as maiores produções de massa foliar (7.096,00 e 8.091,99 kg/ha de MS, respectivamente), que a cv. Massai.

A massa de colmo observada na cv. Zuri (10.205,49 kg/ha de MS) colhida com 60 dias foi superior às demais cultivares que não diferiram entre si ( $P>0,05$ ), e conseguiu até superar a massa seca de folhas. Não houve diferença entre cultivares para a massa de colmo aos 30 e 45 dias. Esses resultados podem ser atribuídos às dimensões dos componentes morfológicos da planta que aumentaram de tamanho, resultando em incremento na massa de cada componente.

Barbosa et al. (2007), trabalhando com capim-tanzânia, em Campo Grande-MS, encontraram acúmulo de lâminas foliares, de 9.000 e 10.560 kg/ha, respectivamente, para os tratamentos de 90 e 95% de IL e 25 cm de resíduo, sendo valores bem superiores aos do presente trabalho. Tais diferenças foram atribuídas à maior dose de N utilizada no trabalho (200 kg/ha), a qual pode ter sido propiciado maior desenvolvimento do pasto.

A relação entre as massas de lâmina foliar e colmo (RLF/C) foi influenciada pelos intervalos de corte e pelas cultivares ( $P<0,05$ ) (Tabela 9). Os maiores valores de RLF/C foram nos intervalos de corte, de 30 e 45 dias ( $P>0,05$ ) sendo que a melhor relação observada para o capim massai foi de 2,09 com 45 dias de

rebrotção. Aos 45 e 60 dias de idade não houve diferença significativa entre as cultivares para esta característica. A maior relação lâmina/colmo foi na cv. Mombaça ( $P < 0,05$ ), seguido das cvs. Tanzânia e BRS Zuri e a menor na cv. Massai aos 30 dias. Esses resultados foram satisfatórios, pois em média a proporção de lâmina foliar foi aproximadamente 2 vezes maior que a de colmo, sendo superior ao limite crítico de 1,0 para esta relação, pois valores inferiores implicariam em redução na quantidade e qualidade da forragem produzida (BRÂNCIO et al., 2003). Apenas nas cvs. Massai e Zuri com 60 dias se observou valor de RLF/C abaixo do nível crítico, o que pode afetar negativamente a estrutura do pasto e seu valor nutritivo e, consequentemente, a eficiência dos animais em pastejo (SANTOS et al., 2010).

## 6. CONCLUSÕES

As *Brachiarias* manejadas com intervalos de corte de 30 a 45 dias, apresentaram níveis satisfatórios de produtividade com melhor composição morfológica da forragem, destacando a cultivar Xaraés pela maior produção de forragem com alta participação de lâminas foliares. As diferenças nas características estruturais foram mais em função das diferenças genéticas existentes entre os genótipos de *Brachiaria*.

As cultivares de *Panicum* quando manejadas em intervalos de corte de 45 dias, apresentaram produção de massa de forragem e de folhas satisfatórias, além da possibilidade de aumentar o número de ciclos de pastejo. O capim Zuri tem maior produção de forragem e de folhas, boa relação folha/colmo (30 e 45 dias), podendo ser indicado para sistemas intensivos de produção animal a pasto. Novos estudos com essa cultivar serão necessários para inferir qual o melhor manejo para manter essas características e assegurar a qualidade desta forrageira.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, C. A. M.; CÂNDIDO, M. J. D.; GOMIDE, J. A. Período de descanso, características estruturais do dossel e ganho de peso vivo de novilhos em pastagem de capim-mombaça sob lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 2174-2184, 2005.

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; MOSQUIM, P. R.; REGAZZI, A. J.; ROCHA, F. C. Características morfogênicas e estruturais na rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a três doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1372-1379, 2004.

ALISCIONI, S. S.; GIUSSANI, L. M.; ZULOAGA, F. O.; KELLOGG, E. A. A molecular phylogeny of *Panicum* (Poaceae: Paniceae): tests of monophyly and phylogenetic placement within the Panicoideae. **American Journal of Botany**, v. 90, n. 5, p. 796-821, 2003.

ARGEL, P. J.; MILES, J. W.; GUIOT J. D.; LASCANO, C. E. **Cultivar mulato (Brachiaria híbrido CIAT 36061)**: Gramínea de alta producción y calidad forrajera para los trópicos. Cali, Colômbia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 2005, 24 p.

ARGEL, P. J.; MILES, J. W.; GUIOT, J. D.; CUADRADO, H.; LASCANO, C. E. **Cultivar mulato II (Brachiaria híbrida CIAT 36087)**: Gramínea de alta qualidade e produção forrageira, resistente às cigarrinhas e adaptada a solos tropicais ácidos. Cali, Colômbia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 2007, 22 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE SEMENTES - ABRASEM. **Anuário Abrasem 2016**. Brasília: ABRASEM, 2016. 128p. Disponível em: < [http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2013/09/Anuario\\_ABRASEM\\_2016\\_SITE.pdf](http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2013/09/Anuario_ABRASEM_2016_SITE.pdf) >. Acesso em: 31 jan. 2018.

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

BARBOSA, R. A.; ROSA, P. R.; LIMA, G. O. Capim-massai manejado em diferentes combinações de intensidade e frequência de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47., 2010, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, BA: SBZ, 2010. (CD-ROM).

BAUER, M. O.; PACHECO, L. P. A.; CHICHORRO, J. F.; VASCONCELOS, L. V.; PEREIRA, D. F. C. Produção e características estruturais de cinco forrageiras do gênero *Brachiaria* sob intensidades de cortes intermitentes. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, p.17-25, 2011.



- BHERING, M.; CABRAL, L. S.; ABREU, J. G.; SOUZA, A. L.; ZERVOUDAKIS, J. T.; RODRIGUES, R. C.; PEREIRA, G. A. C.; REVERDITO, R.; OLIVEIRA, I. S. Características agrônômicas do capim-elefante roxo em diferentes idades de corte na Depressão Cuiabana. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 3, p. 384-396, 2008.
- BRAGA, G.; PORTELA, J. N.; PEDREIRA, C. G. S.; LEITE, V. B. O.; OLIVEIRA, E. A. Herbage yield in Signalgrass pastures as affected by grazing management. **South African Journal of Animal Science**, v. 39, n. 5, p. 130-132, 2009.
- BRÂNCIO, P. A.; EUCLIDES, V. P. B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; FONSECA, D. M.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M.; BARBOSA, R. A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: disponibilidade de forragem, altura do resíduo pós-pastejo e participação de folhas, colmos e material morto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 1, p. 55-63, 2003.
- CAMILO, D. D. A. **Morfofisiologia e trocas gasosas do capim *Panicum maximum* BRS Zuri sob salinidade e lâminas de irrigação**. 2017. 117 f. Tese (Zootecnia) — Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2017.
- CARNEVALLI, R. A.; SILVA, S. C.; OLIVEIRA, A. A.; UEBELE, M. C.; BUENO, F. O.; HODGSON, J.; MORAIS, J. P. G. Herbage production and grazing losses in *Panicum maximum* cv. Mombaça pastures under four grazing managements. **Tropical Grasslands**, v. 40, n. 3, p. 165-176, 2006.
- CASAGRANDE, D. R.; RUGGIERI, A. C.; JANUSCKIEWICZ, E. R.; GOMIDE, J. A.; REIS, R. A.; VALENTE, A. L. S. Características morfogênicas e estruturais do capim-marandu manejado sob pastejo intermitente com diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 10, p. 2108-2115, 2010.
- CASTAGNARA, D. D.; MESQUISTA, E. E.; NERES, M. A.; OLIVEIRA, P. S. R.; DEMINICS, B. B.; BAMBERG, R. Valor Nutricional e características estruturais de gramíneas tropicais sob adubação nitrogenada. **Archivos de Zootecnia**, v. 60, p. 931-942, 2011.
- CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. Importância do gênero *Panicum* na produção de carne bovina no Brasil. **Revista Brasileira de Semente**, v. 1, p. 12-12, 2003.
- COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; MELO FILHO, G. A.; CARDOSO, E. E.; PEREIRA, M. A.; MIRANDA, C. H. B. **Avaliação dos impactos econômicos de quatro forrageiras lançadas pela Embrapa**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2009. 26p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos 174)a.
- COSTA, N. L.; GIANLUPPI, V.; BENDAHAN, A. B.; BRAGA, R. M.; MATTOS, P. S. R. **Fisiologia e Manejo de Gramíneas Forrageiras Tropicais**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2009, 25p (Embrapa Roraima. Documentos, 17) .
- COSTA, K. A. P.; OLIVEIRA, I. P.; FIGUEIREDO, V. F. F. C.; RODRIGUES, C. R.; NASCIMENTO, P. P. Adubação nitrogenada e potássica na concentração de nutrientes do capim-Xaraés. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 86-92, 2008.

COSTA, N. L.; TOWNSEND, C. R.; FOGAÇA, F. H. S.; MAGALHÃES, J. A.; SANTOS, F. J. S.; RODRIGUES, B. H. N. Rendimento de forragem e morfogênese de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob diferentes períodos de descanso. **PUBVET**, v. 10, n. 4, p. 307-311, 2016.

DIAS-FILHO, M. B. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 243-252, 2011.

DIFANTE, G.S.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, S.C.; BARBOSA, R.A.; TORRES JÚNIOR, R.A.A. Desempenho e conversão alimentar de novilhos de corte em capim Tanzânia submetido a duas intensidades de pastejo sob lotação rotativa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 1, p. 33-41, 2010.

DIFANTE, G. S.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, S. C.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; SILVEIRA, M. C. T.; PENA, K. S. Características morfológicas e estruturais do capim-Marandu submetido a combinações de alturas e intervalos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 5, p. 955-963, 2011.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B. do; BARBOSA, R. A.; GONÇALVES, W. V. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 12, p. 1805-1812, 2008a.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; JANK, L.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação dos capins mombaça e massai sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 1, p. 18-26, 2008b.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B. do; DIFANTE, G. dos S.; BARBOSA, R. A.; CACERE, E. R. Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de *Brachiaria brizantha*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 1, p. 98-106, 2009.

EUCLIDES, V. P. B.; VALLE, C. B.; MACEDO, M. C. M.; ALMEIDA, R. G.; MONTAGNER, D. B.; BARBOSA, R. A. Brazilian scientific progress in pasture research during the first decade of XXI century. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 151-168, 2010.

EMERENCIANO NETO, J. V.; DIFANTE, G. S.; MONTAGNER, D. B.; BEZERRA, M. G. S.; GALVÃO, R. C. P.; VASCONCELOS, R. I. G. Características estruturais do dossel e acúmulo de forragem em gramíneas tropicais, sob lotação intermitente e pastejada por ovinos. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 4, p. 962-973, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 2006. 370p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas em Gado de Corte. **BRS Zuri produção e resistência para pecuária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Mombaça**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1993. 1 folder

FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. Production systems – An example from Brazil. **Meat science**, v. 84, n. 2, p. 238-243, 2010.

GARCIA, J. D. G.; NAVA, F. M. **Pasto mulato**: excelente alternativa para produção de carne e leite em zonas tropicais. Papalotla Sementes e Comércio: Campinas, SP, 2003, 19 p.

GOMES, R. A.; LEMPP, B.; JANK, L.; CARPEJANI, G. C.; MORAIS, M. G. Características anatômicas e morfofisiológicas de lâminas foliares de genótipos de *Panicum maximum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 2, p. 205-211, 2011.

GOMIDE, C. A. M.; GOMIDE, J. A. Morfogênese de cultivares de *Panicum maximum* jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 2, p. 341-348, 2000.

GOMIDE, C. A. M.; PACIULLO, D. S. C.; LEITE, J. L. B.; RESENDE, H. ***Panicum maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça para uso em pastejo: produção e custo**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Corte, 2016, 7 p. (Circular Técnica).

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Utilização e manejo de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.808-825.

GRANT, S. A.; BERTHARM, G. T.; TORVELL, L. Components of regrowth in grazed and cut *Lolium perenne* swards. **Grass and Forage Science**, v. 36, n. 3, p. 155-168, 1981.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário 2006**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro, 2006. 777 p.

JANK, L. A história do *Panicum maximum* no Brasil. **Revista Sementes JC Maschieto**, v.1, n.1, p. 14, 2003.

JANK, L.; BARRIOS, S. C.; VALLE, C. B.; SIMEÃO, R. M.; ALVES, G. F. The value of improved pastures to Brazilian beef production. **Crop and Pasture Science**, v. 65, n. 11, p. 1132-1137, 2014.

JANK, L.; SANTOS, M. F.; VALLE, C. B.; BARRIOS, S. C.; SIMEÃO, R. Novas alternativas de cultivares de forrageiras e melhoramento para a sustentabilidade da pecuária. In: IV SIMPÓSIO DE ADUBAÇÃO E MANEJO DE PASTAGENS; IV SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO, 4., 2017, Dracena, SP. **Anais...** UNESP: Dracena, 2017. p. 107-132.

JANK, L.; VALLE, C. B.; RESENDE, R. M. S. Breeding tropical forages. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 11, p. 27-34, 2011.

JANK, L.; MARTUSCELLO, J. A.; EUCLIDES, V. B. P.; VALLE, C. B.; RESENDE, R. M. S. *Panicum maximum*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas Forrageiras**. 1 ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010. p. 166-196.

JANUSCKIEWICZ, E. R.; CHIARELLI, C. B.; CUNHA NETO, D. C.; RAPOSO, E.; RUGGIERI, A. C. How the Intercropping between Corn and Palisade Grass Cultivars Affects Forage Production and Pastures Characteristics under Grazing. **American Journal of Plant Sciences**, v. 6, p. 1475-1482, 2015.

JATOBÁ, L.; SILVA, A. F.; GALVÍNCIO, J. D. A dinâmica climática do semiárido em Petrolina - PE. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, n. 1, p. 136-149, 2017.

KARIA, C. T.; DUARTE, J. B.; ARAÚJO, A. C. G. **Desenvolvimento de cultivares do gênero *Brachiaria* (trin.) Griseb. no Brasil**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2006. 58p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 163).

LARA, M. A. S.; PEDREIRA, C. G. S. Respostas morfogênicas e estruturais de dosséis de espécies de Braquiária à intensidade de desfolhação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 7, p. 760-767, 2011.

LARA, M. A. S. **Respostas morfológicas de genótipos de *Brachiaria* spp. sob duas intensidades de desfolhação e modelagem da produção de forragem em função das variações estacionais da temperatura e fotoperíodo: adaptação do modelo CROPGRO**. 2011. Tese (Doutorado em Ciências) — Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2011.

LEMAIRE, E.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, I.; ILLIUS, A.W (Eds) **The ecology and management of grazing systems**, p. 3-36, 1996.

LEMPP, B.; EUCLIDES, V.P.B.; MORAIS, M.G.; VICTOR, D.M. Avaliações do resíduo da digestão de três cultivares de *Panicum maximum*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. (CD-ROM).

LUNA, A. A.; DIFANTE, G.S.; ARAÚJO, I. M. M.; LIMA, C. L. D.; EMERENCIANO NETO, J. V.; VASCONCELOS, R. I. G.; OLIVEIRA, H. C. B.; DANTAS, J. L. S. Características Morfogênicas de Gramíneas Forrageiras no Nordeste do Brasil. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 14, n. 2, p. 138-141, 2012.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G. de; ARAUJO, A. R. de. Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. In: ENCONTRO DE ADUBAÇÃO DE PASTAGENS DA SCOT CONSULTORIA - TEC - FÉRTIL, 1., 2013, Ribeirão Preto, SP. **Anais...** Bebedouro: Scot Consultoria, 2014. p. 158-181.

MACHADO, L. A. Z.; LEMPP, B.; VALLE, C. B.; JANK, L.; BATISTA, L. A. R.; POSTIGLIONI, S. R.; RESENDE, R. M. S.; FERNANDES, C. D.; VERZIGNASSI, J.

R.; VALENTIM, J. F.; ASSIS, G. M. L. de; ANDRADE, C. M. S. de Principais espécies forrageiras utilizadas em pastagens para gado de corte. In: PIRES, A. V. (Ed.). **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, 2010. p. 376-417.

MARTUSCELLO, J. A.; Silva, L. P.; Cunha, D. N. F. V.; Batista, A. C. S.; Braz, T. G. S.; Ferreira, P. S. Adubação nitrogenada em capim-massai: morfogênese e produção. **Ciência Animal Brasileira**, v. 16, n. 1, p. 1-13, 2015.

MEDICA, J. A. S.; REIS, N. S.; SANTOS, M. E. R. Caracterização morfológica em pastos de capim-marandu submetidos a frequências de desfolhação e níveis de adubação. **Ciência Animal Brasileira**, v. 18, p. 1-13, 2017.

MIGLIORINI, F.; SOARES, A. B.; PONTES, L. S.; SILVEIRA, A. F.; FERRAZZA, J. M. Frequência e severidade de desfolha de Papuã sob intensidades de pastejo com lotação contínua de cabras. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 7, n. 1, p. 1-4, 2012.

MILES, J. W. Apomixis for cultivar development in tropical forage grasses. **Crop Science**, v. 47, n. 3, p. 238-249, 2007.

MONTAGNER, D. B. **Morfogênese e acúmulo de forragem em capim-mombaça submetido a intensidades de pastejo rotativo**. 2007. 60 f. Tese (Zootecnia) — Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2007.

MÜLLER, M. S.; FANCELI, A. L.; DOURADO-NETO, D.; GARCÍA, A. G. y; OVEJERO, R. F. L. Produtividade do *Panicum maximum* cv. Mombaça irrigado, sob pastejo rotacionado. **Scientia Agricola**, v. 59, n. 3, p. 427-433, 2002.

NABINGER, C. Aspectos ecofisiológicos do manejo de pastagens e utilização de modelos como ferramenta de diagnóstico e indicação de necessidades de pesquisa. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO REGIONAL DO CONE SUL (ZONA CAMPOS) EM MELHORAMENTOS E UTILIZAÇÃO DE RECURSOS FORRAGEIROS DAS ÁREAS TROPICAL E SUBTROPICAL, 1996, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 1996. p.17-62.

NANTES, N. N.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; LEMPP, B.; BARBOSA, R. A.; GOIS, P. O. Desempenho animal e características de pastos de capim-piatã submetidos a diferentes intensidade de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 1, p. 114-121, 2013.

NUNES, S. G.; BIANCHIN, I.; BOOCK, A; DIOGO, J. M. S. **Potencial forrageiro de Brachiaria brizantha cv. marandu sob diferentes cargas-animal e dosificações com anti-helmíntico em solo de cerrado**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1984. 4p. (EMBRAPA-CNPGC. Pesquisa em Andamento, 25)a.

NUNES, S. G.; BOOK, A.; PENTEADO, M. O.; GOMES, D. T. **Brachiaria brizantha cv. Marandu**. Campo Grande: Embrapa/CNPGC, 1984. 31 p. (Embrapa/CNPGC. Documentos, 21)b.

OLIVEIRA, A. V.; DAHER, R. F.; MENEZES, B. R. S.; GRAVINA, G. A.; SOUSA, L. B.; GONÇALVES, A. C. S.; OLIVEIRA, M. L. F. Avaliação do desenvolvimento de 73 genótipos de capim-elefante em campos dos Goytacazes - RJ. **Boletim de Indústria Animal**, v. 70, n. 2, p. 119-131, 2013.

OLIVERA, Y.; MACHADO, R.; DEL POZO, P. P. Características botánicas y agronómicas de especies forrajeras importantes del género *Brachiaria*. **Pastos y Forrajes**, v. 29, n. 1, p. 5-29, 2006.

PARSONS, A. J. The effects of season and management on the growth of grass swards. In: JONES, M.B., LAZENBY, A. (Eds.) **The grass crop: the physiological basis of production**. London: Chapman & Hall, p. 129-177, 1988.

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

PENA, K. S.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, S. C. da; EUCLIDES, V. P. B.; ZANINE, A. de M. Características morfogênicas, estruturais e acúmulo de forragem do capim tanzânia submetido a duas alturas e três intervalos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 11, p. 2127-2136, 2009.

PESSIM, C.; PAGLIARINI, M. S.; JANK, L.; KANESHIMA, A. M. de S.; MENDES-BONATO, A. B. Meiotic behavior in *Panicum maximum* Jacq. (Poaceae: Panicoideae: Paniceae): hybrids and their genitors. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 32, n. 3, p. 417-422, 2010.

PINTO, J. C.; GOMIDE, J. A.; MAESTRI, M. Produção de matéria seca e relação folha/caule de gramíneas forrageiras tropicais cultivadas em vaso, com duas doses de nitrogênio. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 23, p. 313-326, 1994.

RODRIGUES, R. C.; MOURÃO, G. B.; BRENNECKE, K.; LUZ, P. H. C.; HERLING, V. R. Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 3, p. 394- 400, 2008.

SANTOS, M. E. R. Ajustes no manejo do pastejo em pastagens adubadas. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 11, p. 1-17, 2010.

SANTOS, M. E. R.; AQUINO, R. F. S. F.; ROMÃO, M. C. Determinantes da morfologia da lâmina foliar de capim-elefante. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 11, p. 1-10, 2010.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M.; SILVA, S. P.; MONNERAT, J. P. I. S.; GOMES, V. M. Características estruturais de perfilhos vegetativos e reprodutivos em pastos diferidos de capim-braquiária. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 3, p. 492-502, 2010.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BRAZ, T. G. S.; SILVA, S. P.; GOMES, V. M.; SILVA, G. P. Características morfogênicas e estruturais de perfilhos de capim-braquiária em locais do pasto com alturas variáveis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 3, p. 535-542, 2011a.

SANTOS, M. E. R.; GOMES, V. M.; FONSECA, D. M.; ALBINO, R. L.; SILVA, S. P.; SANTOS, A. L. Número de perfilhos do capim-braquiária em regime de lotação contínua. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.33, n.1, p.1-7, 2011.

SANTOS, N. L.; SILVA, V. C.; GALZERANO, L.; MEISTER, N. C.; MICELI, N. G. Manejo estratégico de pastagem para caprinos. **Enciclopédia biosfera**, v. 6, n. 10, p. 1-28, 2010.

SAVIDAN, Y. H.; JANK, L.; COSTA, J. C. G. **Registro de 25 acessos selecionados de *Panicum maximum***. Campo Grande: EMBRAPA, CNPGC, 1990. 68p. (EMBRAPA. CNPGC. Documentos, 44).

SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C. da; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; PEREIRA, L. E. T. Crescimento da planta forrageira: aspectos relativos ao consumo e valor nutritivo da forragem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 25., 2009, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2009. p.37-59.

SEIFFERT, N. F. **Gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria***. Campo Grande: Embrapa - CNPGC, 1980. 74p. (EMBRAPA - CNPGS. Circular Técnica, 01).

SERRÃO, E. A. de S.; SIMÃO NETO, M. Informações sobre duas espécies de gramíneas forrageiras do gênero *Brachiaria* na Amazônia: *Brachiaria decumbens* Stapf e *Brachiaria ruziziensis* Germain e Everard. **Boletim do Instituto de Pesquisa Experimental Agropecuária do Norte**, Belém, v. 2, n. 1, p. 1-31, 1971.

SILVA, A. L. C.; SANTOS, M. V. F.; DUBEUX JÚNIOR, J. C. B.; LIRA, M. A.; FERREIRA, R. L. C.; FREITAS, E. V.; CUNHA, M. V.; SILVA, M. C. Variabilidade e herdabilidade de caracteres morfológicos em clones de capim elefante na Zona da Mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 10, p. 2132-2140, 2010.

SILVA, S. C. da; CHIAVEGATO, M. B.; PENA, K. S.; SILVEIRA, M. C. T.; BARBERO, L. M.; SOUZA JÚNIOR, S. J.; RODRIGUES, C. S.; LIMÃO, V. A.; PEREIRA, L. E. T. Crops and soils research paper tillering dynamics of mulato grass subjected to strategies of rotational grazing management. **Journal of Agricultural Science**, v. 155, p. 1082-1092, 2017.

SILVA, S.C. da; CORSI, M. Manejo do pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 20., 2003. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2003, p.155-186.

SILVA, S.C da. Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004, p. 347-385.

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

SILVA, S. C. da. O manejo do pastejo e a intensificação da produção animal em pasto. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 7, p. 80-100, 2015.

SILVEIRA, M. C. T. **Caracterização morfogênica de oito cultivares do gênero *Brachiaria* e dois do gênero *Panicum***. 2006. 83f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) — Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2006.

SILVEIRA, M. C. T.; SILVA, S. C. da; SOUZA JÚNIOR, S. J.; BARBERO, L. M.; RODRIGUES, C. S.; LIMÃO, V. A.; Pena, K. S.; Nascimento Júnior, D. Herbage accumulation and grazing losses on Mulato grass subjected to strategies of rotational stocking management. **Scientia Agricola**, v. 70, n. 4, p. 242-249, 2013.

SILVEIRA, M. C. T.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RODRIGUES, C. S.; PENA, K. S.; SOUZA JÚNIOR, S. J.; BARBERO, L. M.; LIMÃO, V. A.; EUCLIDES, V. P. B.; SILVA, S. C. da. Forage sward structure of Mulato grass (*Brachiaria* hybrid ssp.) subjected to rotational stocking strategies. **Australian Journal of Crop Science**, v. 10, n. 6, p. 864-873, 2016.

SKINNER, R.H.; NELSON, C.J. Elongation of the grass leaf and its relationship to the phyllochron. **Crop Science**, v.35, n.1, p.4-10, 1995.

SOUZA, B. M. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RODRIGUES, C. S.; MONTEIRO, H. de C. F.; SILVA, S.C. da; FONSECA, D. M. da; SBRISSIA, A. F. Morphogenetic and structural characteristics of xaraes palisadegrass submitted to cutting heights. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 1, p. 53-59, 2011.

SOUZA, F. M.; LEMOS, B. J. M.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. C.; MAGNABOSCO, C. U.; CASTRO, L. M.; LOPES, F. B.; BRUNES, L. C. Introdução de leguminosas forrageiras, calagem e fosfatagem em pastagem degradada de *Brachiaria brizantha*. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 3, p. 355-364, 2016.

SOUZA, M. R. F.; PINTO, J. C.; OLIVEIRA, I. P.; MUNIZ, J. A.; ROCHA, G. P.; EVANGELISTA, A. R. Produção de forragem do capim-tanzânia sob intervalos de corte e doses de potássio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 5, p. 1532-1536, 2007.

STABILE, S. S.; SALAZAR, D. R.; JANK, L.; RENNÓ, F. P.; SILVA, L. F. P. Características de produção e qualidade nutricional de genótipos de capim- colômbio colhidos em três estádios de maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 7, p. 1418-428, 2010.

TORRES, F. E.; SILVA FILHO, N. M.; TEODORO, P. E.; RIBEIRO, L. P.; NASCIMENTO, J. N.; FERREIRA, R. S. Crescimento e produção de forragem de



cultivares de *Panicum maximum* em função do tipo de semente. **Global Science and Technology**, v. 8, n. 1, 2015.

TORRES, G. A. M.; MORTON, C. M. Molecular and morphological phylogenetic analysis of *Brachiaria* and *Urochloa* (Poaceae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 37, n. 1, p. 36-44, 2005.

TRINDADE, J. K.; SILVA, S. C. da; SOUZA JÚNIOR, S. J.; GIACOMINI, A. A.; ZEFERINO, C. V.; GUARDA, V. D. A.; CARVALHO, P. C. F. Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 6, p. 883-890, 2007.

VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. C.; MOREIRA, P.; JANK, L.; SALES, M. F. L. **Capim Massai (*Panicum maximum* Jacq.)**: Nova forrageira para diversificação das pastagens no Acre Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 16p. (Circular Técnica, 41).

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; PEREIRA, J. M.; VALÉRIO, J. R.; PAGLIARINI, M. S.; MACEDO, M. C. M.; LEITE, G. G.; LOURENÇO, A. J.; FERNANDES, C. D.; DIAS FILHO, M. B.; LEMPP, B.; POTT, A.; SOUZA, M. A. de. **O capim-xaraés (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés) na diversificação das pastagens de braquiária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2004. 36 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 149).

VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M.; FERNANDES, C.; DIAS FILHO, M. B. *Brachiaria brizantha* cv. Piatã uma forrageira para a diversificação de pastagens tropicais. **Seed News**, v. 11, n. 2, p. 28-30, 2007.

VALLE, C. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, v. 56, n. 4, p. 460-472. 2009.

VALLE, C. B.; MACEDO, M. C. M.; EUCLIDES, V. P. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. Gênero *Brachiaria*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas Forrageiras**. 1 ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010. p. 30-77.

VAZ, F. A.; VALENTIM, J. F. **Capim Tanzânia**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001.

VOLTOLINI, T. V.; CAVALCANTI, A. C. R.; MISTURA, C.; CÂNDIDO, M. J. D.; SANTOS, B. R. C. Pasto e manejo do pastejo em áreas irrigadas. In: EMBRAPA (Ed.). **Produção de ovinos e caprinos no Semiárido**. 2011. p. 265-298.

ZANINE, A. M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; ROZALINO, M. E.; SANTOS, K. D. P. S.; SILVA, S. C. da.; SBRISSIA, A. F. Características estruturais e acúmulo de forragem capim-tanzânia sob pastejo rotativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n.11, p. 2364-2373, 2011.