

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CAMPUS TANCREDO DE ALMEIDA NEVES
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MORFOGÊNESE E PRODUÇÃO DE FORRAGEM EM GENÓTIPOS DE *Panicum*
maximum SUBMETIDOS A DIFERENTES ALTURAS DE RESÍDUO

JULIANA APARECIDA DE ASSIS

SÃO JOÃO DEL-REI
JUNHO DE 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CAMPUS TANCREDO DE ALMEIDA NEVES
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MORFOGÊNESE E PRODUÇÃO DE FORRAGEM EM GENÓTIPOS DE *Panicum*
maximum SUBMETIDOS A DIFERENTES ALTURAS DE RESÍDUO

JULIANA APARECIDA DE ASSIS
Graduanda em Zootecnia

SÃO JOÃO DEL-REI
JUNHO DE 2018

JULIANA APARECIDA DE ASSIS

MORFOGÊNESE E PRODUÇÃO DE FORRAGEM EM GENÓTIPOS DE *Panicum maximum* SUBMETIDOS A DIFERENTES ALTURAS DE RESÍDUO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Zootecnia, da Universidade Federal de São João Del Rei-*Campus* Tancredo de Almeida Neves, como parte das exigências para a obtenção do diploma de Bacharel em Zootecnia

Comitê de Orientação:

Orientador: JANAINA AZEVEDO MARTUSCELLO (*UFSJ/CTAN*)

SÃO JOÃO DEL REI-MG

JUNHO DE 2018

Ficha catalográfica elaborada pela Divisão de Biblioteca (DIBIB)
e Núcleo de Tecnologia da Informação (NTINF) da UFSJ,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A884m Assis, Juliana.
MORFOGÊNESE E PRODUÇÃO DE FORRAGEM EM GENÓTIPOS DE
Panicum maximum SUBMETIDOS A DIFERENTES ALTURAS DE
CORTE / Juliana Assis ; orientadora Janaina
Martuscello; coorientador Daniel Cunha. -- São João
del-Rei, 2018.
38 p.

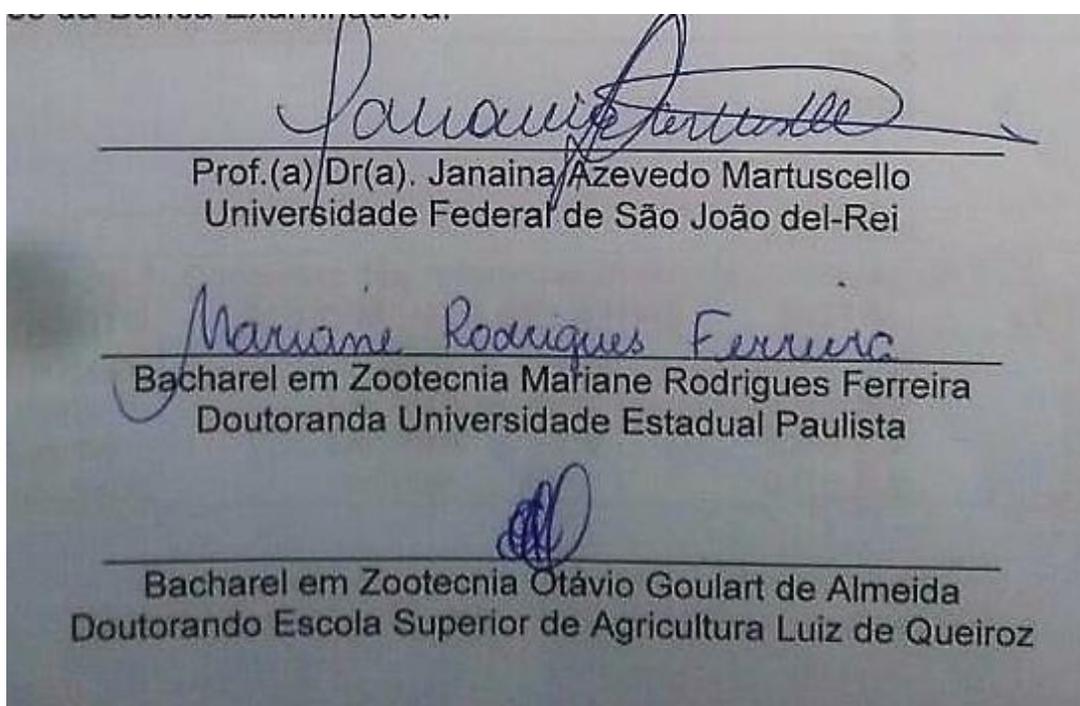
Trabalho de Conclusão (Graduação - Zootecnia) --
Universidade Federal de São João del-Rei, 2018.

1. Forragicultura e Pastagens. 2. Melhoramento
Forrageiro . I. Martuscello, Janaina, orient. II.
Cunha, Daniel , co-orient. III. Título.

MORFOGÊNESE E PRODUÇÃO DE FORRAGEM EM GENÓTIPOS DE *Panicum maximum* SUBMETIDOS A DIFERENTES ALTURAS DE RESÍDUO

Defesa Aprovada pela Comissão Examinadora em : 05/06/2018

Comissão Examinadora:



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

Aos meus pais, Maria e José Sebastião, as minhas irmãs Sueli, Marli, Maria Isabel e

Simone, aos meus sobrinhos Samanta e Miguel.

Que estiveram ao meu lado em todos os momentos dessa minha trajetória e que mesmo com a distância se fizeram presentes o tempo todo.

Que acreditaram em mim e sempre torceram e rezaram para meu bom desempenho e sucesso.

E que sempre compreenderam minha ausência em momentos importantes para todos nós.

Não teria conseguido chegar até aqui sem todos vocês da Família Assis.

Sou imensamente grata por tê-los em minha Vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me permitir chegar até aqui, por ter sido minha força maior e por nunca ter me deixado só nesta caminhada.

A minha Mãe que sempre me deu força, sempre me escutou, sempre me acalmou quando estava desesperada. Obrigada por todas orações e por acreditar em minha capacidade. Sei que esta conquista não é só minha. Ao meu pai José Sebastião por todo patrocínio, pelas idas e vindas à São João. Por se orgulhar de mim, por todo apoio e por ter me ajudado como pôde.

As minhas irmãs Sueli, Marli, Maria Isabel e em especial a Simone, que acompanhou toda minha caminhada, minhas dificuldades, que me escutou, aconselhou, agüentou todo meu estresse e que compartilhou comigo todo esse meu ciclo. Obrigada de coração com certeza seria bem mais difícil sem você por perto.

A minha amiga de longa data Thaíssa Bueno que mesmo distante se fez presente, me apoiando e aconselhando em tudo. Sou extremamente grata por nossa amizade.

A todos amigos que fiz em São João, em especial Lucas, Gabriel, Fernanda e Ícaro, meus companheiros do dia a dia, obrigada por todos momentos compartilhados.

A Olga Helena e Luiz Antônio Barcellos responsáveis pelo pontapé inicial. Serão meus eternos “Mestres”. Todos nós da Equipe 13 e demais turmas temos muita sorte por tê-los encontrado em nossos caminhos.

A professora e orientadora Janaina Martuscello, não consigo expressar a imensa gratidão que tenho por você. Obrigada por ter confiado a mim a condução de três projetos de Iniciação Científica e mais um em casa de vegetação. Obrigada por todo conhecimento e ensinamento transmitido em sala de aula, no campo ou simplesmente em um almoço no RU. Admiro muito todo seu esforço e sua paixão pelo que faz.

Obrigada por ter despertado em mim essa mesma paixão pela forragem. Serei eternamente grata a você. Obrigada por todas as oportunidades.

Ao Grupo de Estudo em Forragicultura (GEFOR) que me trouxe diversos conhecimentos, tanto profissional quanto pessoal. Sou muito grata e tenho orgulho de ter feito parte deste grupo. Além de aprendizado, trouxe-me pessoas que com certeza levarei por toda minha vida. Em especial Mariane (Candis), Artur, Otávio, Ana Luíza e

Ana Paula que além de companheiros de campo se tornaram meus amigos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo patrocínio dos projetos dos quais fui bolsista.

E a todos os professores do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de São João del-Rei por todo ensinamento e aprendizado compartilhados durante minha graduação.

EPÍGRAFE

“Lute com determinação, abrace a vida com paixão, perca com classe e vença com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve e a vida é muito bela pra ser insignificante”

Charles Chaplin

LISTA DE TABELAS

Tabelas	Descrição	Página
Tabela 1	Significância para os efeitos de genótipo, intensidade de corte das características morfogênicas e estruturais e produção de forragem em <i>Panicum maximum</i>	11
Tabela 2	Efeito do corte na produção de forragem e nas características morfogênicas e estruturais de acessos de <i>Panicum maximum</i>	12
Tabela 3	Características de produção, morfogênicas e estruturais de acessos de <i>Panicum maximum</i>	14

LISTA DE FIGURAS

Figura	Descrição	Página
Figura 1	Produção de massa verde total (g.vaso ⁻¹) em genótipos de <i>Panicum maximum</i>	12
Figura 2	Produção de massa seca de folha (g.vaso ⁻¹) em genótipos de <i>Panicum maximum</i>	15
Figura 3	Produção de massa seca do colmo (g.vaso ⁻¹) em genótipos de <i>Panicum maximum</i>	16
Figura 4	Relação lâmina:colmo em genótipos de <i>Panicum maximum</i>	17
Figura 5	Filocrono (dias) de genótipos de <i>Panicum maximum</i>	17
Figura 6	Número total de perfilhos de genótipos de <i>Panicum maximum</i>	18
Figura 7	Produção de massa seca da raiz (g.vaso ⁻¹) de genótipos de <i>Panicum maximum</i>	18
Figura 8	Relação parte aérea:raiz em genótipos de <i>Panicum maximum</i>	19

SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
2. Revisão de Literatura.....	2
2.1 <i>Panicum maximum</i>	2
2.2 Melhoramento de <i>Panicum maximum</i>	3
2.3 Morfogênese e Produção.....	4
3. Material e Métodos.....	8
4. Resultado e Discussão.....	10
5. Conclusão.....	19
6. Referências Bibliográficas.....	19

RESUMO

Objetivou-se com esse trabalho avaliar as características morfológicas e produção de forragem em genótipos de *Panicum maximum* submetidos a diferentes alturas de resíduo. Foram avaliados seis acessos de *Panicum maximum* (PM15, PM44, A51, PM39, A62, PM13) submetidos a duas alturas de corte (15 e 30 cm), em delineamento inteiramente casualizados, perfazendo um esquema fatorial 6x2, totalizando 36 unidades experimentais. Não houve interação entre os fatores para nenhuma das características avaliadas. Observou-se diferença significativa entre os genótipos avaliados para as características massa verde total, massa seca da folha, massa seca do colmo, número total de perfilhos, massa seca da raiz e relação parte aérea:raiz. Para altura de corte observou-se diferença significativa para as características massa seca da folha, massa seca do colmo, massa seca do material morto, massa seca total, relação lâmina:colmo, taxa de alongamento de colmo, número de folhas vivas e número total de perfilhos. A altura de corte influencia a produção de forragem de genótipos de *P. maximum*. O acesso PM15 destacou-se para produção de forragem e demais características de interesse agrônomicas, em contrapartida o genótipo PM39 apresentou condição oposta.

Palavras chaves: Intensidade de corte, acesso, parte aérea, raiz.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the morphogenic characteristics and forage production in *Panicum maximum* genotypes submitted to different residue heights. Six random accessions of *Panicum maximum* (PM15, PM44, A51, PM39, A62, PM13) were evaluated in a completely randomized design, submitted to two cutting heights 15 and 30 cm, making a 6x2 factorial scheme, totaling 36 experimental units. There was no interaction between the factors for any of the characteristics evaluated. It was observed a significant difference between the evaluated genotypes for the characteristics total green mass, leaf dry mass, stem dry mass, total number of tillers, root dry mass and shoot: root ratio. For cutting height, a significant difference was observed for leaf dry mass, dry mass of the stalk, dry mass of the dead material, total dry mass, leaf: stem ratio, stem elongation rate, number of live leaves and total number of tiller. The cut height influences the forage production of *P. maximum* genotypes. PM15 access was outstanding for forage production and other characteristics of agronomic interest, in contrast the genotype PM39 presented the opposite condition.

Keywords: Intensities of defoliation, access, aerial part, root.

INTRODUÇÃO

Panicum maximum, forrageira oriunda da África, apresenta-se como uma das principais espécies cultivadas em regiões tropicais e subtropicais (TORRES et al., 2015), adapta-se a vários tipos de climas e solo (JANK et al., 2008). Neste sentido, pode ser indicado para as diversas regiões do país.

A utilização de cultivares de *P. maximum* em sistema de produção animal é bastante estimulada devido às suas excelentes características agronômicas como alta produtividade, elevado valor nutritivo e principalmente aceitação animal, no entanto é necessário que as condições do meio e de manejo sejam adequados para que essa espécie possa expressar seu real potencial. Desta forma, estudos de aspectos relacionados com sua fisiologia, manejo e exigência podem auxiliar na definição de recomendações de manejo mais adequadas para esta gramínea.

A intensidade de corte é fator de manejo determinante na produção e qualidade da forragem. Assim, a avaliação de genótipos de *P. maximum* submetidos a diferentes intensidades de corte também torna-se ferramenta importante para recomendações mais fidedignas de manejo no lançamento de uma nova cultivar.

Estudos conduzidos em casa de vegetação tornam-se essenciais para entender a relação de partição de matéria seca em plantas forrageiras, já que possibilitam a avaliação do componente raiz (MARTUSCELLO et al., 2009). De forma geral, poucos são os estudos que avaliam a produção de raiz em plantas forrageiras, e quando são realizados esses objetivam a caracterização final da resposta da forrageira ao manejo. Contudo, a utilização oposta, como condição preliminar no processo de avaliação de genótipos de forrageiras tem grande potencial para otimizar a identificação de genótipos

com propósitos específicos para atendimento das demandas do programa de melhoramento forrageiro.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar as características morfogênicas e produção de forragem em genótipos de *Panicum maximum* submetidos a diferentes alturas de resíduo.

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1 *Panicum maximum*

O principal centro de origem da espécie *P. maximum* é a África do leste, sendo encontradas formas nativas até a África do Sul, em margens de florestas como planta pioneira, ocupando solos recém desmatados e em pastagens sob sombras (BOGDAN, 1977). De acordo com Parsons (1972) a primeira cultivar de *P. maximum* (cv. Colonião) foi introduzida no Brasil com os navios negreiros vindos da África, onde era utilizada como cama para os escravos.

As condições edafoclimáticas apresentadas pelo Brasil são parecidas com as da África, local de origem de *P. maximum*, isso pode explicar a boa adaptabilidade dessa gramínea aos solos brasileiros. Diversas espécies desse gênero vem sendo introduzidas no Brasil desde o século XX. Existem algumas cultivares de *P. maximum* que foram diretamente trazidos da África, sem terem sido avaliados pelo país, como é o caso da cultivar Aruana, lançada pelo Instituto de Zootecnia de Nova Odessa. Já o capim-tobiatã foi avaliado pelo Instituto Francês de Pesquisa Científica para o desenvolvimento e Cooperação (ORSTOM), na Costa do Marfim, e lançado pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), no Brasil (USBERTI FILHO, 1982).

Centros de pesquisas como a Embrapa em parceria com outras empresas e universidades vem trabalhando fortemente no melhoramento de novas forrageiras da espécie *P. maximum*, uma vez que é primordial o lançamento de novas cultivares no

mercado (VALLE et al., 2009). Neste sentido, diversas forrageiras dessa espécie vem sendo lançadas como é o caso dos capins Tanzânia, Mombaça, Massai e recentemente BRS Zuri (2014), BRS Tamani (2015) e BRS Quênia (2017), os quais apresentam características de adaptabilidade às condições edafoclimáticas do país, excelente produção e boa relação lâmina/colmo.

1.2 MELHORAMENTO DE *Panicum maximum*

O melhoramento das gramíneas tropicais ainda está no início de seu desenvolvimento, por causa do recente interesse em coletar todo o germoplasma disponível de uma só espécie ou gênero no seu centro de origem (JANK et al., 2008). Segundo Valle et al., (2009) no Brasil existem programas de melhoramento genético para as forrageiras tropicais *P. maximum* e *Brachiaria spp.*, desenvolvidos na Embrapa gado de Corte.

Nos programas de melhoramento genético de gramíneas forrageiras tropicais, particularmente em *P. maximum*, o primeiro e maior impacto na produção animal foi o lançamento de cultivares e alta produtividade selecionadas a partir da avaliação do germoplasma representativo da variabilidade natural da espécie (JANK et al., 2008). Segundo os autores a seleção de genótipos até 100% ou mais produtivos que as cultivares comerciais causou enorme impacto na produtividade animal.

Essa espécie se reproduz por apomixia, mas tipos sexuais também se encontram na natureza e permitem cruzamento com acessos apomíticos e assim a obtenção de híbridos (JANK et al., 2008). Neste caso, as novas cultivares de forrageiras podem ser desenvolvidas de duas formas, ou pela seleção dos melhores genótipos a partir do germoplasma, ou pela geração de nova variabilidade por cruzamentos, fazendo-se em seguida a seleção para as características de interesse (MARTUSCELLO, 2007).

O desenvolvimento de plantas forrageiras, por incluir várias etapas de avaliação e seleção, é um processo muito longo, levando em torno de 10 a 12 anos ou mais (JANK et al., 2013). A cultivar que será lançada comercialmente deve reunir o máximo de características favoráveis, apresentar vantagem competitiva em comparação aquelas que já estão no mercado, além de promover maior desempenho animal (JANK et al., 20013, ALMEIDA, 2015). No entanto, realizam-se diversos experimentos com os acessos que esperam ser melhorados até que se consiga comprovar sua superioridade.

1.3 MORFOGÊNESE E PRODUÇÃO

A morfogênese de gramíneas forrageiras tropicais durante seu crescimento vegetativo pode ser descrita por três variáveis: a taxa de aparecimento, a taxa de alongamento e a duração de vida das folhas, as quais, apesar de sua natureza genética, são fortemente influenciadas pelas condições ambientais (temperatura, luz, água e fertilidade do solo) e práticas de manejo (COSTA et al., 2017). Neste sentido, o estudo da morfogênese é de extrema importância para as gramíneas tropicais, por colaborar com a consistência e objetividade para as recomendações de manejo de novas cultivares (SILVEIRA, 2006).

Costa et al., (2017) relatam que as interações entre as variáveis morfogênicas, condições ambientais e práticas de manejo determinam as características estruturais: número de folhas vivas perfilho⁻¹ (NFV), tamanho médio de folhas (TMF) e densidade de perfilhos, as quais irão determinar o índice de área foliar (IAF) que representa o aparato utilizado para a interceptação da radiação pelo dossel da pastagem.

A capacidade de regeneração do tecido foliar é realizada pelo perfilhamento, através da emissão de perfilhos dos meristemas apicais e das gemas axilares (FREITAS,

2000). Desta forma, o perfilhamento é um importante processo para garantir a perenidade da gramínea (GOMIDE E GOMIDE, 2000).

Taxa de Aparecimento foliar e Filocrono

A taxa de aparecimento foliar expressa em número de folha/perfilho /dia é uma variável morfogênica que mede a distância do fluxo de tecido de plantas (SILVA, 2017). Ocupa lugar central na morfogênese da planta, pois tem influência direta sobre cada um dos componentes da estrutura do relvado (tamanho da folha, densidade de perfilho e folhas por perfilho) (BANDINELLI et al.,2003).

O surgimento de perfilhos e o potencial do perfilhamento está diretamente ligado a taxa de aparecimento foliar, fatores que estão relacionados à estabilidade das plantas na área, persistência e adaptação da planta forrageira após o corte ou pastejo. Neste sentido, a taxa de aparecimento foliar e o surgimento de novos perfilhos detém as características do meio que estão inseridos (SOUZA, 2010).

Martuscello et al., (2006) avaliando capim-massai utilizando quatro doses de nitrogênio (0, 40, 80 e 120 mg/dm³) e três variações de desfolhação (3, 4 e 5 folhas completamente expandidas), apresentaram resposta positiva para as doses de N, os valores de taxa de aparecimento foliar observados variaram de 0,059 (0 mg/dm³ de N e 3 folhas) e de 0,1275 folhas/dia (120 mg/dm³ de N e 5 folhas). Com tudo a taxa de aparecimento foliar é influenciada pela adubação nitrogenada, proporcionando ganhos muito expressivos.

O filocrono é definido como o (tempo em dias) entre o aparecimento de duas folhas sucessivas no perfilho, sendo o inverso da taxa de aparecimento foliar, indicando o tempo gasto para formação de uma folha (SILVA & NASCIMENTO JÚNIOR, 2007), ou seja, quanto menor o filocrono, melhor.

Taxa de Alongamento Foliar

A taxa de alongamento foliar é uma medida de grande importância na análise de fluxo de tecidos das plantas e correlaciona-se positivamente com o rendimento forrageiro, já que a medida que se aumenta a taxa de alongamento foliar ocorre um incremento na proporção de folha e conseqüentemente maior área foliar fotossinteticamente ativa, promovendo assim, maior acúmulo de matéria seca (MARTUSCELLO, 2004).

As alterações da estrutura do pasto são elucidadas pela taxa de alongamento foliar através das mudanças ocorridas pelo comprimento final da lâmina (ALMEIDA, 2015). Uma maneira de concatenar essa característica morfogênica ao processo de seleção de cultivares seria por meio da estimativa do potencial de produção ou como indicativo de plasticidade da planta forrageira nos ensaios regionais (SILVEIRA, 2006).

Duração de Vida das Folhas e Taxa de Senescência Foliar

A duração de vida das folhas é primordial para o manejo da pastagem pois, de um lado indica o potencial de rendimento da espécie (máxima quantidade de material vivo por área) e, por outro lado, é um indicador fundamental para a determinação da intensidade de pastejo (DIFANTE & NASCIMENTO JÚNIOR, 2003). A taxa de senescência foliar é um processo que determina a perda da atividade metabólica e pode ser influenciada pelo ambiente, estágio de desenvolvimento da planta e importantes características da própria planta forrageira (SILVEIRA, 2006).

Diversos trabalhos relatam que a duração de vida das folhas e a taxa de senescência foliar estão interligados. Segundo Almeida (2015) a duração de vida da folha e, por consequência, a senescência foliar, são influenciadas pela temperatura da

mesma forma que a taxa de aparecimento foliar. Dessa maneira, quando um perfilho atinge seu número máximo de folhas vivas, passa a haver um equilíbrio entre a taxa de aparecimento foliar e a taxa de senescência foliar que alcançam o período de duração de vida das folhas (NABINGER & PONTES, 2001).

Taxa de Alongamento de Colmo

A taxa de alongamento de colmo apresenta-se como aspecto muito importante. Gramíneas tropicais, em especial aquelas que possuem crescimento ereto, apresentam componente de grande importância e que pode interferir, de maneira significativa, na parte estrutural do pasto e no equilíbrio do processo de competição por luz, que é o alongamento de colmos (SBRISSA & DA SILVA, 2001).

O alongamento do colmo em função da época de florescimento apresenta efeito indesejável na qualidade da forragem, pela diminuição da relação lâmina:colmo, reduzindo, assim, o valor nutritivo da forragem. Dessa forma, não há vantagem em manter os pastos por longo período de descanso, pois pode resultar em aumentos na taxa de alongamento do colmo, implicando em variações na relação lâmina: colmo (PATÊS et al., 2007). A relação lâmina:colmo é uma variável de grande importância para a nutrição animal e para o manejo das plantas forrageiras, devido ao fato desta estar associada à facilidade com que os animais colhem a forragem preferida (folhas) (BRÂNCIO et al., 2003) .

Número de Folhas Vivas

O número de folhas vivas é relativamente constante para cada espécie e constitui critério objetivo na definição dos sistemas de pastejo a serem impostos no manejo das

forrageiras, sendo decorrente da taxa de aparecimento e a duração de vida das folhas (COSTA et al., 2017). Normalmente o número de folhas vivas é semelhante para cada espécie, no qual em um determinado momento em que, para cada folha que senesce, surge uma nova folha (ALMEIDA, 2015). Esse mecanismo existe em decorrência do tempo limitado de vida da folha, que é determinado por características genéticas e influenciado por condições climáticas e de manejo (HODGSON, 1990).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no período de dezembro de 2015 à março de 2016, na Universidade Federal de São João del-Rei, no *Campus* Tancredo de Almeida Neves (CTAN), localizado no município de São João del-Rei, no Campo das Vertentes, em Minas Gerais, Brasil. Foram avaliados seis acessos de *Panicum maximum* (PM15, PM44, A51, PM39, A62, PM13) previamente selecionados pela Embrapa Gado de Corte, submetidos a duas alturas de corte (15 e 30 cm), em delineamento inteiramente casualizados, perfazendo um esquema fatorial 6x2, totalizando 36 unidades experimentais.

Antes da implantação do experimento, o solo foi coletado em uma trincheira e passado em peneira com malha de 4 mm e em seguida homogeneizado para enchimentos dos vasos, com capacidade de 5,8 dm³, no qual fez-se a análise de suas características químicas. Obteve-se como resultados da análise química do solo de amostras de 0-20 cm as seguintes características: P (mg/dm³) 1,8; MO (dag/Kg) 2,11; pH (H₂O) 5,42; K (mg/dm³) 26; Ca (cmol_c/dm³) 0,58; Mg (cmol_c/dm³) 0,07; H + Al (cmol_c/dm³) 1,83; T (cmol_c/dm³) 2,55; SB (cmol_c/dm³) 0,72; V(%) 28,2. A adubação foi realizada de acordo com os resultados da análise de solo. Em decorrência à análise de solo não se fez necessário a realização de calagem. O solo de cada um dos vasos

recebeu 200 mg/dm³ de P₂O₅, tendo como fonte de P o superfosfato simples. A semeadura foi realizada diretamente nos vasos. Quinze dias após a germinação, foi realizado o desbaste, permanecendo três plantas por vaso e 21 dias após o desbaste, realizou-se o corte de uniformização e as adubações nitrogenada (200 mg/dm³ de uréia) e de potássio (150 mg/dm³ de KCl – Cloreto de Potássio). Os vasos foram irrigados diariamente até a capacidade de campo do solo. Cerca de 10 dias após o corte de uniformização deu-se início as avaliações das características morfogênicas.

Para as avaliações morfogênicas dois perfilho em cada unidade experimental (vaso) foram marcados. As medidas foram tomadas com uso de uma régua milimetrada duas vezes por semana. Foram efetuadas medidas do comprimento de lâminas foliares e a altura da lígula da última folha expandida além do registro de novas folhas surgidas em cada perfilho marcado e em cada uma das datas de avaliação. A partir dessas medidas foram estimadas: Taxa de aparecimento foliar (folha/perfilho/dia) (TApF); Filocrono (dias/folha/perfilho); Taxa de alongamento foliar (cm/perfilho/dia) (TALF); Taxa de senescência foliar (cm/perfilho/dia) (TSeF); Número de folhas vivas (NFV); Duração de vida das folhas (dias) (DVF); Taxa de alongamento do colmo (TALC); Comprimento final da lâmina foliar.

Foram realizados três cortes, a cada 42 dias, nas plantas nas alturas correspondentes a cada tratamento (15 e 30 cm). Imediatamente após os cortes toda forragem cortada foi pesada para obtenção da produção de massa verde total (MVT). Após a pesagem as plantas foram separadas em lâmina, colmo + bainha e matéria morta, posteriormente foram levadas à estufa de ventilação forçada a 55^oC até o peso constante e em seguida estimou-se a produção de massa seca total (MST), massa seca foliar (MSF), massa seca do colmo MSC) e massa seca do material morto (MCMM). Avaliou-se também a relação lâmina:colmo. Após o último corte as raízes foram

retiradas dos vasos e lavadas em peneiras, para evitar perdas, e posteriormente foram levadas para secagem de modo a se calcular a produção de massa seca da raiz (MSRaiz) e a relação parte aérea:raiz (RPAR).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e, quando observados efeitos significativos de tratamentos, realizou-se a comparação das médias por meio do teste Tukey, adotando-se 5% como nível crítico de probabilidade. No caso de efeito significativo para a interação, realizou-se o desdobramento da interação. Todas as análises foram realizadas utilizando o procedimento PROC GLM no software estatístico SAS 9.0 (Statistical Analystys System).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre altura de corte e genótipo para nenhuma das características avaliadas. As características morfogênicas taxa de alongamento foliar, taxa de aparecimento foliar, taxa de senescência foliar, massa seca da raiz, e as características estruturais – Filocrono e duração de vida das folhas não apresentaram diferença significativa tanto para altura de corte quanto para genótipo (Tabela 1). A não significância das características taxa de senescência foliar e massa seca da raiz pode ser explicada pelo alto coeficiente de variação observado às características, 100,08 e 128,54, respectivamente.

Observou-se diferença entre as alturas de corte avaliadas para as seguintes características: massa seca da folha, massa seca do colmo, massa seca do material morto, massa seca total, relação lâmina:colmo, taxa de alongamento de colmo, número de folhas vivas e número total de perfilhos (Tabela 1). Observa-se que para genótipo as características massa verde total, massa seca da folha, massa seca do colmo, número

total de perfilhos, massa seca da raiz e relação parte aérea:raiz apresentaram significância (Tabela 1).

Tabela 1. Significância para os efeitos de genótipo, intensidade de corte das características morfogênicas e estruturais e produção de forragem em *Panicum maximum*

Características	Altura de Corte	Genótipo	Altura de Corte*Genótipo
Massa Verde de Total (g.vaso ⁻¹)	0,0533	0,0001	0,5336
Massa Seca de Folha (g.vaso ⁻¹)	0,0005	0,0016	0,8935
Massa Seca do Colmo (g.vaso ⁻¹)	<0,0001	0,0073	0,1105
Massa Seca do Material Morto (g.vaso ⁻¹)	<0,0001	0,35	0,5298
Massa Seca total (g.vaso ⁻¹)	<0,0001	0,6438	0,158
Relação Lâmina:Colmo	0,0021	0,0874	0,2151
Taxa de Alongamento de Colmo (cm.dia ⁻¹)	0,0082	0,1051	0,1646
Taxa de Alongamento Foliar (cm.dia ⁻¹)	0,0532	0,1195	0,5303
Taxa de Aparecimento Foliar (folhas/dia)	0,4392	0,1293	0,9671
Filocrono (dias)	0,4283	0,0993	0,7646
Taxa de Senescência Foliar (cm.dia ⁻¹)	0,9984	0,78	0,3674
Número de Folhas Vivas	0,0114	0,4539	0,8622
Número Total de Perfilhos	0,0102	0,003	0,1995
Duração de Vida de Folhas	0,1929	0,3923	0,7649
Massa Seca da Raiz (g.vaso ⁻¹)	0,2589	0,0009	0,1093
Relação Parte Aérea:Raiz	0,3075	0,0052	0,9806

Para característica massa verde total não houve diferença significativa quanto a altura de corte (Tabela 2), mas observou-se diferença significativa entre os genótipos avaliados, tendo como destaque o acesso PM15 (Figura 1).

As variáveis de produção de massa seca da folha, massa seca do colmo, massa seca do material morto e massa seca total apresentaram diferença significativa para a altura de corte (Tabela 2). Nota-se que plantas submetidas a menor intensidade de corte (30 cm) apresentaram maior produção (Tabela 2). Canto et al., (2008) relatam que a

maior quantidade de massa de forragem, nas maiores alturas de pasto, decorre ao aumento da massa de lâmina de folha e colmo.

Tabela 2. Efeito do corte na produção de forragem e nas características morfológicas e estruturais de acessos de *Panicum maximum*

Característica	Altura de Corte	
	15	30
Massa Verde de Total (g.vaso ⁻¹)	0,129a	0,121a
Massa Seca de Folha (g.vaso ⁻¹)	0,028b	0,034a
Massa Seca do Colmo (g.vaso ⁻¹)	0,013b	0,024a
Massa Seca do Material Morto (g.vaso ⁻¹)	0,011b	0,024a
Massa Seca total (g.vaso ⁻¹)	0,052b	0,083a
Relação Lâmina:Colmo	29,505a	15,359b
Taxa de Alongamento de Colmo (cm.dia ⁻¹)	0,230a	0,128b
Taxa de Alongamento Foliar (cm.dia ⁻¹)	1,064a	0,855a
Taxa de Aparecimento Foliar (folhas/dia)	0,134a	0,148a
Filocrono (dias)	8,901a	8,293a
Taxa de Senescência Foliar (cm.dia ⁻¹)	0,990a	0,990a
Número de Folhas Vivas	3,240b	3,777a
Número Total de Perfilhos	33,574b	42,111a
Duração de Vida de Folhas	28,476a	32,595a
Massa Seca da Raiz (g.vaso ⁻¹)	0,073a	0,044a
Relação Parte Aérea:Raiz	1,043a	1,320a

Médias seguidas da mesma letra na mesma linha, não diferem estatisticamente pelo teste Tukey à 5% de probabilidade.

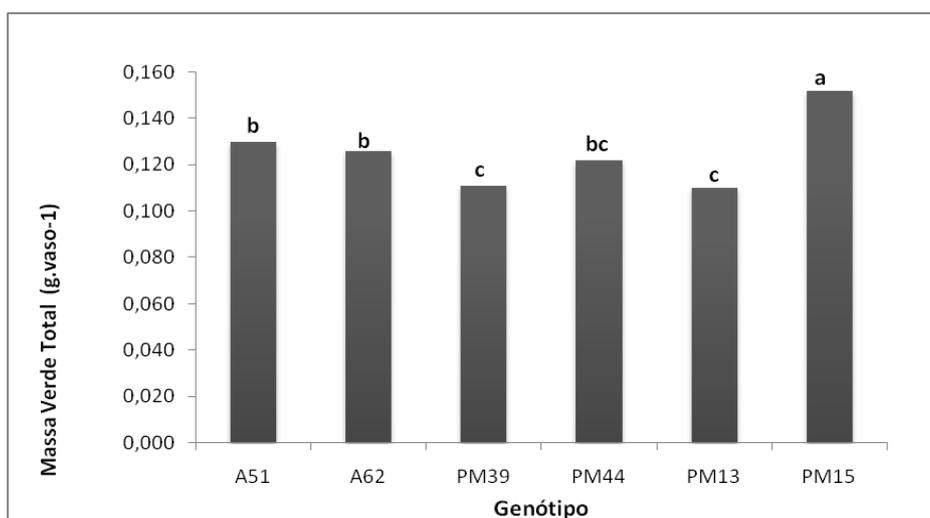


Figura1: Produção de massa verde total (g.vaso⁻¹) em genótipos de *Panicum maximum*.

Para relação lâmina:colmo e taxa de alongamento de colmo houve diferença significativa quanto a altura de corte, sendo que para a maior intensidade (15cm) obteve-se maior valor para ambas características (Tabela 2). A relação lâmina:colmo apresenta-se como fator importante na avaliação de plantas forrageiras, já que é indicativo da qualidade da forragem que será ofertada para o animal e terá influência direta na resposta do animal ao pastejo.

A maior produção de massa seca do colmo não é vantajosa no processo de seleção de novos genótipos uma vez que o colmo apresenta menor digestão no rúmen quando comparado com a folha. Para taxa de alongamento de colmo houve diferença significativa entre altura de corte, plantas submetidas a maior intensidade (15cm) apresentaram maior valor. Observa-se que os genótipos avaliados não apresentaram diferença significativa para esta característica (Tabela 3).

As características estruturais número de folhas vivas e número total de perfilhos apresentaram diferença significativa para altura de corte, desta forma, plantas com menor intensidade de corte (30 cm) apresentaram maior valor para ambas características (Tabela 2). No entanto, Lara e Pedreira (2011) relatam que conforme a severidade da desfolhação, as gemas basais são estimuladas pela luz, o que aumenta a população de perfilhos na pastagem, contrapondo o resultado obtido no presente trabalho. Martuscello et al., (2010) mencionam que o número total de perfilhos está diretamente relacionado com a capacidade produtiva do pasto, desse modo, é desejável que, tanto durante o estabelecimento, quanto durante a fase de crescimento do pasto se tenha valores de densidade populacional de perfilhos satisfatórios.

Para as características taxa de alongamento de folha, taxa de aparecimento foliar, filocrono, taxa de senescência foliar, duração de vida das folhas, massa seca da raiz e

relação parte aérea:raiz nota-se não houve diferença significativa para intensidade de corte (Tabela 2).

Nota-se que para característica morfogênica taxa de aparecimento foliar houve diferença significativa entre os genótipos avaliados, observou-se maior valor dessa característica (Tabela 3) e menor filocrono para o acesso PM15 (Figura 5). Essa característica é muito relevante pois está associada a manutenção e permanência da planta no sistema, uma vez que a folha é o componente mais fotossinteticamente ativo da planta e que irá influenciar no potencial de produção da mesma. Isso pode ser um indicativo do potencial desse acesso em relação ao acúmulo de biomassa.

Para as demais características morfogênicas taxa de alongamento do colmo, taxa de alongamento da folha, taxa de senescência, assim como as características de produção massa seca do material, massa seca total e estruturais número de folhas vivas e duração de vida das folhas não apresentaram diferença significativa entre os genótipos avaliados (Tabela 3).

Tabela 3. Características de produção, morfogênicas e estruturais de acessos de

Panicum maximum

Característica	Genótipo						
	A51	A62	PM39	PM44	PM13	PM15	CV
Massa Seca do Material Morto (g.vaso ⁻¹)	0,015a	0,016a	0,018a	0,016a	0,021a	0,016 ^a	26,053
Massa Seca total (g.vaso ⁻¹)	0,064a	0,064a	0,074a	0,073a	0,067a	0,067 ^a	14,408
Taxa de Alongamento de Colmo (cm.dia ⁻¹)	0,113a	0,251a	0,118a	0,142a	0,243a	0,205 ^a	59,162
Taxa de Alongamento Foliar (cm.dia ⁻¹)	1,074a	1,152a	0,787a	0,790a	0,822a	1,131 ^a	32,195
Taxa de Aparecimento Foliar (folhas/dia)	0,146ab	0,123b	0,147ab	0,125b	0,111b	0,195 ^a	37,653
Taxa de Senescência Foliar (cm.dia ⁻¹)	1,437a	1,077a	1,155a	0,704a	0,791a	0,776a	100,079
Número de Folhas Vivas	3,499a	3,889a	3,555a	3,555a	3,166a	3,389 ^a	16,754
Duração de Vida de Folhas	28,185a	34,553a	28,701a	34,116a	32,919a	24,738 ^a	30,209

Letras iguais na mesma linha, não diferem estatisticamente pelo teste Tukey à 5% de probabilidade.

A folha apresenta-se como órgão vegetativo mais desejado na produção de uma forrageiras em razão de possuir alta capacidade fotossintética e apresentar maior valor nutritivo quando comparada com as demais partes da planta. Para massa seca da folha esta característica observa-se que o genótipo PM15 obteve maior valor, diferenciando-se dos demais (Figura 2). Nota-se que o mesmo genótipo apresentou menor valor de massa seca de colmo (Figura 3) e conseqüentemente obteve melhor relação lâmina:colmo (Figura 4). Neste sentido, esse genótipo pode ser indicado para seleção de melhoramento forrageiro uma vez que apresenta as características agrônômicas de interesse.

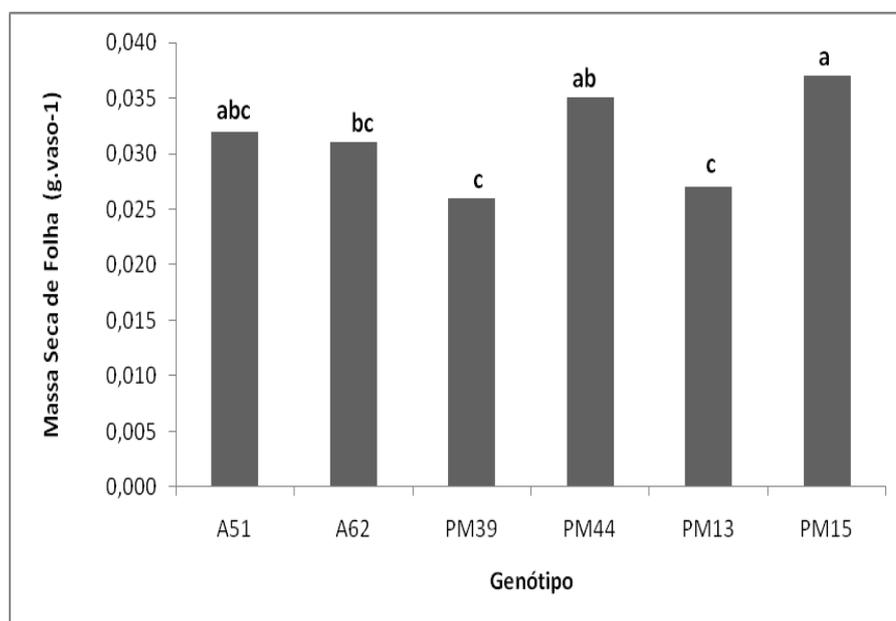


Figura 2: Produção de massa seca de folha (g.vaso⁻¹) em genótipos de *Panicum maximum*.

Para produção massa seca do colmo observa-se que o genótipo PM39 apresentou maior valor e o genótipo PM15 apresentou menor valor, os demais acessos não diferiram (Figura 3). Cabe ressaltar que este mesmo genótipo, MP39, apresentou menor produção de folha (Figura 2), podendo servir de aspecto eliminatório no processo de

seleção de novos genótipos uma vez que o mesmo proporciona maior produção da porção da planta que apresenta menor digestibilidade.

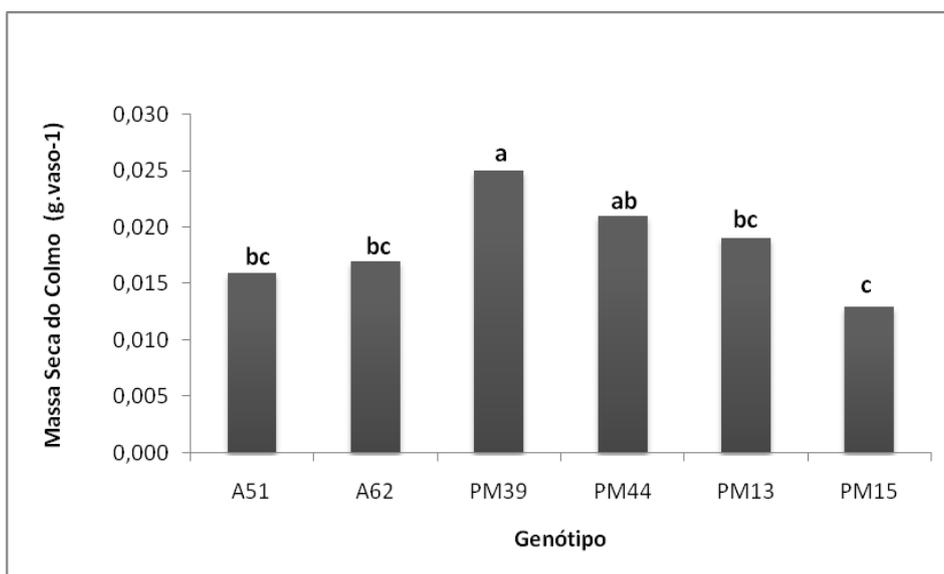


Figura 3: Produção de massa seca do colmo (g.vaso⁻¹) em genótipos de *Panicum maximum*.

A relação lâmina:colmo confere grande importância para nutrição animal e para o manejo das plantas, uma vez que está relacionada à facilidade ou não, que o animal terá no pastejo, apresentando influência direta no consumo e conseqüentemente na produção animal. Pinto et al., (1994) relatam que há um limite crítico para esta relação de 1,0, sendo que valores menores implicariam perda na quantidade e qualidade da forragem produzida. O presente trabalho apresentou para esta característica valores todos acima de 1,0, dentro do intervalo de 1,062 a 3,188. Para esta característica o acesso PM15 se destacou apresentando maior valor e o acesso PM39 apresentou menor valor, os demais genótipos não apresentaram diferença significativa (Figura 4).

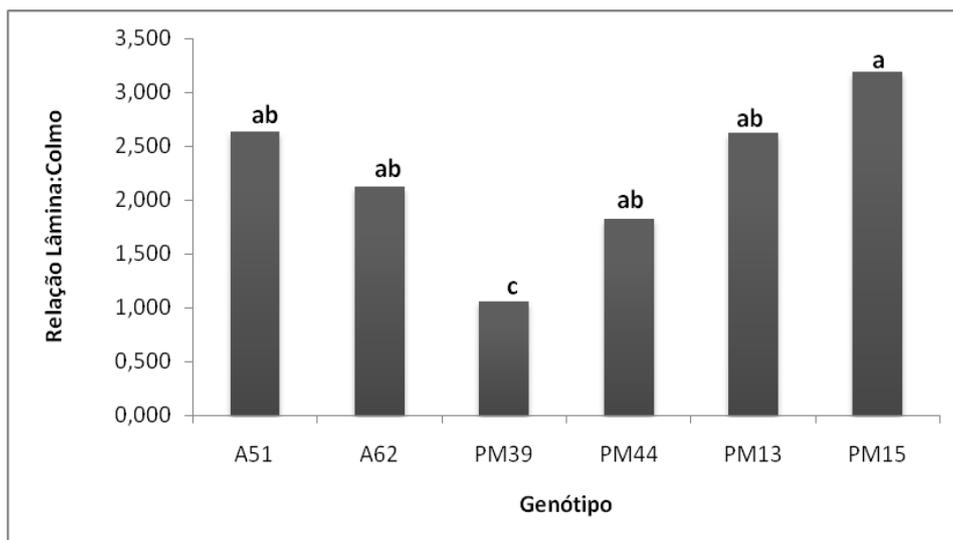


Figura 4: Relação lâmina:colmo em genótipos de *Panicum maximum*.

Observa-se que para característica filocrono o acesso PM15 apresentou menor valor, 6,789, e os acessos PM13 e PM44 apresentaram maior valor, 10,356 e 9,833, respectivamente (Figura 5). O menor valor do filocrono confere o menor intervalo em dias, entre o surgimento de duas folhas consecutivas, servindo como indicativo de maior produção, que neste sentido é o desejável.

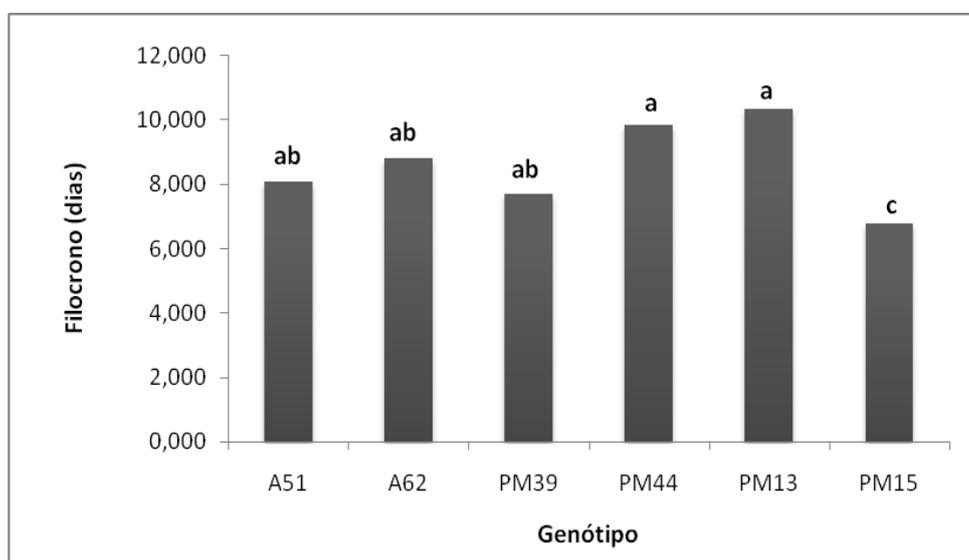


Figura 5: Filocrono (dias) de genótipos de *Panicum maximum*.

O perfilho apresenta-se como a unidade base da planta e está relacionado a área foliar e sua permanência no sistema, neste sentido, quanto maior o valor apresentado

melhor. Nota-se que para esta característica o genótipo PM15 se destaca apresentando maior valor, 49,44, em contrapartida os acessos A51, PM13 e PM44 obtiveram menor valor, 29,28, 31,55 e 33,44 respectivamente, os demais acessos não diferiram (Figura 6).

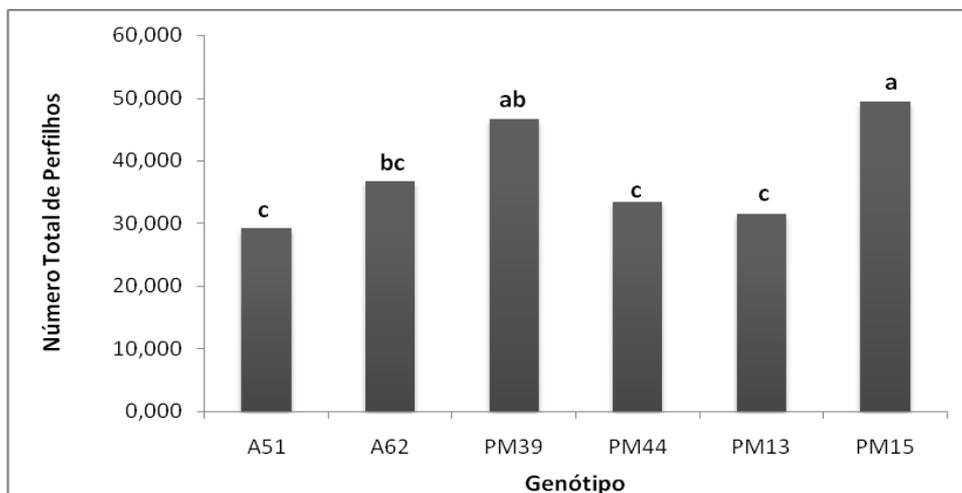


Figura 6: Número total de perfilhos de genótipos de *Panicum maximum*.

O componente raiz é um fator de extrema importância uma vez que será responsável pela capacidade de explorar o solo. Para produção de raiz observou-se diferença significativa entre os genótipos avaliados, onde, os genótipos A51, PM44, PM15 e A62 apresentaram maior produção (Figura 7). Por outro lado os acessos PM13 e PM39 apresentaram menor produção de raiz.

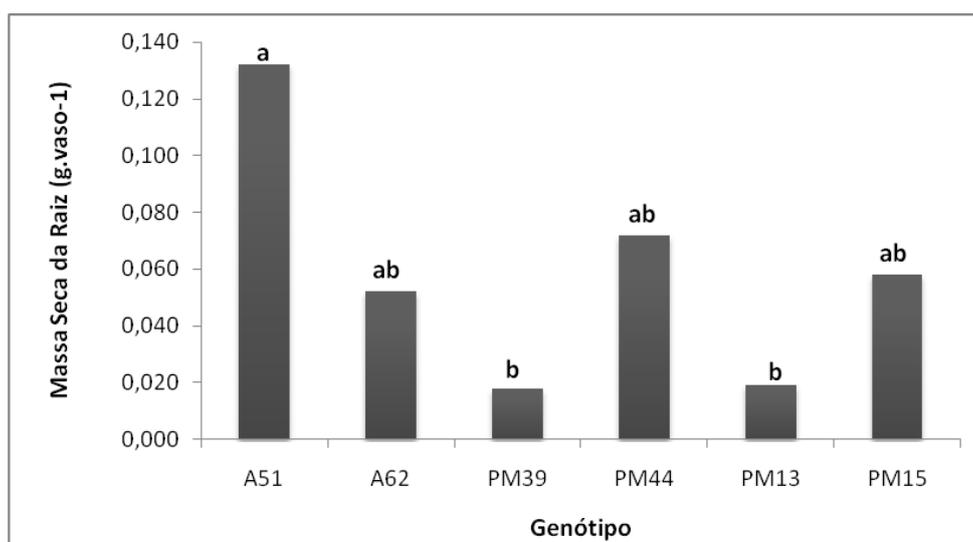


Figura 7: Produção de massa seca da raiz (g.vaso⁻¹) de genótipos de *Panicum maximum*.

Na avaliação da relação parte aérea:raiz o acesso A51 apresentou maior valor e os acessos PM44, PM13 e A62 obtiveram menor valor, os demais não apresentaram diferença significativa (Figura 8). O destaque do genótipo A51 para esta característica pode ser explicado pelo fato de este mesmo genótipo ter apresentado maior produção de massa seca da raiz (Figura 7).

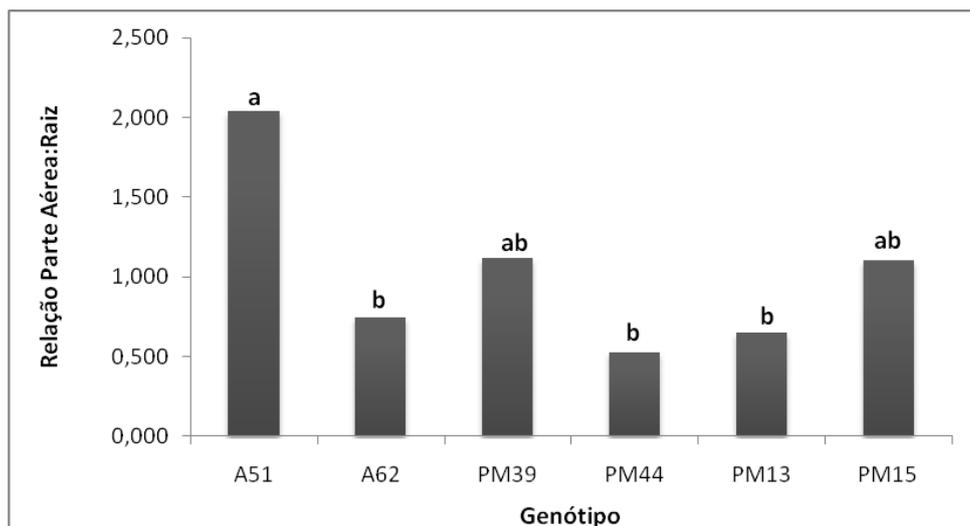


Figura 8: Relação parte aérea:raiz em genótipos de *Panicum maximum*.

4. CONCLUSÃO

A altura de corte influencia a produção de forragem de genótipos de *P. maximum*. O acesso PM15 destacou-se para produção de forragem e demais características de interesse agrônômicos, em contrapartida o genótipo PM39 apresentou condição oposta.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, O. G. **Morfogênese e produção de acessos de *Panicum maximum***. 2015. 46f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei - MG.

BANDINELLI, D. G.; QUADROS, F. L. F.; GONÇALVES, E. N.; ROCHA, M. G. Variáveis morfogênicas de *Andropogon lateralis* Nees submetido a níveis de nitrogênio nas quatro estações do ano. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.1, p.71-76, 2003.

BRANCIO, P. A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; EUCLIDES, V. B. P.; FONSECA, D. F.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M.; BARBOSA, R. A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* sob pastejo: composição da dieta, consumo de matéria seca e ganho de peso animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p. 1037-1044, 2003.

BOGDAN, A. V. **Tropical pasture and fodder plants**. New York: Longman, 1977. 475 p.

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

COSTA, N. L.; JANK, L.; MAGALHÃES, J. A.; FOGAÇA, F. H. S.; RODRIGUES, A. N. A.; SANTOS, F. J. S. Acúmulo de forragem e morfogênese de *Megathyrsus maximum* cv. Mombaça sob níveis de fósforo. **Revista PUBVET – Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.11, n.11, p.1163-1168, Nov, 2017.

DIFANTE, G. S.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Importância da morfogênese no manejo de gramíneas forrageiras. 2003. Disponível em: <<http://www.forragicultura.com.br/vermat.asp?codmat=23>>. Acesso em: 20 março 2018.

FREITAS, A. W. P. **Dinâmica do perfilhamento em pastagens sob pastejo**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2000. 21 p.

GOMIDE, C. A.; GOMIDE, J. A. Morfogênese de Cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29(2):341-348, 2000.

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

JANK, L.; RESENDE, R. M. S.; VALLE, C. B.; RESENDE, M. D. V.; CHIARI, L.; CANÇADO, L. J.; SIMONI, C. Melhoramento genético de *Panicum maximum*. In: **MELHORAMENTO DE PLANTAS FORRAGEIRAS TROPICAIS**, Campo Grande, MS, 2008. Cap. 2, p.55 – 87.

JANK L.; MARTUSCELLO, J. A.; VALLE, C. B.; SIMEÃO, R, M.; BARRIOS, S. C. L.; ALVES, G. F. Novas cultivares de forrageiras tropicais. In: SIMPÓSIO DE PASTAGEM E FORRAGICULTURA DO CAMPO DA VERTENTES, 1., São João del-Rei, 2013. **Anais...** São João del-Rei: UFSJ, 2013. p. 166-187.

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

MARTUSCELLO, J. A.; FONSECA, D. M. D.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SANTOS, P. M.; CUNHA, D. N. F. V.; MOREIRA, L. D. M. Características morfogênicas e estruturais de capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 665-671. 2006.

MARUDCELLO, J. A. **Morfogênese de *Panicum maximum* x *Panicum infestum* cv. Massai e *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés submetidas à adubação nitrogenada e fosfatada**. 2004. 81f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

MARTUSCELLO, J. A. **Repetibilidade e seleção em *Panicum maximum* Jacq**. 2007. 110 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

MARTUSCELLO, J. A.; FARIA, D. J. G.; CUNHA, D. N. F. V.; FONSECA, D. M. Adubação nitrogenada e partição de massa seca em plantas de *Brachiaria brizantha* cv.

Xaraés e *Panicum maximum* X *Panicum infestum* cv. Massai. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 3, p. 663-667, 2009.

TORRES, F. E.; FILHO, N. M. S.; 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**, Rio Verde, v.08, n.01, p.40 – 46. 2015.b

NABINGER, C.; PONTES, L. S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., Piracicaba, 2001. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p. 755-771.

PARSONS, J. J. Spread of African Pasture grasses to the American Tropics. **Journal of Range Management**, v.25, n.1. p.12-17, 1972.

PATÊS, N. M.S; PIRES, A. J. V.; SILVA, C. C. F.; SANTOS, L. C.; CARVALHO, G. G. P.; FREIRE, M. A. L. Características morfológicas e estruturais do capim-tanzânia submetido a doses de fósforo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1736-1741, 2007.

PINTO, J. C.; GOMIDE, J. A.; MAESTRI, M. et al. Crescimento de folhas de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.3, p.327-332, 1994.

SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C. O ecossistema de pastagens e a produção animal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. Piracicaba, 2001. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p. 731-754.

SILVEIRA, M. C. T. **Caracterização morfológica de oito cultivares do gênero *Brachiaria* e dois do gênero *Panicum***. 2006. 111 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

SILVA, D. D. **Características morfogênicas e estruturais, produção e composição bromatológica de capim-panasco (*Aristida adsencionis* Linn.)**. 2017. 20f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Agrárias) – Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha – PB.

SILVA, S. C.; NASCIMENTO, D. J. 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.

SILVEIRA, M. C. T. **Caracterização morfogênica de oito cultivares do gênero *Brachiaria* e dois do gênero *Panicum***. 2006. 111 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

SOUZA, M. T. C. **Seleção de cultivares de forrageiras para o agreste alagoano**. 2010. 53 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo - AL.

USBERTI-FILHO, J. A. **O agrônomo**, v.34, 1982, 7 p. (Edição especial)

VALLE, C. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, Viçosa-MG, v. 57, n .4, p. 460-472. 2009.

