

Avaliação de Cultivares de *Panicum maximum* Jacq. Submetidas ao Déficit Hídrico

*Pamylla Mayara Pereira da Silva*¹

*Lucimara Chiari*²

*Liana Jank*³

*Alexandre Romeiro Araújo*⁴

*Valéria Pacheco Batista Euclides*⁵

Abstract

*This study aimed to evaluate three cultivars of *Panicum maximum* (Tanzânia, Mombaça and Massai) submitted to the drought on greenhouse. The evaluations were performed in decreasing levels of soil water: 80%, 50% and 30% of the total volume of pores (VTP). The variables studied were plant height, fresh weight and dry weight. Was used a completely randomized design with three replications. The results obtained show that both stress levels 50% and 30% were sufficient for reduction on height, fresh weight and dry weight of shoots in all cultivars. Cultivar Massai shows no reduction in plant height in the first two assessments (Alt 1 and Alt 2), independent of the level of applied stress.*

¹ Mestranda da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pamyllamayara@hotmail.com

² Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, lucimara.chiari@embrapa.br

³ Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, liana.jank@embrapa.br

⁴ Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, alexandre.araujo@embrapa.br

⁵ Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, valeria.pacheco@embrapa.br

Introdução

No Brasil, é comum as pastagens sofrerem com o déficit hídrico durante o período de veranicos, ou secas estacionais, quando a água do solo não está disponível para a planta durante dias, semanas ou até meses, causando um decréscimo em suas atividades fisiológicas segundo Cavalcante et al. (2009).

Um grande desafio aos programas de melhoramento de forrageiras é o desenvolvimento de cultivares mais tolerantes ao déficit hídrico e que sejam mais produtivas inclusive em períodos de veranicos, para isso é necessário aliar o conhecimento de diferentes áreas tais como fisiologia vegetal, biotecnologia e melhoramento genético.

Segundo Mattos et al. (2005) as plantas desenvolvem certos mecanismos de adaptação ao déficit hídrico tais como: fechamento estomático, ajustamento osmótico, redução da área foliar e aumento na densidade e profundidade de raízes. Entretanto, ainda pouco se conhece sobre as características que determinam a tolerância ao déficit hídrico no gênero *Panicum* e o conhecimento do comportamento da forrageira em condições de estresse hídrico pode ser de grande importância prática para auxiliar no entendimento dos efeitos do período seco, possibilitando, assim, alternativas de manejo que tornem possível a melhor utilização do pasto durante esse período (Dias Filho et al., 1989).

Neste trabalho o objetivo foi estabelecer um método de fenotipagem em casa de vegetação que possibilite a triagem de vários genótipos de *P. maximum* em curto período de tempo.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Embrapa Gado de Corte em Campo Grande-MS, no período de agosto a outubro de 2012.

Foram avaliadas três cultivares de *P. maximum*: Tanzânia, Mombaça e

Massai; em três níveis hídricos: 30%, 50% e 80% de volume total de poros (VTP), sendo 80% de VTP o nível controle (testemunha).

As sementes das cultivares de *Panicum* continham valor cultural (VC) de 60% e foram germinadas em bandejas de isopor, em células individuais, com areia e vermiculita na proporção 1:1. Quinze dias após a emergência as plântulas foram selecionadas para padronização do tamanho da parte aérea através de comparação visual e foram transplantadas para vasos plásticos com capacidade de três litros pesando em média 2,5 kg de solo. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho distrófico (LVd) com menos de 50% de saturação de bases e com a seguinte granulometria: 40% argila, 50% areia e 10% silte, as demais características estão apresentadas na Tabela 1 e as correções de adubação realizadas estão apresentadas na Tabela 2.

Cada vaso continha cinco plantas que permaneceram 20 dias em período de adaptação para que o experimento fosse iniciado, nessa fase foi determinado o VTP a partir da saturação dos vasos teste. Os vasos saturados começaram a liberar o excesso de água, quando os vasos pararam de perder água os mesmos foram pesados para quantificar a quantidade de água presente em cada vaso. A partir de regra de três determinou-se as quantidades de água para cada nível de estresse testado. O controle da quantidade de água de cada vaso era realizada duas vezes ao dia com pesagens e quando necessário adicionado água aos tratamentos. A partir das pesagens pode-se determinar que para cada 100 g de solo seco são necessários 37 ml de água para sua total saturação, a partir de uma regra de três simples.

$$100 \text{ g solo seco} \text{ ----- } 37 \text{ ml água}$$

$$2,5 \text{ kg solo seco} \text{ ----- } x$$

$$x = 949,75 \text{ ml água (para saturar um vaso com 2,5 kg de solo)}$$

$$949,75 \text{ ml água} \text{ ----- } 100\% \text{ VTP}$$

$$x \text{ ----- } 80\% \text{ VTP}$$

$$x = 759,80 \text{ ml água}$$

Somatório do conjunto de pratinho, vaso, solo seco e quantidade de água resulta no valor real para cada VTP, no caso o valor de 3.737 kg corresponde a 80% VTP. Os valores 3.452 kg e 3.262 kg correspondem aos VTP's de 50% e 30%.

Após um período de adaptação que durou 20 dias, com o solo a 80% de VTP, adicionou-se solução de ureia (comercial), na quantidade calculada da seguinte maneira:

$$\begin{array}{r} 0,28 \text{ g ureia por vaso} \text{ ----} 2,5 \text{ kg solo/vaso} \\ \times \text{-----} 60 \text{ vasos} \\ \hline x = 16,8 \text{ g ureia} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.000 \text{ ml de solução} \text{ ----} x \text{ g ureia} \\ 10 \text{ ml} \text{-----} 0,28 \text{ g ureia por vaso} \\ \hline x = 28 \text{ g ureia/litro} \end{array}$$

Os vasos foram pesados e calculados a necessidade de água para cada cultivar e para melhor ação da ureia no solo.

As plantas permaneceram nos vasos submetidos a cada tratamento durante 12 dias consecutivos a partir do momento que atingiam as porcentagens de VTP. A quantidade de água nos vasos foi medida diariamente duas vezes ao dia, utilizando pesagem dos vasos para manter as cultivares nos respectivos tratamentos.

As características mensuradas foram: altura das plantas (Alt), massa verde da parte aérea (MV) e massa seca da parte aérea (MS). A altura foi determinada com o auxílio de uma régua graduada, da base da planta até o ápice da folha mais alta, no período de quatro em quatro dias. Essas alturas foram denominadas Alt 1, Alt 2 e Alt 3. Cada planta dos vasos foi marcada com anéis de plástico para identificação. A MV foi determinada ao término do período de estresse, para tanto a parte aérea de todas as plantas foi cortada e pesada. Após, foram secas em estufa a 65°C por 72 horas e pesadas para verificar a MS.

O delineamento experimental foi blocos inteiramente casualizados com três repetições. Os dados foram submetidos à análise da variância (ANOVA) e teste Duncan ($p < 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico Statistical Analysis System, versão 9.3 (SAS, 2011).

Resultados e Discussão

Na ANOVA envolvendo todas as cultivares, as características Alt2, Alt3, MV e MS foram significativas para cultivares, níveis de seca e para a interação cultivares por níveis de seca. No caso das cultivares, essa diferença era esperada visto que elas apresentam diferenças no desenvolvimento, sendo a cultivar Mombaça a de maior porte (JANK, 1995).

Como houve interação significativa para níveis de seca e para a interação cultivares por níveis de seca, foi feita ANOVA individual, para cada cultivar.

Para Tanzânia todas as características foram significativas quando comparado os níveis de 80% VTP com 50% e 30% (Tabela 3). No início do desenvolvimento, Alt 1, o crescimento da parte aérea foi maior nos níveis 50% e 30%, entretanto este caiu a partir do oitavo dia (Alt 2). A característica altura não variou entre os níveis de 50% e 30% VTP. Esta variável foi proposta neste trabalho por ser apontada como a característica de maior relevância nos trabalhos que avaliam plantas sob estresse hídrico. Quanto a característica MV e MS, houve diferença significativa em todos os níveis de VTP, sendo que foi decrescente com o aumento do nível de estresse, ou seja, diminuição do %VTP.

Para a característica altura de plantas na cultivar Massai, houve diferença apenas ao final dos 12 dias de estresse (Alt 3) e houve decréscimo do nível 50% para 30% de VTP (Tabela 4). Para as demais características a diferença foi significativa apenas entre o controle 80% e os níveis 50% e 30%, mas não entre esses níveis.

Para a cultivar Mombaça, semelhante a Tanzânia, todas as alturas de plantas mostraram diferença significativa com relação ao controle, e Alt 3 mostrou diferença significativa também entre os níveis 50% e 30%. Para as características MV e MS a diferença foi significativa apenas entre o controle e os níveis 50% e 30%, mas não entre eles (Tabela 5).

Pode-se concluir com este trabalho que ambos os níveis de estresse 50% e 30% foram suficientes para mostrar redução nas características altura, massa verde e massa seca da parte aérea em todas as cultivares. No caso da cultivar Massai, não foi observado redução na altura das plantas nas duas primeiras avaliações (Alt 1 e Alt 2) independente do nível de estresse aplicado, sugerindo que esta cultivar pode ser mais tolerante a seca que as demais, pois, Tanzânia e Mombaça foram sensíveis desde o início do período de estresse considerando esta característica.

Agradecimentos

À Embrapa Gado de Corte, à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Fundect) e à Associação para o Fomento à Pesquisa de Melhoramento de Forrageiras (Unipasto) pelo suporte financeiro para a realização deste trabalho. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa concedida a primeira autora.

Referências

CAVALCANTE, A. C. R.; CAVALLINI, M. C.; LIMA, N. R. C. B. **Estresse por déficit hídrico em plantas forrageiras**. Sobral: Embrapa Caprinos, p.50. 2009. (Embrapa Caprinos. Documentos, 89).

DIAS FILHO, M.B.; CORSI, M.; CUSATO, S. Resposta morfológicas de *Panicum maximum*, JACQ. cv. Tobiata ao estresse hídrico. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 24, p. 893-898, 1989.

JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum maximum*. In: SIMPÓSIO

SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p.21-58, 1995.

MATTOS, J.L.S.; GOMIDE, J.A.; MARTINEZ Y HUAMAN, C.A. Crescimento de espécies do gênero *Brachiaria*, sob déficit hídrico, em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.746-754, 2005.

SAS INSTITUTE (Cary, Estados Unidos). SAS/STAT user software: changes and enhancements through release. Version 9.3. Cary, 2011.

Tabela 1 - Resultados de Cálcio, Magnésio, Potássio, pH, soma de bases (S), CTC a pH 7 (T), CTC efetiva (t), acidez, saturação por bases (V), saturação por alumínio (m), matéria orgânica (MO) e fósforo (PM1) do Lvd em condições naturais, na camada de 0 a 20 cm.

Solo	pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Al ³⁺	H+Al	S	T	t	V	m	MO	PM1
Cerra- do	CaCl ₂cmol _c .dm ⁻³%..... mg.dm ⁻³											
0-20 cm	4,43	0,01	0,15	0,09	1,17	6,76	0,25	7,01	1,42	3,52	82,71	4,54	0,82

Os íons Ca e Mg foram analisados por espectroscopia de absorção atômica enquanto que o íon K foi analisado por espectroscopia de chama. O íon Al foi determinado por titulometria.

Matéria Orgânica pelo método Dakota do Sul modificado. "H + Al" por SMP. Fósforo pelo Mehlich 1. Onde: S é a soma de bases (Ca + Mg + K); T é a CTC potencial (H + Al + Ca + Mg + K); t é a CTC efetiva (Ca + Mg + K + Al), V é a saturação por bases [(S/T)* 100] e m é saturação por alumínio [Al/(S + Al)]* 100.

Tabela 2 - Quantidade equivalente de nutrientes/produtos aplicados para condução do experimento.

Trat.	P ₂ O ₅	Calcário	K ₂ O	N	S	Zn	Cu	B	Mo
.....
.....kg.ha ⁻¹	120	2.500	120	100	60	4	4	1	0,2

Tabela 3 - Comparação das variáveis analisadas para os níveis de VTP (valor total de poros) testados na cultivar Tanzânia

Variáveis	Níveis de VTP	
	80%	50%
Altura 1 cm	27,42 b	30,50 a
Altura 2 cm	42,06 a	37,32 b
Altura 3 cm	55,56 a	40,54 b
Massa Verde g	2,31 a	1,64 b
Massa Seca g	0,63 a	0,36 b

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Tabela 4 - Comparação das variáveis analisadas para os níveis de VTP (valor total de poros) testados na cultivar Massai.

Variáveis	Níveis de VTP	
	80%	50%
Altura 1 cm	27,19 a	29,44 a
Altura 2 cm	30,89 a	34,11 a
Altura 3 cm	42,76 a	30,57 b
Massa Verde g	0,92 a	0,3 b
Massa Seca g	0,35 a	0,16 b

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).