

## CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DE BRAQUIÁRIAS SUBMETIDAS A DUAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

---

Andréia Cruz Quintino<sup>1</sup>, Edna Maria Bonfim-Silva<sup>2</sup>, Ana Carla Stieven<sup>1</sup>, Valéria Ana Corvalã, Romildo Gonçalves Santos<sup>1</sup>

1. Pós-Graduanda em Agricultura Tropical, FAMEV-UFMT, Universidade Federal de Mato Grosso, Avenida Fernando Corrêa da Costa, n° 2367, Bairro Boa Esperança, Cuiabá -MT, CEP 78060-900.
2. Professora Doutora da Universidade Federal de Mato Grosso/Campus Universitário de Rondonópolis ([embonfim@hotmail.com](mailto:embonfim@hotmail.com)), Rodovia Rondonópolis-Guiratinga, KM 06 (MT-270), Bairro Sagrada Família, Rondonópolis -MT, CEP 78735-910.

---

### RESUMO

Objetivou-se pelo presente estudo, avaliar a produção de massa seca e comprimento de raízes de três variedades de *Brachiaria brizantha* submetidas a duas disponibilidades hídricas (85 % da capacidade máxima de retenção de água e inundada). O experimento foi realizado em casa de vegetação na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAMEV) da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT, no período de agosto a novembro de 2009. As cultivares foram implantadas em vasos plásticos com capacidade para três litros, utilizando-se 2,5 Kg de solo. As condições hídricas foram controladas pela pesagem individual dos vasos para cada disponibilidade hídrica do solo. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, em que os tratamentos consistiram de três cultivares de *Brachiaria brizantha* (marandu, xaraés e piatã). Trinta e cinco dias após o corte de uniformização foi realizado o corte das plantas para avaliação dos efeitos das disponibilidades hídricas nas características produtivas das cultivares de *Brachiaria brizantha*. Os capins marandu e xaraés apresentam melhor desempenho nas características produtivas na disponibilidade de 85%. Para o melhor desenvolvimento de raiz nas três cultivares, é recomendado utilizar a disponibilidade hídrica de 85%. No sistema inundado as três *Brachiarias* demonstram redução acentuada na produção.

**PALAVRAS-CHAVES:** Comprimento radicular, inundação, massa seca

### PRODUCTIVE CHARACTERISTICS THE BRACHIARIAS SUBMITTED TO TWO WATER AVAILABILITY

### ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the dry matter production and the length of the roots of three *Brachiaria brizantha* cultivars submitted to two water availabilities

(85% of maximum capacity to hold water and inundated). The experiment was carried out at Greenhouse on the College of Agronomy and Veterinary Medicine (FAMEV) of the Federal University of Mato Grosso, Cuiabá – MT, in the period of August to November of 2009. The cultivates were planted in pot plant with three liters of capacity, using 2.5 kg of soil. The water conditions were controlled by the individual weighing of the pots to each soil water availability. A randomized block design was used, with four repetition, where the treatment had the three cultivates of *Brachiaria brizantha* (marandu, xaraés e piatã). Thirty five days after uniformization clipping was carried out the cuts to evaluate the effects of the water availability in the productive traits of the *Brachiaria brizantha* cultivates. The cultivates marandu and xaraés showed better performance for productive traits at 85% of water availability. For the better root's growth of the three cultivates, is recommended to use the water availability of 85%. On the inundated system, the three cultivates showed great reduction on production.

**KEYWORDS:** Dry matter, flood, length root

## INTRODUÇÃO

Grande parte da produção pecuária brasileira concentra-se na região dos Cerrados, cuja área apresenta cerca de 10% de solos mal drenados. Estas áreas podem se constituir em alternativas úteis para o cultivo de pastagens durante o período da seca, quando a produção de forragem é baixa nas áreas bem drenadas. Entretanto, pouco se conhece sobre as espécies mais adaptadas aos solos alagados, a viabilidade de seu uso e os possíveis impactos ecológicos (MATTOS et al., 2005). E ainda há uma tendência dos produtores brasileiros em explorar extensivamente a forrageira quando a considera interessante e fazendo o manejo inadequado, forçando seu monocultivo e estabelecendo-a até mesmo em regiões não indicadas para seu uso. Com isso, a forrageira passa a sofrer ação contínua de estresse o que, ao longo do tempo, pode comprometer sua produtividade.

A primeira braquiária utilizada em sistema de monocultivo foi a *B. decumbens*. Com ela ocorreu o primeiro grande exemplo dos prejuízos deste sistema. Sendo suscetível às cigarrinhas-das-pastagens, na década de 80 grandes áreas de *B. decumbens* foram assoladas por esta praga, o que demonstrou toda a vulnerabilidade desta forrageira. A *Brachiaria brizantha* (Hosch. ex A. Rich.) Stapf. cultivar marandu (capim-marandu) foi outra gramínea utilizada massivamente para a expansão de novas áreas (DIAS-FILHO e ANDRADE, 2005). Neste contexto de expansão indiscriminada das áreas estabelecidas com capim-marandu, observou-se o surgimento da “Síndrome do murchamento e morte do capim-marandu” pela baixa tolerância a solos encharcados e maior exigência em fertilidade, quando comparada à *B. decumbens*.

Como tentativa de evitar o monocultivo do capim-marandu, no ano de 2002, a EMBRAPA lançou a cultivar Xaraés e, recentemente, a Piatã. A *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés (capim-xaraés) é indicada para solos de média fertilidade, bem drenados e de textura média. Em ensaio em parcelas, apresentou elevada produção de forragem, característica esta que, associada a sua maior tolerância às cigarrinhas-das-pastagens que o capim-marandu, tem contribuído para sua boa aceitação no mercado (MARTSUSCELLO et al., 2005). Esses mesmos autores relataram que o

capim-xaraés é indicado para solos de média fertilidade, bem drenados e de textura média, apresentando elevada produção de forragem.

CAETANO (2006), avaliando cinco braquiárias, concluiu que o capim-piatã situou-se no grupo intermediário quando considerada sua tolerância ao alagamento.

Vários autores relataram que a falta de adubação nas pastagens tem reduzido sua produtividade e determinado a degradação (MARTHA JUNIOR e VILELA, 2002; MESQUITA et al., 2004). O reflexo disto são as baixas produtividade e rentabilidade, observados na produção animal em pasto, realizada sobre a concepção extrativista e tradicionalista que rege a maioria dos empreendimentos agropecuários no Brasil. Por outro lado, mesmo que se faça adubação de maneira adequada ainda pode-se deparar com outros fatores que reduzam a produtividade da planta forrageira como o estresse hídrico.

Desse modo, objetivou-se com este trabalho, avaliar a produção de massa seca da parte aérea e raízes e o comprimento de radicular de três cultivares de *Brachiaria brizantha* (marandu, xaraés e piatã) submetidas a duas disponibilidades hídricas.

## METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAMEV) da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT, no período de agosto a novembro de 2009.

Os capins utilizados foram espécies de *Brachiaria brizantha*, cultivares marandu, xaraés e piatã que foram implantadas em vasos plásticos com capacidade para 3 L, utilizando-se 2,5 Kg de solo.

O solo foi coletado na Fazenda Experimental da Universidade Federal de Mato Grosso localizada em Santo Antonio de Leveger - MT. A recomendação de adubação foi realizada com base na análise de solo (Tabela 1), de acordo com Sousa et al. (2002).

**Tabela 1.** Resultados de análises químicas e físicas de amostra de Latossolo Vermelho na profundidade de 0-20 cm.

pH	P	K	S	Ca	Mg	H	Al	V
CaCl <sub>2</sub>		mg dm <sup>-3</sup>			cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			%
5,2	20,4	94	6,2	2,1	1,0	3,2	0,0	51
B	Cu	Fe	Mn	Zn	M.O.	Areia	Silte	Argila
		mg dm <sup>-3</sup>				g kg <sup>-1</sup>		
0,21	1,1	257	78,6	1,2	27,8	696	66	238

A capacidade máxima de retenção de água foi determinada nos vasos (em três vasos iguais aos utilizados no experimento para o cultivo das plantas). Os vasos tiveram suas bases perfuradas e foram emersos em bandejas plásticas contendo água suficiente para saturar o solo de baixo para cima. Quando completou a saturação, os vasos foram removidos das bandejas e então reservados para a livre remoção do excesso de água e foram imediatamente pesados para a determinação de capacidade máxima de retenção de água.

O experimento foi instalado com delineamento em blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram dispostos em esquema

fatorial 3 x 2, sendo: 3 cultivares *Brachiaria brizantha* (marandu, piatã e xaraés) e duas disponibilidades hídricas (85% da capacidade de campo e inundado).

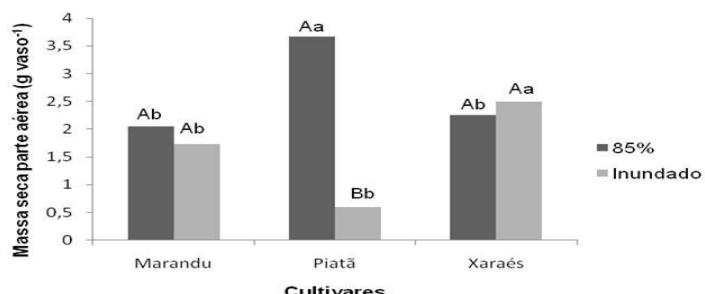
Os vasos foram umedecidos e mantidos com teores próximos ao da capacidade de campo durante a germinação/emergência e quando houve estabilização das plântulas, aproximadamente vinte dias após semeadura, foi realizado o desbaste, deixando cinco plantas por vaso. Após o desbaste as plantas foram submetidas às disponibilidades hídricas de 85% da capacidade de campo e em condições de inundação por mais 10 dias e em seguida realizou-se o corte de uniformização a 15 cm da superfície do solo.

Aos 35 dias após o corte de uniformização foi realizado o corte das plantas e desta vez para avaliação dos efeitos das disponibilidades hídricas na avaliação das características produtivas: massa seca da parte aérea, massa seca e comprimento radicular. Para determinação da massa seca da parte aérea e das raízes o material vegetal foi levado a estufa de circulação de ar a 65 °C até obtenção de massa constante.

Os resultados foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade e as análises estatísticas foram realizadas com o uso do programa computacional "SAEG" (RIBEIRO-JUNIOR, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre os fatores disponibilidade hídrica e as gramíneas forrageiras. Os capins marandu e xaráes apresentaram a mesma produção quando submetidos as disponibilidades hídricas de 85% e alagado (Figura 1). Isso demonstra que essas forrageiras são tolerantes a condição de alagamento e, portanto, são indicadas para pastagens localizadas em locais onde há acúmulo de água ou lençol freático pouco profundo. Por outro lado, houve diferença na produção da parte aérea do capim-piatã quando submetido as duas disponibilidades hídricas, o que permite inferir que esse capim possui restrição no desenvolvimento quando submetido a ambiente alagado, o que restringe o seu uso em áreas marginais. COSTA (2004) comparou o comportamento dos capins angola (*Brachiaria mutica*) e canarana verdadeira (*Echinochloa polystachya*) ao alagamento do solo. Embora esses capins sejam considerados tolerantes àquele estresse, o estudo demonstrou que ambas as espécies sofreram reduções na área foliar, nas produções de massa seca de lâmina foliar e total, relação folha:haste e no número de perfilhos, quando comparadas com plantas cultivadas sob capacidade de campo.



**Figura 1-** Produção de massa seca da parte aérea dos cultivares de *Brachiaria brizantha* submetidos a duas disponibilidades hídricas.

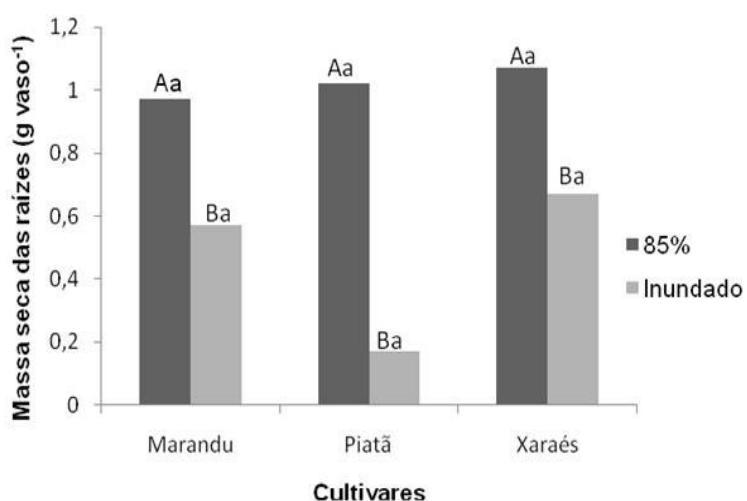
Médias seguidas de mesma letra maiúscula (disponibilidade hídrica) e minúscula (cultivares) não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey 5%.

Na disponibilidade hídrica de 85% o capim-piatã apresentou maior produção, entretanto, o capim-xaraés produziu maior massa seca da parte aérea em condição alagada (Figura 1).

Para produção de massa seca de raízes, não houve interação entre os dois fatores (disponibilidades hídricas e cultivares de *Brachiaria brizantha*). As cultivares não diferiram entre si estatisticamente, entretanto o cultivar xaraés apresentou produção média de 0,87 g vaso<sup>-1</sup>, enquanto que as cultivares marandu e piatã apresentaram produções de 0,77 e 0,60 g vaso<sup>-1</sup>, respectivamente (Figura 2). SILVA et al. (2007), verificaram que o capim-marandu apresentou proporção de massa seca da raiz alagado/não alagado quase que o dobro do cv. xaraés, na segunda semana, mas não conseguiu se manter e depois disto foi decrescendo até um índice proporcional de 6,39% na oitava semana, enquanto o capim-xaraés obteve uma proporção de 14,22% neste período. Essa redução de produção de biomassa do capim-marandu em condições alagadas indica que ele não tolera este tipo de estresse, que provavelmente diminui seu potencial forrageiro em ambientes sujeitos a alagamento mesmo que temporário.

O capim-piatã apresentou menor quantidade de massa seca das raízes no sistema inundado, podendo ser considerado o cultivar mais sensível ao estresse por inundação dentre as *Brachiarias* estudadas. Na capacidade máxima de retenção de água de 85% e solo inundado a massa seca das raízes foi de 1,03 g vaso<sup>-1</sup> e 0,52 g vaso<sup>-1</sup>, respectivamente. As plantas submetidas a inundação produziram menos raízes. Assim, pode-se inferir que provavelmente essa resposta se deve à falta de oxigênio, já que as raízes são órgãos aeróbicos e sensíveis à deficiência de oxigênio, sendo diretamente afetada pelo alagamento.

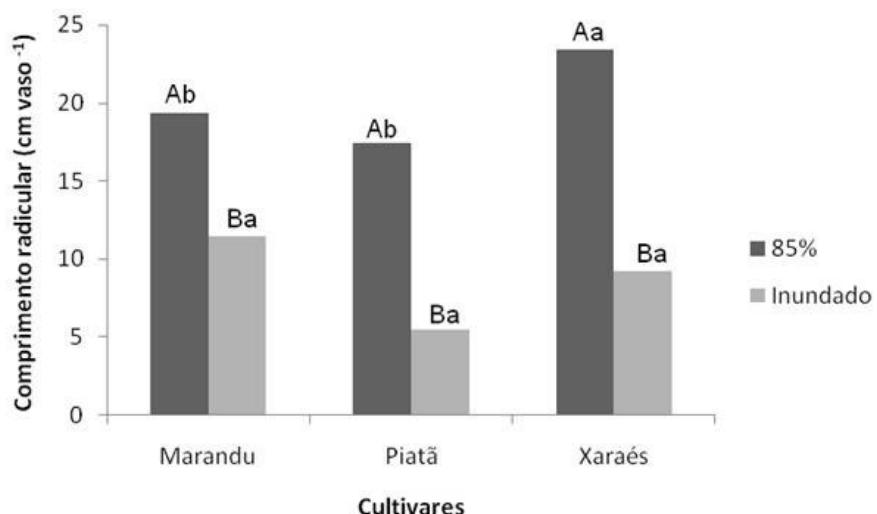
A proporção de massa seca de raiz e massa seca de parte aérea também não ocorreu interação entre os fatores e não diferiu estatisticamente entre os três cultivares de *Brachiaria* com valor médio de 1,94 g vaso<sup>-1</sup> e, pode ser justificado pelo experimento conduzido por SILVA et al. (2007) onde evidencia que a *Brachiaria humidicola* cv. Tupi se adapta bem ao alagamento em períodos inferiores há quatro semanas, pois após este período, no caso, entre quatro e oito semanas a que melhor tolera o alagamento é a *Brachiaria humidicola* comum.



**Figura 2** - Massa seca das raízes dos cultivares de *Brachiaria brizantha* submetidos a duas disponibilidades hídricas.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (disponibilidade) e minúscula (cultivares) não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey 5%.

O comprimento radicular diferiu estatisticamente entre as duas disponibilidades hídricas. Assim, o comprimento radicular em condições de 85% da disponibilidade hídrica em relação a condição de inundação tiveram aumento acentuado. Não houve diferença significativa entre os cultivares marandu e piatã no tratamento de capacidade de campo de 85%, porém o cultivar xaraés apresentou melhor desempenho. O capim-piatã apresentou o menor comprimento radicular no tratamento com solo inundado, sendo assim verifica-se uma tendência de comportamento dessa forrageira, em apresentar valor reduzido dentre os cultivares estudados (Figura 3). Isso, provavelmente, deve ter ocorrido devido a sensibilidade das raízes a deficiência de oxigênio. Entretanto, sistemas radiculares privados de oxigênio são pouco eficientes em suprir nutrientes minerais para si mesmos e para a parte aérea (LIAO e LIN, 2001).



**Figura 3** - Comprimento radicular dos cultivares de *Brachiaria brizantha* submetidos a duas disponibilidades hídricas.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (disponibilidade) e minúscula (cultivares) não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey 5%.

SILVA et al. (2007) observaram que o capim-marandu quando submetido a alagamento, na segunda semana, obteve um índice de inibição das raízes menor (36,50%) que o do capim-Xaraés que foi de 70,18%. A partir da quarta semana houve uma inversão nestes índices por meio do aumento do comprimento radicular do capim-Marandu e uma diminuição para o capim-xaraés. Esses autores, relatam também que capim-xaraés possui maior comprimento de raiz quando comparada com os capins marandu e piatã. No caso do presente trabalho, pode-se verificar acentuada diminuição no comprimento de raízes das *Brachiarias* quando submetidas a condições de estresse hídrico por inundação.

Os resultados observados na presente pesquisa, também apontam o efeito das disponibilidades hídricas nas características produtivas dos três cultivares de *Brachiaria brizantha* causando redução no desenvolvimento geral da planta. O excesso de água no solo reduz a disponibilidade de oxigênio no espaço poroso e pode causar redução na troca de gases entre a planta e o ambiente. A anoxia ou hipoxia sofrida pelo sistema radicular em plantas inundadas provoca queda imediata na respiração das raízes, tanto em plantas tolerantes como nas intolerantes. Tal condição pode provocar inibição da atividade metabólica e, consequentemente, da produção de ATP. Espécies vegetais mais sensíveis ao alagamento ou ao encharcamento do solo desenvolvem sintomas resultantes, principalmente de distúrbios causados pela hipoxia ou anoxia nas raízes. Os mais comuns e mais facilmente observados são a abscisão de folhas, flores e frutos, clorose nas folhas, diminuição no comprimento da raiz principal, diminuição no crescimento em altura, inibição da formação de primórdios foliares e queda na expansão foliar, podendo culminar com a morte da planta (DIAS-FILHO, 2006).

## CONCLUSÕES

As cultivares de *Brachiaria brizantha* (marandu, piatã e xaraés), apresentam maiores produções na disponibilidade hídrica de 85%, com redução acentuada de produção em condições de solo inundado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAETANO, L. P. S. **Tolerância de seis acessos de *Brachiaria* spp. ao alagamento.** 2006. 63f. Dissertação (Mestrado em Botânica Tropical), Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.

COSTA, M. N. X. **Desempenho de duas gramíneas forrageiras tropicais tolerantes ao estresse hídrico por alagamento em dois solos glei húmicos.** 2004. 89f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

DIAS-FILHO, M. B.; ANDRADE, C. M. S. Pastagens no ecossistema trópico úmido. **A produção animal e o foco no agronegócio**, Universidade Federal de Goiás, 2005. p. 94-104.

DIAS-FILHO, M. B.; **Respostas morfológicas de *Brachiaria* spp. ao alagamento do solo e a síndrome da morte do capim-marandu.** In: Workshop "Morte de Capim-Marandu", 2005. Cuiabá: Embrapa Gado de Corte, 2006. 1 CD-ROM.

LIAO, C. T.; LIN, C. H. Physiological adaptation of crop plants to flooding stress. **Proceedings of the National Science Council**, v.25, p.148-157, 2001.

MARTHA JUNIOR, G. B.; VILELA, L.. **Pastagens no Cerrado: baixa produtividade pelo uso limitado de fertilizantes**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 32p.

MARTUSCELLO, J. A. et al. Características morfogênicas e estruturais do capim-xaraés submetido à adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.5, p.1475-1482, 2005.

MATTOS, J.L.S. et al. Crescimento de espécies do gênero de *Brachiaria* sob alagamento em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.3, p.765-773, 2005.

MESQUITA, E. E. et al. Estabelecimento de pastagem consorciada com aplicação de calcário, fósforo e gesso. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.28, n.2, p.428-436, 2004.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises Estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301p.

SILVA, A. S. et al. Biomassa Seca da Raiz e da Parte Aérea de Cultivares de *Brachiaria brizantha* e de *B. humidicola* Alagadas e Não Alagadas. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl.2, p. 123-125, 2007.