



## Tolerância de Três Acessos de *Brachiaria spp.* ao Alagamento do Solo, em Condições Controladas

**Eduardo do Valle Lima<sup>(1)</sup>; Valéria Rodrigues de Azevedo<sup>(2)</sup> & Moacyr Bernardino Dias-Filho<sup>(3)</sup>**

(1) Professor Adjunto, Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Campus de Parauapebas, Bairro Cidade Nova, Parauapebas, PA, CEP 68000-515 eduardo.lima@ufra.edu.br (apresentador do trabalho); (2) Graduando do Curso de Zootecnia na UFRA de Parauapebas - Bolsista CNPq valeria\_azevedo11@yahoo.com.br; (3) Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, Bairro do Marco, Belém, PA, CEP 66.095-100, moacyr@cpatu.embrapa.br

**RESUMO:** O excesso de água no solo em pastagens tropicais é a principal condição para instalação da síndrome da morte do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Assim, objetivou-se comparar a tolerância relativa de três genótipos de *Brachiaria*: *B. humidicola* cv. Comum, *B. humidicola* cv. Llanero e *B. brizantha* cv. Marandu, ao alagamento do solo. As plantas foram cultivadas em vasos, sob alagamento do solo, em casa de vegetação, na Embrapa Amazônia Oriental, Belém (PA). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 2, com cinco repetições. As produções de folhas, colmos e de massa seca total não foram reduzidas pelo alagamento do solo na cultivar Llanero, sendo mais reduzidas na cultivar Marandu. Todos os genótipos testados tiveram a produção de massa seca de raízes diminuída pelo alagamento do solo, porém, com maior intensidade na cultivar Marandu. Conclui-se que *B. brizantha* cv. Marandu foi o acesso mais afetado pelas condições de alagamento, sendo a cultivar Llanero a mais tolerante.

**Palavras-chave:** alocação de biomassa, *Brachiaria brizantha*, massa seca

### INTRODUÇÃO

Áreas de pastagens com alagamento ou encharcamento temporário são comuns em quase todo o Brasil, mais especificamente em solos compactados e no período chuvoso. A síndrome da morte do capim-marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) já é uma importante causa de degradação de pastagens na Amazônia Legal e tem sido associada ao alagamento do solo, o qual causa mudanças no comportamento morfofisiológico da planta (Dias-Filho, 2006). Esse fenômeno tem sido associado a baixa tolerância da cultivar Marandu ao excesso de água no solo (Dias Filho, 2002), diminuindo a demanda de carboidratos pelas raízes, causada pela redução no seu crescimento e metabolismo, o que explica o acúmulo de fotossintatos nas folhas (Dias-Filho, 2005). No

momento, a alternativa recomendada para lidar com o problema é a substituição do capim-marandu, nas áreas já afetadas e áreas de risco, por capins relativamente mais tolerantes a solos com drenagem deficiente. Há, portanto, necessidade da pesquisa indicar alternativas para a diversificação dos pastos. Portanto, objetivou-se comparar a tolerância relativa de três genótipos de *Brachiaria*: *B. humidicola* cv. Comum, *B. humidicola* cv. Llanero e *B. brizantha* cv. Marandu, ao alagamento do solo.

### MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na Embrapa Amazônia Oriental, em casa de vegetação. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 2, com cinco repetições, totalizando 30 vasos com terra. Estes receberam os três genótipos de *Brachiaria*: 1- *B. humidicola* cv. Comum; 2- *B. humidicola* cv. Llanero e 3- *B. brizantha* cv. Marandu, e dois níveis de água: A - substrato drenado e B - lâmina d'água de 3 cm acima da superfície do substrato nos vasos. A semeadura ocorreu em areia + serragem (1:1), sob bandejas (16 x 26 cm). A *B. brizantha* foi semeada cinco dias após os demais acessos (velocidade de crescimento maior). Oito dias após a emergência da *B. humidicola* e quatro dias da *B. brizantha* cv. Marandu, as plântulas foram repicadas para os vasos de 5 L. Dez dias após a repicagem, cada vaso, recebeu 3 g de NPK 10-28-20, repetindo-se aos 17 dias após. Os vasos receberam uma cobertura superficial de seixo. Houve irrigação diária até a imposição do alagamento. O alagamento ocorreu 35 dias após a repicagem (43 dias após a emergência de *B. humidicola* e 39 dias após a emergência *B. brizantha*), por meio da colocação dos vasos em recipientes maiores, sem dreno e com água suficiente para inundação, até formar uma lâmina d'água de 3 cm acima do nível do solo dos vasos.

Ao final do experimento (10 dias após o alagamento), as plantas foram cortadas em folhas,

## XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

colmo (incluindo a bainha) e raízes. As raízes foram lavadas com água sobre peneira. As amostras foram colocadas em sacos de papel e secas em estufa de circulação forçada de ar (65°C), durante 48 h. Após pesagem, foram calculadas as razões de massa foliar (RMF), do colmo (RMC) e radicular (RMR) pela divisão da massa seca de cada órgão pela massa seca total. Efetuou-se análise de variância (ANOVA).

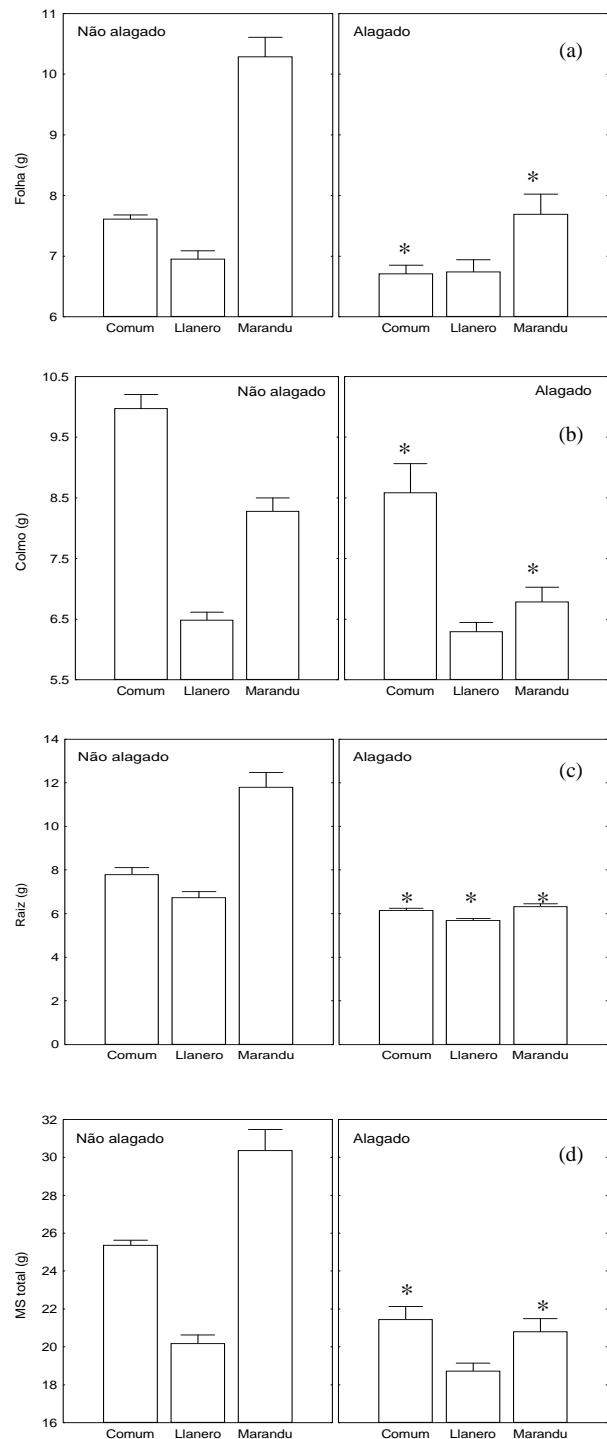
### RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Produção de Biomassa

Houve interação entre os genótipos x alagamento, para a massa seca das folhas ( $F_{2,24} = 15,15$ ;  $P=0,001$ ), sendo que somente na cultivar Llanero não foi possível detectar redução significativa. A *B. humidicola* cv. Comum reduziu 11,9% e a *B. brizantha* diminuiu 25,2% (Fig. 1a). Dias-Filho (2002) avaliando cinco acessos de *Brachiaria brizantha* quanto à tolerância ao alagamento do solo, notou que o alagamento reduziu significativamente a produção de massa seca foliar em todos os acessos testados. Ocorreu a interação genótipo x alagamento, para massa seca de colmos (MSC) ( $F_{2,24} = 3,61$ ;  $P=0,0425$ ), sendo que somente para a *B. humidicola*, cv. Llanero não foi verificada diferença em relação ao sem alagamento (Fig. 1b). A redução nos valores de MSC em plantas alagadas foi de 13,9% com a *B. humidicola*, cv. Comum e de 18% com a *B. brizantha*.

Com a massa seca de raízes constatou-se a interação acessos x alagamento ( $F_{2,24} = 26,21$ ;  $P<0,0001$ ), onde foi observado diferença em todos os acessos comparado ao sem alagamento (Fig. 1c). A redução da MSR foi de 15,5% para a *B. humidicola* cv. Llanero, 21,2% para a *B. humidicola* cv. Comum e 46,4% para a *B. brizantha*. Após o alagamento, o estresse causado pela falta de oxigênio no sistema radicular foi tão drástico e marcante que a redução em tamanho e volume deste órgão pode ser constatado visualmente (Fig. 2). Estudo semelhante de Dias-Filho (2002) constata que a produção de raízes é um dos parâmetros morfológicos mais afetados pelo alagamento em *B. brizantha*.

Houve interação ( $F_{2,24} = 19,47$ ;  $P<0,0001$ ) entre os fatores para a massa seca total (MST). Sob alagamento do solo houve redução na MST de *B. humidicola* cv. Comum (15,5%) e *B. brizantha* cv. Marandu (35,5%) (Fig. 1d).



**Figura 1.** Massa seca de folha (a), de colmo (b), de raiz (c) e total (d) de *B. humidicola* cv. Comum, *B. humidicola* cv. Llanero e *B. brizantha* cv. Marandu, cultivados em solo não-alagado e alagado, 10 dias após o alagamento. O asterisco indica diferença estatística entre os tratamentos não alagado e alagado (contraste ortogonal *post hoc*,  $P<0,05$ ). Os valores são média + erro padrão.

**XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA**  
**Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil**



**Figura 2.** Redução no volume radicular de três acessos de *Brachiaria* em função de alagamento.

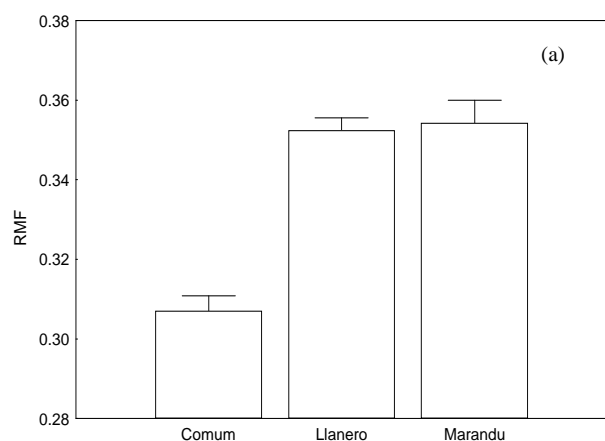
#### Alocação de Biomassa

Verificou-se efeito de forma isolada para os genótipos e para os tratamentos não alagado e alagado (Fig. 3a). Na Fig. 3a, observa-se, com ou sem alagamento, que a *B. brizantha* e a *B.*

*humidicola* cv. Llanero apresentaram maior potencial de alocação de biomassa para as folhas, comparado a *B. humidicola* cv. Comum. Já analisando a média dos três genótipos, nos tratamentos não alagado e alagado, constata-se que com ao alagamento, há um aumento do acúmulo de biomassa para as folhas (Fig. 3b). O estresse hídrico causado pela deficiência de oxigênio no solo e no sistema radicular, devido ao alagamento do solo, causaria alterações do metabolismo de açúcares, em plantas intolerantes a essa condição (Dias-Filho, 2006).

Ocorreu interação entre os fatores ( $F_{2,24} = 8,26$ ;  $P=0,019$ ), sendo que somente para a *B. brizantha* constatou-se maior acúmulo de biomassa para colmos sob alagamento (Fig. 3c). Este resultado pode ser considerado como um indicativo que reforça o conceito de que *B. brizantha* cv. Marandu é um acesso de *Brachiaria* intolerante ao alagamento, pois alterações metabólicas causadas pelo ambiente anoxico normalmente proporcionam acúmulo de carboidratos na parte aérea da planta. Dias-Filho (2006) verificou que a *B. brizantha* cv. Marandu tende acumular amido nas folhas e, também, açúcares solúveis nas raízes, alterando o seu mecanismo bioquímico de defesa ao ataque de patógenos.

Na Fig. 3d, se constata o efeito da interação ( $F_{2,24} = 10,68$ ;  $P=0,0005$ ), onde apenas na cv. Comum não foi detectada diferença entre tratamentos. A *B. brizantha*, 10 dias após o alagamento apresentou diminuição na alocação de biomassa acumulado na raiz de 21,4%. Para a cultivar Llanero também houve redução significativa na alocação de biomassa para as raízes devido ao alagamento.



**XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA**  
**Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil**

**CONCLUSÕES**

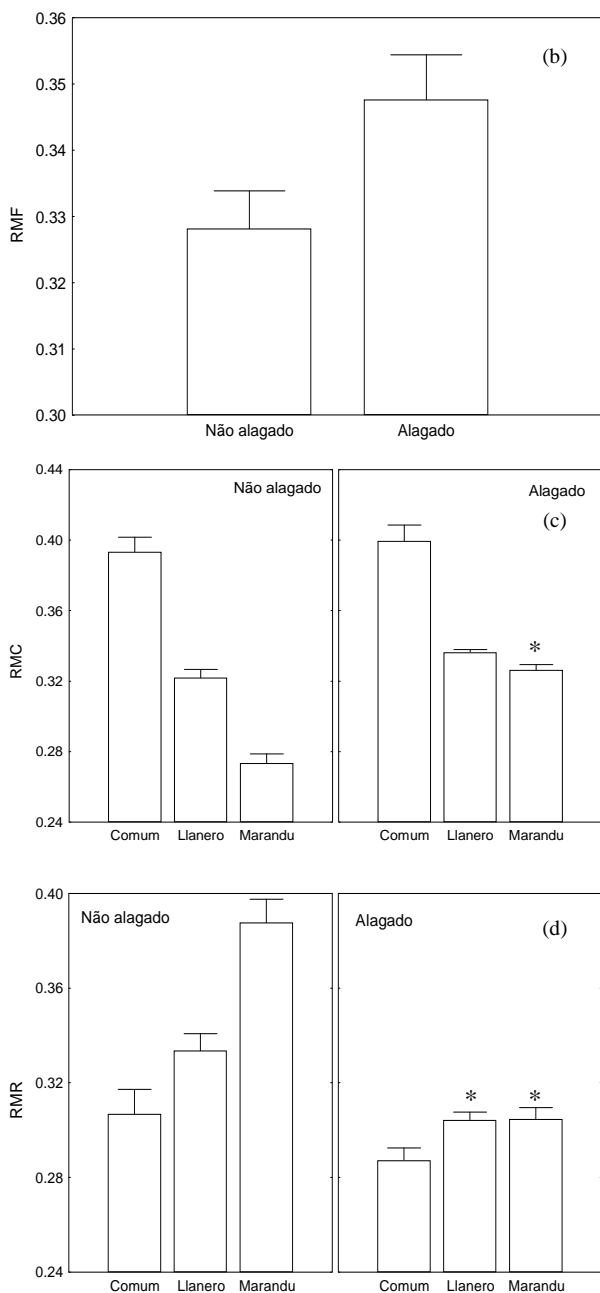
A *B. brizantha* cv. Marandu foi o acesso mais afetado pelas condições impostas de alagamento, mostrando-se intolerante ao alagamento. *B. humidicola* apresentou tolerância diferencial ao alagamento entre as suas cultivares, sendo a cultivar Llanero a mais tolerante.

**REFERÊNCIAS**

DIAS-FILHO, M. B. **Respostas morfofisiológicas de *Brachiaria* spp. ao alagamento do solo e síndrome da morte do capim-marandu.** In: Rodrigo Amorim Barbosa. (Org.). Morte de pastos de braquiárias. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2006. Cap.5, p.83-101.

DIAS-FILHO, M. B. **Opções de forrageiras para áreas sujeitas a inundação ou alagamento temporário.** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 2005, Piracicaba: FEALQ, 2005. p.71-93.

DIAS-FILHO, M.B. **Tolerance to flooding in Five *Brachiaria brizantha* accessions.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 37, p.439 -447, 2002.



**Figura 3.** Razão de massa foliar - RMF (a), RMF da média dos três acessos (b), razão de massa do colomo - RMC (c) e da raiz - RMR (d) de *B. humidicola* cv. Comum, *B. humidicola* cv. Llanero e *B. brizantha* cv. Marandu, cultivados em solo não-alagado e alagado, 10 dias após o alagamento. O asterisco indica diferença estatística entre os tratamentos não alagado e alagado (contraste ortogonal post hoc,  $P < 0,05$ ). Os valores são média + erro padrão.

**XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA**  
**Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil**