

## BIOMETRIA EM PLANTAS DE MILHO SUBMETIDAS AO ALAGAMENTO

Carla Carolynne Resueno Coelho<sup>1</sup>; Myriam Galvão Neves<sup>1</sup>; Lillian Matias de Oliveira<sup>1</sup>; Antonia Gilcileia Cunha da Conceição<sup>1</sup>; Ricardo Shigueru Okumura<sup>2</sup>; Cândido Ferreira de Oliveira Neto<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia. Capitão Poço, Pará, Brasil.  
carol.resueno@gmail.com

<sup>2</sup> Professor, Doutor da Universidade Federal Rural da Amazônia. Capitão Poço, Pará, Brasil.

**RESUMO:** A importância do milho (*Zea mays*) não está apenas na produção de uma cultura anual, mas em todo o relacionamento que essa cultura tem na produção agropecuária brasileira, tanto no que diz respeito a fatores econômicos quanto a fatores sociais. Todos os aspectos de crescimento e desenvolvimento das plantas podem ser afetados pela deficiência hídrica e saturação de água nos tecidos, causada pela excessiva demanda evaporativa e/ou limitado suprimento de água. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos do alagamento sob conteúdo relativo de água, nº de folhas, massa seca do colmo, massa seca da raiz e massa seca das folhas em plantas de milho submetidas ao alagamento. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA - Capitão - Poço), utilizando-se plantas de milho variedade BR 5102, o delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com fatorial 2 x 4, com duas condições hídricas: controle, déficit hídrico e quatro ciclos de estresse com 5 cinco repetições. Obtiveram-se resultados significativos em todos os parâmetros avaliados, concluindo que o alagamento influenciou negativamente na biometria das plantas.

**PALAVRAS-CHAVE:** anoxia, produtividade, raiz.

## BIOMETRICS IN CORN SUBJECT TO FLOODING

**ABSTRACT:** The importance of maize (*Zea mays*) is not only in the production of an annual crop, but in any relationship that culture has on Brazilian agricultural production, both with regard to economic factors as social factors. All aspects of growth and development of plants can be affected by water stress and water saturation in the tissues caused by excessive evaporative demand and / or limited water supply. The aim of this study was to evaluate the effects of flooding on relative water content, number of leaves, dry weight of stem, root dry mass and leaf dry weight in maize plants subjected to flooding. The experiment was conducted in a greenhouse at the Federal Rural University of Amazonia (UFRA - Capitão - Poço), using corn plant variety BR 5102, the experimental design was completely randomized design (CRD) with 2 x 4 factorial, with two conditions water: control, drought and four cycles of stress with 5 repetitions. Achieved significant results in all parameters evaluated, concluding that the flooding negatively in biometrics plants.

**KEY-WORDS:** anoxia, productivity, root.

## INTRODUÇÃO

A importância do milho (*Zea mays*) não está apenas na produção de uma cultura anual, mas em todo o relacionamento que essa cultura tem na produção agropecuária brasileira, tanto no que diz respeito a fatores econômicos quanto a fatores sociais.

O déficit na disponibilidade de oxigênio (hipoxia e anoxia) é o principal fator de estresse em solos sob excesso de água. Nas plantas, o impacto do excesso de água no solo é, na maioria dos casos, sentido diretamente pelas raízes e indiretamente pela parte aérea. Na parte aérea, o excesso de água no solo pode induzir à clorose, murchamento prematuro, queda da capacidade fotossintética, do potencial hídrico e da concentração de nutrientes nas folhas e diminuição no crescimento (VISSER et al., 2003).

O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos do alagamento no conteúdo relativo de água, nº de folhas, massa seca do colmo, massa seca da raiz e massa seca das folhas em plantas de milho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Federal Rural da Amazônia, Unidade Descentralizada de Capitão Poço,

coordenadas geográficas 01°44'04''S e 47°03'28''W, com altitude média de 96 m.

Os vasos foram preenchidos com terra preta (Latosolo Amarelo, textura média) e esterco de galinha, na proporção de 3:1, respectivamente, e semeadas com a variedade de milho BR 5102, no qual cada unidade experimental foi composta de uma planta vasos.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições e duas condições hídricas, assim especificadas: controle e solo alagado. A aplicação do alagamento foi realizada a partir do 25º dia após a germinação, durante 10 dias.

Foram feitas coletas destrutivas das plantas no estágio vegetativo (35 dias) para determinar a biometria das plantas.

A área foliar das plantas foi medida através do medidor de área foliar do modelo AM 300 e a biomassa após secagem a 65°C por 24 horas, quando então serão determinados os pesos da matéria seca, em balança analítica.

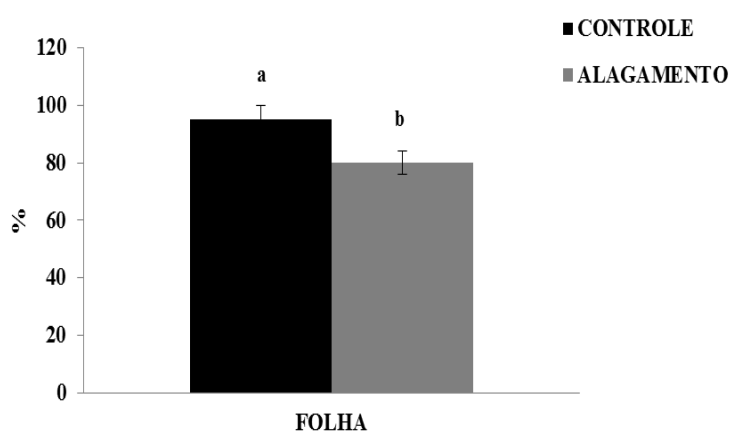
O conteúdo relativo de água foi determinado segundo o método de Slavick (1979).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conteúdo relativo de água (Figura 1) foi superior nas folhas das plantas controle quando comparado ao tratamento

submetido ao alagamento, esse fato mostra que a redução do conteúdo relativo de água foi causada pelo fechamento dos estômatos, provocado por alterações metabólicas geradas em virtudes da anoxia das raízes. Esse resultado se difere do

encontrado por Freitas et al. (2007) em açaçeros sob alagamento, pois afirmam que as plantas sob alagamentos apresentaram alto teor relativo de água nas células, pois o solo esta sempre acima da capacidade de campo.



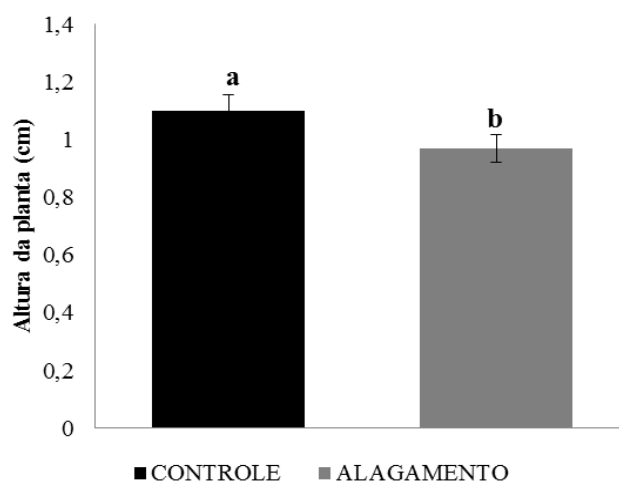
**Figura 1.** Conteúdo relativo de água nas folhas de plantas de milho submetidas durante 10 dias sob alagamento. As letras diferentes mostram diferença estatística, comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As plantas submetidas ao alagamento apresentaram menor crescimento (Figura 2), quando comparadas às plantas controles, ocasionado possivelmente pelo estresse proporcionado pela inundação, uma vez que há diminuição e/ ou falta de  $O_2$ , e conseqüente, acúmulo de substâncias tóxicas e diminuição da absorção de nutrientes estomáticos (CHEN et al., 2002). Em trabalhos realizados com tomate

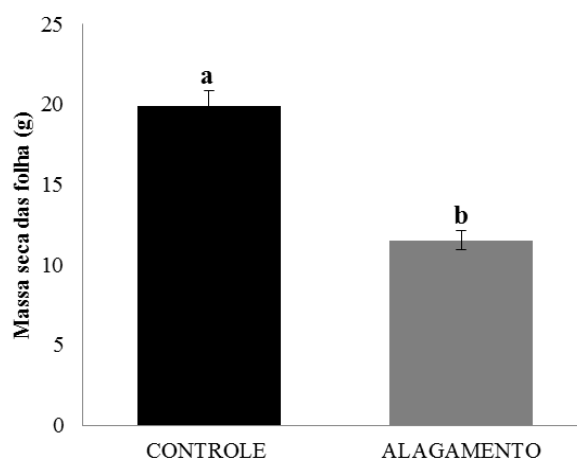
por Walter et al. (2004) também foi verificado uma queda no crescimento nas plantas sob alagamento.

As plantas sob alagamento apresentaram menor número de folhas (Figura 3), resultado que pode ser explicado pela adaptação da fisiologia da planta em condições de alagamento, como alterações das rotas bioquímicas, que podem levar a uma menor produção de

ATP principalmente pela redução da disponibilidade de O<sub>2</sub> (ALVES et al., 2002).



**Figura 2.** Altura das plantas de milho submetidas durante 10 dias sob alagamento. As letras diferentes mostram diferença estatística, comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



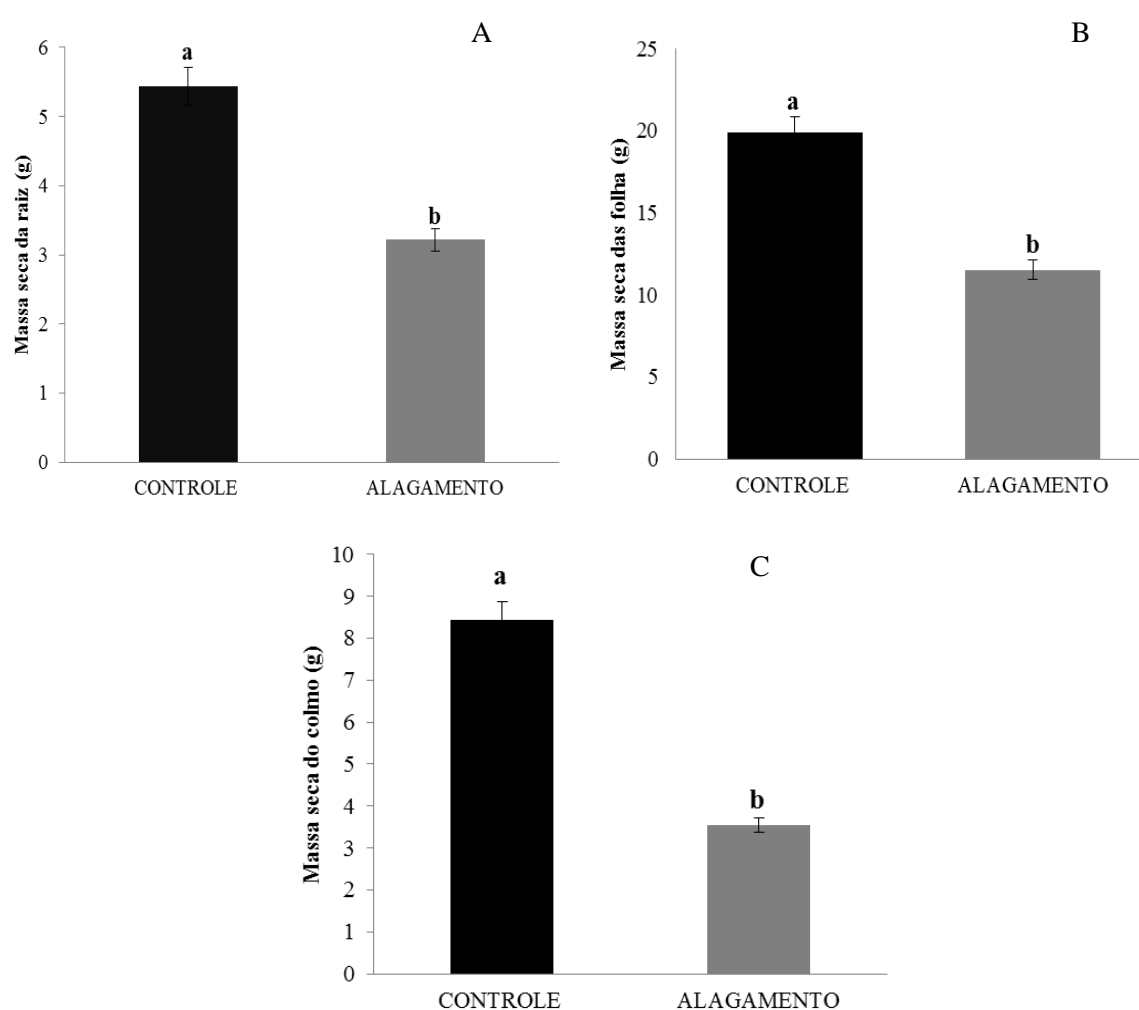
**Figura 3.** Número de folhas de plantas de milho submetidas durante 10 dias sob alagamento. As letras diferentes mostram diferença estatística, comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A massa de matéria seca da raiz (Figura 4A), colmo (Figura 4B) e folha (Figura 4C) foram menores nas plantas

submetidas ao alagamento, os valores obtidos foram 5,4g; 8,45 g e 19,8g respectivamente, para plantas controles, e

para as plantas sob alagamento foram 3,2g; 3,5g e 11,5 g. Fato que pode ser explicado pela a diminuição do crescimento de alguns órgãos, durante o alagamento, sendo uma estratégia para economizar energia e manter um funcionamento mínimo do metabolismo nas regiões mais

afetadas pela hipoxia (BATISTA et al., 2008). Reis et al. (2007) observou resultados semelhantes em trabalhos feitos com Curauá submetidos ao alagamento. Pires et al. (2002) trabalhando com soja verificaram diminuição na matéria seca da raiz.



**Figura 4.** Massa da matéria seca raiz (1A), colmo (1B), folhas (1C) em plantas de milho submetidas durante 10 dias sob alagamento. As letras diferentes mostram diferença estatística, comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÃO

As plantas sob alagamento tiveram baixo conteúdo relativo de água e crescimento afetado, devido às alterações bioquímicas sofridas pelo alagamento e conseqüentemente perda de produtividade quando comparadas as plantas não alagadas.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J. D.; MAGALHÃES, M. M.; GOULART, P. F. P.; DANTAS, B. F.; GOUVEA, J. A.; PURCINO, R. P.; MAGALHÃES, P. C.; FRIES, D. D.; LIVRAMENTO, D. E.; MEYER, L. E.; SEIERT, M.; SILVEIRA, T. Mecanismos de tolerância da variedade de milho "Saracura" (BRS 4154) ao encharcamento. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo** v.1, p. 33 - 40, 2002.
- BATISTA, C. U. N.; MEDRI, M. E.; BIANCHINI, E.; MEDRI, C.; PIMENTA, J. A. Tolerância à inundação de *Cecropia pachystachya* (Trec. Cecropiaceae): aspectos ecofisiológicos e morfoanatômicos. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 1, p. 91-98, 2008.
- CHEN, H.; QUALLS, R. G.; MILLER, G. C. Adaptative responses of *Lepidium latifolium* to soil flooding: biomass allocation, adventitious rooting, aerenchyma formation and ethylene production. **Environmental and Experimental Botany**, v. 48, n. 2, p. 119-128, 2002.
- FREITAS, J. M. N.; CARVALHO, K. S.; LOBATO, A. K. S.; CASTRO, D. S.; MAIA, P. S. P.; OLIVEIRA NETO, C. F.; COSTA, R. C. L. Atividade da Redutase do Nitrato, Conteúdo relativo de Água e teores de Clorofilas Solúveis totais em Folhas de Açazeiro (*Euterpe edulis* Mart.) submetidas ao Déficit Hídrico e ao Alagamento. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 924-926, jul. 2007.
- GOMES, F. P.; GARCIA, C. H. **Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais exposição com exemplos e orientações para uso de aplicativos**. Piracicaba, SP: FEALQ, 2002. 309 p.
- PIRES, J. L. F.; SOPRANO, E.; CASSO, B. Adaptações morfofisiológicas da soja em solo inundado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n. 1, p. 41-50. 2002.
- REIS, I. N. R. S.; SANTOS FILHO, B. G.; CASTRO, C. V. B.; LAMEIRA, C. N.; ROSSATO, V. Análise de Crescimento e Produção de Biomassa de Plantas Jovens de Curauá (*Ananas erectifolius* L. B. Smith) submetidas ao Alagamento. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 504-506, jul. 2007.

SLAVICK, B. **Methods of studying plant water relations**. New York: Springer Verlag, 1979. 449 p.

VISSER, E. J. W.; VOESENEK, L. A. C. J.; VARTAPETIAN, B. B.; JACKSON, M. B. Flooding and Plant Growth. **Annals of Botany**, v. 91, n. 2, p. 107-109, 2003.

WALTER, S.; HEUBERGER, H.; SCHNITZLER, W. S. Sensibility of different vegetables of oxygen efficiency and aeration with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in the rhizosphere. **Acta Horticulturae** , p. 499-508. 2004.