

Efeito de intervalos de irrigação e densidades de solo no crescimento aéreo e radicular de *Brachiaria brizantha*⁽¹⁾.

Edleusa Pereira Seidel⁽²⁾; Fabiana Branco Bandeira⁽³⁾; Edmar Soares de Vasconcelos; Diandra Ache; Eloisa Mattei⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Fundação Araucária - PIBIC

⁽²⁾ Prof^a de agronomia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, edleusa.seidel@unioeste.br ⁽³⁾ Estudante de agronomia da Unioeste; Universidade do Oeste do Paraná; Marechal Cândido Rondon, PR ⁽⁴⁾ Para os demais autores

RESUMO: O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal C. Rondon/PR. Objetivou-se avaliar o efeito de intervalos de irrigação e densidades de solo na emergência e crescimento de *Brachiaria brizantha* sementes com dois tipos de sementes; puras e incrustadas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados em esquema fatorial (2x3x3), com quatro repetições. Sendo o primeiro fator sementes de *Brachiaria* puras e incrustadas; o segundo fator três níveis de compactação de solo 1,1, 1,3; 1,6 Mg m⁻³ e o terceiro fator três manejos de irrigação: sem déficit hídrico, irrigação após 6 dias da semeadura, irrigação após 12 dias da semeadura. Para obter as diferentes densidades de solo os tratamentos foram submetidos a uma força de 1,79 kgf cm⁻², mediante a queda de um soquete. Concluiu-se que a densidade de 1,6 Mg m⁻³ e um intervalo hídrico de doze dias após a semeadura prejudicou o desenvolvimento da *Brachiaria brizantha*. As plantas provenientes de sementes incrustadas obtiveram maior desenvolvimento, tanto da parte aérea como de raiz, quando comparadas as plantas provenientes de sementes puras.

Termos de indexação: densidade do solo, sementes incrustadas, integração lavoura-pecuária.

INTRODUÇÃO

Atualmente, os sistemas mistos de exploração de lavoura e de pecuária têm chamado atenção pelas vantagens que apresentam em relação aos sistemas isolados de agricultura ou de pecuária.

A produção animal, sobretudo a de bovinos de corte e de leite no Brasil, é realizada principalmente em pastagens. Os sistemas extensivos de exploração ainda predominam sobre os demais, e as pastagens utilizadas podem ser nativas ou cultivadas (MACEDO e ZIMMER, 2007). As áreas de pastagens cobrem 259 milhões de hectares do território brasileiro, sendo 115 milhões de pastagens cultivadas (KARIO et al., 2006).

A expansão de áreas de pastagem cultivadas com espécies do gênero *Brachiaria* vem se destacando em proporções superiores em relação às demais forrageiras (SOUZA, 2002). Estas são

plantas com características rústicas, crescem em vários tipos de solo, são exigentes em boa drenagem e media fertilidade (CECCON, 2007).

Nos últimos anos, as tecnologias utilizadas para melhorar a qualidade da semente estão, gradualmente, tomando um lugar de destaque na modernização da produção de várias culturas ao redor do mundo. Dentre elas, existe a tecnologia do recobrimento onde se adiciona às sementes desde uma fina camada de filme de cobertura até a chamada peletização com a adição de substâncias ativas.

O recobrimento de sementes pode ser dividido em três tipos distintos de tecnologia: a peliculização, a incrustação e a peletização. Na peliculização as sementes são recobertas com uma camada de filme constituída de polímeros e outras substâncias de recobrimento, não havendo alteração no tamanho e formato das sementes (TALAMINI e OLIVEIRA, 2011). A incrustação consiste em um processo de recobrimento que aumenta o peso da semente sem perder a forma da semente. Já a peletização é um processo de recobrimento na qual a semente perde a sua forma original e ganha uma conformação mais arredondada.

O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de intervalos de irrigação e densidades de solo na emergência e crescimento de *Brachiaria brizantha* sementes com dois tipos de sementes; puras e incrustadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação. O solo utilizado foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico (LVef).

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x3x3, com quatro repetições. Sendo o primeiro fator sementes de *Brachiaria* puras e incrustadas; o segundo fator três níveis de compactação de solo 1,1, 1,3; 1,6 Mg m⁻³ e o terceiro fator três manejos de irrigação: sem déficit hídrico, irrigação após 6 dias da semeadura, irrigação após 12 dias da semeadura. Para obter as diferentes densidades de solo, foram feitos corpos de provas. A Densidade do solo foi determinada pelo método do anel

volumétrico seguindo a metodologia da EMPRAPA, 1997. A semeadura foi realizada manualmente, colocando-se dez sementes *Brachiaria* brizantha por vaso a dois centímetros de profundidade.

Para o tratamento sem déficit hídrico o solo foi mantido na capacidade de campo e para os tratamentos com déficit hídrico foi respeitado o intervalo de irrigação, sendo que após este intervalo todos os tratamentos foram mantidos na capacidade de campo.

Avaliou-se a porcentagem e velocidade de emergência de plantas. Estas avaliações foram feitas diariamente, mediante contagem do número de plantas emergidas. O período de avaliação estendeu-se até a uniformização da emergência, totalizando 28 DAS. Durante este período foram obtidos os dados para o cálculo da porcentagem de emergência (%) e índice de velocidades de emergência (IVE). O IVE foi definido como a relação entre o número de plântulas computadas nas contagens de emergência e o número de dias após a semeadura das sementes, este é calculado pela fórmula sugerida por MAGUIRE (1962): $IVE = G1/N1 + G2/N2 + \dots + Gn/Nn$. Estes dados foram obtidos de condições ambientais de temperatura não controladas.

Aos 80 DAS foram realizadas avaliações biométricas, determinou-se: massa seca da parte aérea e de raiz; e o volume de raiz.

Para determinação da massa seca da parte aérea e de raiz foi seccionadas partes de interesse, pesada e colocadas em sacos de papel e levados à estufa de circulação forçada de ar a 65 °C até atingirem massa constante. Em seguida, foi determinada a massa utilizando-se uma balança de precisão.

O Volume radicular foi obtido através do método de deslocamento de líquido em proveta. Após a lavagem das raízes em água corrente, com o auxílio de uma peneira de malha fina, estas foram secas ao ar e em seguida imersas em água, em uma proveta de 1000 mL. O volume radicular, expresso em cm^3 , foi obtido pelo volume deslocado do líquido.

Os resultados das avaliações realizadas foram submetidos à análise de variância ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 é apresentada a porcentagem de plantas emergidas de *Brachiaria*, semeadas com sementes puras e incrustadas em vasos com diferentes densidades de solo e intervalos hídricos. Constatou-se que as sementes incrustadas apresentaram maior emergência do que as

sementes puras. Essa diferença pode estar relacionada ao revestimento presente nas sementes incrustadas. O revestimento controla a entrada de água nas sementes, desta forma a semente só germina quando a umidade do solo for favorável à germinação, diminuindo os riscos de perda de plântulas por falta de água (TSUHAKO, 2010) bem como impede a entrada excessiva de água, evitando que a semente apodreça (LARA, 2011). Nas sementes nuas estas germinam no solo e estão sujeitas às variações das intempéries locais, enquanto as sementes incrustadas não germinam no solo, e sim dentro do revestimento, onde possui umidade em quantidade adequada, resultando desta forma maior número de plantas emergidas (TAKASHI, 2012).

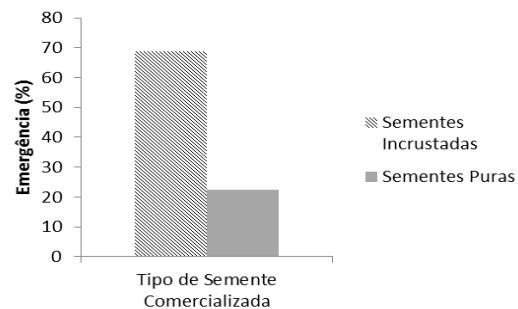


FIGURA 1 – Porcentagem de plantas emergidas de *Brachiaria* brizantha semeadas com sementes puras e incrustadas em vasos com diferentes densidades de solo e intervalos hídricos.

Na Figura 2 são apresentadas as equações para o IVE de *Brachiaria* semeada com diferentes tipos de sementes, densidade do solo e intervalo de irrigação. Observa-se que, com o aumento da densidade do solo e do intervalo hídrico houve uma redução linear do IVE. Esta redução ocorre porque a compactação da superfície do solo na região da semente altera a disponibilidade de água, o comportamento térmico e a resistência mecânica, resultando em menor velocidade de germinação.

Ao analisar o IVE nos diferentes intervalos de irrigação constatou-se que a falta de umidade no tratamento com intervalo de irrigação de 12 DAS, reduziu drasticamente o mesmo, independente do tipo de sementes, sendo maior nas sementes puras.

De acordo com Filho (2005) à medida que o teor de água do solo diminui, verifica-se inicialmente a redução da velocidade de germinação, sendo que restrições mais severas passam a prejudicar a porcentagem de germinação. A água é sem dúvida o fator que exerce a mais determinante influência

sobre o processo de germinação (Souza et al., 2001).

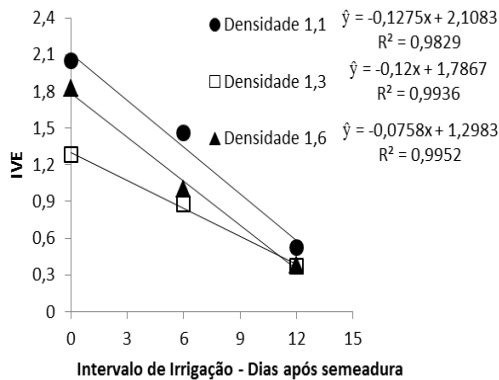


FIGURA 2 - Efeito da densidade do solo, do intervalo de irrigação e tipos de sementes, para o índice de velocidade de emergência (IVE) e de plantas de *Brachiaria brizantha*.

Na figura 3 são apresentadas as equações das retas para a altura de planta e massa seca da parte aérea. Constatou-se que o aumento na densidade do solo e no intervalo hídrico, resultou uma redução linear da altura de plantas. As plantas provenientes de sementes incrustadas tiveram maior produção de massa seca. Houve uma redução linear para a produção de massa seca a medida que aumentou o intervalo hídrico.

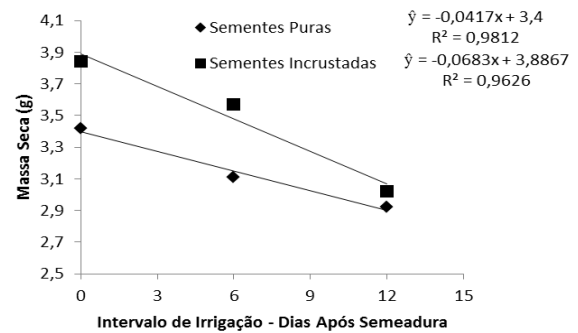
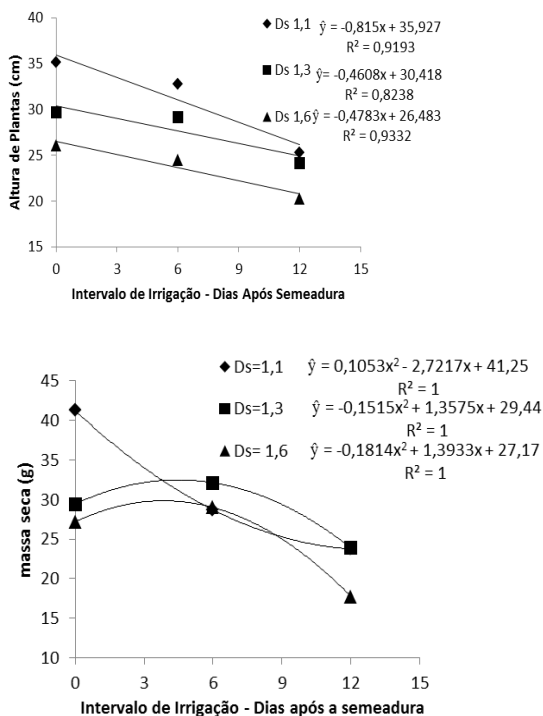


FIGURA 4 - Efeito da densidade do solo, do intervalo de irrigação para altura de plantas e produção de massa seca da parte aérea de *Brachiaria brizantha* para sementes puras e incrustadas.

Os resultados demonstram que produção de massa seca de raízes foi maior nas plantas provenientes de sementes incrustadas (Figura 2). Constatou-se que à medida que houve um aumento no intervalo hídrico, houve uma redução linear na produção de massa seca e volume de raízes das plantas de *Brachiaria* independente do tipo de semente utilizado.

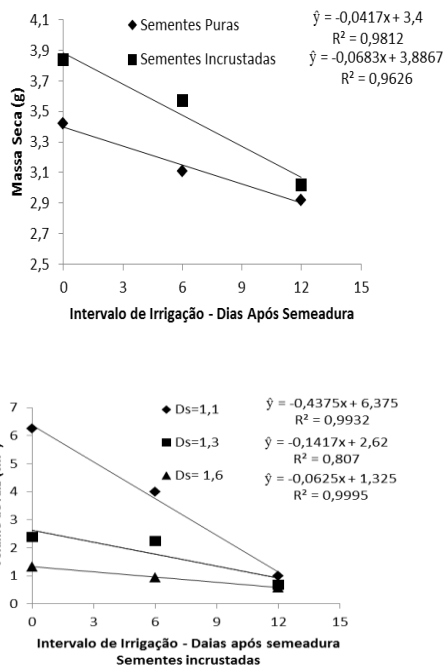


FIGURA 3 - Efeito da densidade do solo, intervalo de irrigação e tipos de sementes para produção de massa seca e volume de raízes de *Brachiaria brizantha*.

Esta redução está de acordo com a literatura, pois densidades de solo acima de $1,45 \text{ Mg m}^{-3}$ reduz drasticamente o desenvolvimento radicular. Essa



redução ocorreu porque em solos com alta densidade há alteração da estrutura, com decréscimo da porosidade (HANZA e ANDERSON, 2005) da macroporosidade, refletindo em uma redução na disponibilidade de água e nutrientes, prejudicando principalmente a formação de novas raízes. Outro fator que prejudicou o desenvolvimento das raízes em solos compactados foi um decréscimo na difusão de gases no solo e conseqüentemente uma redução na quantidade de oxigênio presente na rizosfera, o que limitou processos metabólicos. O menor desenvolvimento do sistema radicular no solo mais denso foi agravado a medida que o intervalo hídrico foi aumentado.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que a densidade de $1,6 \text{ Mg m}^{-3}$ e um intervalo hídrico de doze dias após a semeadura prejudicaram o desenvolvimento da *Brachiaria brizantha*. As plantas provenientes de sementes incrustadas obtiveram maior desenvolvimento, tanto da parte aérea como de raiz, quando comparadas as plantas provenientes de sementes puras.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária, pela bolsa de iniciação científica, à Professora Dra. Edleusa Pereira Seidel e demais professores, à família e amigos e à Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

REFERÊNCIAS

CECCON, G. Milho safrinha com solo protegido e retorno econômico em Mato Grosso do Sul. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, ano 16, n. 97, p. 17-20; jan./fev. 2007.

FILHO, J. M. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: fealq, 2005.

HADAS, A. Water uptake and germination of leguminous seeds under changing external water potencial in osmotic solution. **Journal Express Botany**, 27: 480-9, 1976.

HSIAO, T. C. Plant responses to water stress. **Annual Review of Plant Physiology**, v.24, p.519-570, 1973.

KARIO, C.T.; DUARTE, J.B.; ARAÚJO A.C.G. **Desenvolvimento de cultivares do gênero *Brachiaria* (trin) Griseb. no Brasil**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 14p. (Embrapa, Documentos, n.163).

LARA, L. **Sementes revestidas trazem benefícios á pastagem**. 2011. Disponível em:< <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EM1255369-18077,00-SEMENTES+REVESTIDAS+TRAZEM+BENEFICIOS+A+PASTAGEM.html>> Acesso em: Agosto de 2012.

MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H. Sistemas integrados de lavoura-pecuária na região dos Cerrados do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA, 2007, Curitiba. **Anais...**Curitiba: UFPR, UFRGS, Ohio State University, 2007. 24p. (CD-ROM).

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MALAVOLTA, E.; Vitti, G. C.; Oliveira, S. A. **Avaliação do estado nutricional de plantas, princípio e aplicações**. 2.ed. rev. e atual. Piracicaba: POTAFOS, p. 319, 1997.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2.ed. London: Academic Press Limited, p. 889, 1995.

NABI, G.; MULLINS, C.E.; MONTEMAYOR, M.B.;

AKHTAR, M.S. **Germination and emergence of irrigate cotton in Pakistan in relation to sowing depth and physical properties of the seedbed**. Soil & Tillage Research, Amsterdam, v.59, n.2, p.33-44, 2000.

RIPOLI, T. C. C.; RIPOLI, M. L. C.; CASAGRANDE, D. V.; IDE, B. Y. **Plantio da Cana-de-açúcar: Estado de Arte**. Piracicaba – SP, T.C.C. RIPOLI, 2006. 216p.

SOUZA, F. H. D. **As sementes de espécies forrageiras do gênero *Brachiaria* no Brasil Central**. In: PAULINO, V.T. et al. *A *Brachiaria* no Novo Século*, 2 ed., Nova Odessa, Instituto de Zootecnia, 2002. 151p.

TALAMINI, V.; OLIVEIRA, F.A. **Sementes com alta tecnologia – o futuro da lavoura**. Embrapa Tabuleiros Costeiros. 2011. Disponível em: <<http://www.cpatc.embrapa.br/index.php?idpagina=artigos&artigo=7414&showaquisicao=true>> Acesso em: Maio de 2012.

TSUHAKO, A.T. **Sementes Incrustadas**. Artigo técnico - Matsuda. 2010.