

## EFEITOS DA DERIVA DE GLIFOSATO NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ

**PASCUALI, Luiz carlos<sup>1</sup>; FERREIRA, Fausto Borges<sup>2</sup>; SILVA, Wellington Rodrigues<sup>3</sup>; SOUZA, Rafaela Schmidt<sup>4</sup>; MENEGHELLO, Geri Eduardo<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Fitotecnia PPG em Ciência e Tecnologia de Sementes FAEM/UFPEL [luizpascuali@hotmail.com](mailto:luizpascuali@hotmail.com); <sup>2</sup>Departamento de Fitossanidade PPG em Fitossanidade FAEM/UFPEL [ffaustob@gmail.com](mailto:ffaustob@gmail.com); <sup>3</sup>Acadêmico do curso de Agronomia FAEM/UFPEL [wellington\\_17@hotmail.com](mailto:wellington_17@hotmail.com); <sup>4</sup>Acadêmica do curso de Agronomia FAEM/UFPEL [rafaelaschmidt@hotmail.com](mailto:rafaelaschmidt@hotmail.com); <sup>5</sup>Departamento de Fitotecnia PPG em Ciência e Tecnologia de Sementes FAEM/UFPEL [geriem@ufpel.edu.br](mailto:geriem@ufpel.edu.br).

### 1. INTRODUÇÃO

O glifosato é um dos herbicidas mais utilizados no preparo de áreas para o plantio devido ao controle de várias espécies de plantas daninhas. Caso a sua aplicação não seja realizada em condições favoráveis, pode ocorrer deriva. A deriva ocorre quando o produto aplicado em um local atinge outro diferente daquele que se deseja.

O produto pulverizado que não atinge o alvo esperado pode ocasionar efeitos deletérios no aplicador, em culturas sensíveis, animais e no meio ambiente. A deriva é influenciada por diversos fatores, dentre os quais se destaca: o equipamento; as técnicas de aplicação; as condições climáticas; e a habilidade do operador na aplicação do produto (DAL MAGRO et al., 2006).

Os danos causados pela deriva dependem da concentração da calda utilizada e da quantidade que atinge a cultura não alvo (TUFFI SANTOS et al., 2007).

MAGALHÃES et al. (2001) verificaram redução na produção de espigas e grãos com aplicação de subdoses (simulação de deriva) de glifosato e paraquat na cultura do milho, não afetando o peso de mil sementes.

FERREIRA et al. (2006) avaliaram os efeitos da deriva do herbicida glifosato sobre a cultura do arroz irrigado e verificaram prejuízos à cultura do arroz, as injúrias se mostraram crescentes com o aumento da subdose. A altura de plantas, número de afilhos férteis e massa seca da parte aérea sofreram reduções significativas que resultaram em perdas no rendimento de grãos em magnitude de até 63 %. Somente o peso de mil sementes não foi afetado pela deriva.

O presente trabalho objetivou avaliar o efeito da deriva simulada do herbicida glifosato na qualidade fisiológica de sementes de arroz.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – UFPEL. Foram usadas sementes de arroz (*Oryza sativa* L.), provenientes do Centro Agropecuário da Palma safra 2001/2002, submetidas a diferentes doses de deriva de glifosato, simuladas com a aplicação de subdoses de 10, 20 e 30% da dose de 1,44 kg.ha<sup>-1</sup>.

Teste de germinação: Na condução do experimento foram usadas quatro repetições estatísticas de 400 sementes, sendo estas subdivididas em oito repetições de laboratório, de 50 sementes. O teste de germinação foi conduzido

em germinador com temperatura constante de 25° C, sendo realizadas contagens de plântulas normais, plântulas anormais e sementes mortas aos 7 e 14 dias. O papel foi umedecido com água destilada na razão de 2,5 vezes o peso do papel, conforme metodologia das Regras Para Análise de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009).

**Emergência em solo:** a emergência em solo foi realizada em bandejas (35 x 50cm), com solo proveniente de área de cultivo de arroz a 0,5 cm de profundidade, sendo realizadas contagens diárias, até os 14 dias. Determinando-se o índice de velocidade de emergência (diário) e a emergência aos 14 dias. Sendo usadas quatro repetições estatísticas compostas cada uma de quatro repetições de laboratório.

**Índice de velocidade de emergência (IVE):** Foi determinado registrando-se diariamente o número de plântulas normais a partir do início da emergência no teste de emergência em solo. Ao fim do teste, determinou-se o índice de velocidade de emergência conforme Maguire (1962),  $IVG = (G1/N1) + (G2/N2) + \dots + (Gn/Nn)$ , onde: IVG = índice de velocidade de germinação; G1, G2, Gn = número de plântulas normais computadas na primeira contagem, na segunda contagem e na última contagem; e N1, N2, Nn número de dias da semeadura à primeira contagem, à segunda contagem e à última contagem, e o resultado expresso em índice de velocidade de emergência.

**Biomassa seca:** determinada com a parte aérea das plântulas normais aos 7 dias considerando-se somente as plântulas com mais de 1cm acima do solo. Para determinação da biomassa seca, as sementes foram semeadas em bandejas (35 x 50cm), com solo proveniente de área de cultivo de arroz. As bandejas foram mantidas em sala climatizada a temperatura de 25°C. As plântulas foram arrancadas, lavadas e separadas da parte radicular, acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa termoeletrica com circulação de ar a temperatura de 60°C por 96 horas, sendo depois pesadas. Foram usadas quatro repetições estatísticas, cada uma composta por quatro repetições de laboratório. Para obtenção da biomassa seca média das plântulas o peso de cada repetição foi dividido pelo seu respectivo número de plântulas normais.

**Condutividade elétrica (CE):** determinado com 3, 20 e 24 horas de incubação, utilizando-se 4 repetições de 50 sementes em cada repetição estatística. As sementes foram colocadas em um copo plástico (de 120ml), acrescentado-se 75ml de água destilada e deionizada e mantidas em sala climatizada com temperatura de 25°C. A leitura da condutividade elétrica mensurada em um condutivímetro modelo Digimed CD-21, conforme metodologia descrita por VIEIRA; KRZYŻANOWSKI (1999) sendo os resultados expressos em  $\mu S.cm^{-1}.g^{-1}$ .

**Procedimento estatístico:** O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Figuras 01 e 02 estão apresentados os dados referentes às análises de germinação, emergência em solo índice de velocidade de emergência (IVE), massa seca e condutividade elétrica das sementes de arroz.

Os testes de germinação e emergência em solo não foram afetados pela deriva de glifosato nas subdoses testadas.

O IVE sofreu interferência com a deriva de glifosato e foi descrito adequadamente por modelo de regressão linear, com redução de 0,091 pontos para cada ponto percentual de aumento da deriva (Figura 01).

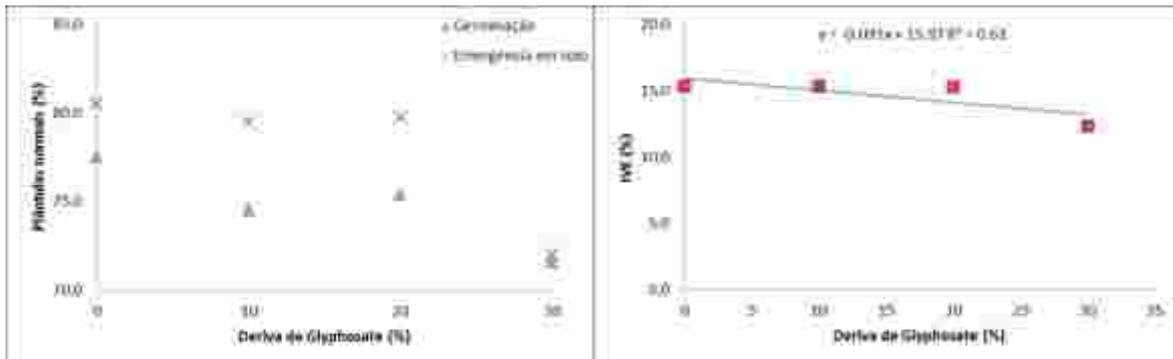


Figura 01. Influência da deriva de Glifosato na germinação, emergência em solo e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de arroz.

A deriva de glifosato afetou significativamente o desenvolvimento inicial das plântulas de arroz (Figura 02). A redução da massa seca foi descrita por modelo linear, com redução de peso seco por plântula com o aumento da deriva (Figura 02).

O teste de condutividade elétrica apresentou diferenças significativas para as subdoses testadas, sendo descrito por modelo quadrático. A deriva de glifosato afeta a permeabilidade das membranas favorecendo um aumento da troca de solutos das sementes para o meio com o aumento das subdoses, este aumento demonstra a perda de vigor das sementes provenientes de plantas atingidas pela deriva (Figura 02).

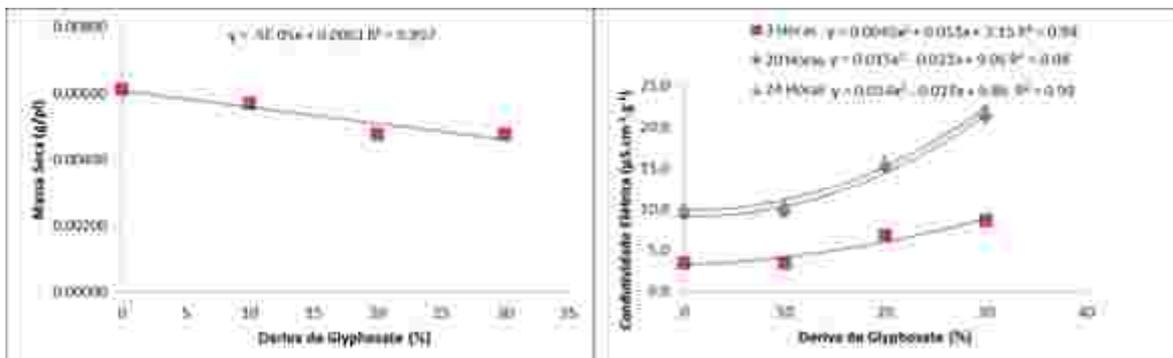


Figura 02. Influência da deriva de Glifosato na massa seca e condutividade elétrica de sementes de arroz.

#### 4. CONCLUSÃO

A deriva de glifosato reduz o vigor das sementes de arroz e o desenvolvimento inicial das plântulas, afetando negativamente a massa seca.

#### 5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.

DAL MAGRO, T.; PINTO, J.J.O.; AGOSTINETTO, D.; GALON, L.; REZENDE, A.L.; LAZAROTTO, C.A. Suscetibilidade de cultivares de arroz irrigado (*Oryza sativa*) à deriva simulada do herbicida imazethapyr + imazapic. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 24, n. 4, p. 751-759, 2006.

FERREIRA; F.B.; PINTO, J.J.O.; ROMAN, E.S.; GALON, L.; REZENDE, A.L. PROCÓPIO, S.O. Consequências da deriva simulada do herbicida glifosato sobre a cultura do arroz irrigado (*Oryza sativa* L.). **R. Bras. Agrocência**, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 309-312, jul-set, 2006.

MAGALHÃES, P.C.; SILVA, J.B.; DURÃES, F.O.M.; KARAM, D.; RIBEIRO, L.S. Efeito de doses reduzidas de glifosato e paraquat simulando deriva na cultura do milho. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.19, n.2, p.247-253, 2001.

TUFFI SANTOS, L.D.; MACHADO, A.F.L.; VIANA, R.G.; FERREIRA, L.R.; FERREIRA, F.A.; SOUZA, G.V.R. Crescimento do eucalipto sob efeito da deriva de glifosato. **Planta Daninha**, v. 25, n. 1, p. 133-137, 2007.

VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de Condutividade Elétrica **In: Vigor de Sementes: conceitos e testes**. Cap.2 Londrina: ABRATES, 1999.