

## POTENCIAL DE LIXIVIAÇÃO DO HERBICIDA MESOTRIONE + ATRAZINA EM SOLO DE TEXTURA ARGILOSA

BRAGA, E. N. (CCA – UFSCar, Araras/SP – erikanbraga@gmail.com), MONQUERO, P. A. (CCA – UFSCar, Araras/SP – pamonque@cca.ufscar.br), SILVA, P. V. da (CCA – UFSCar, Araras/SP – paulovsi@yahoo.com.br)

**RESUMO:** A lixiviação é influenciada pelas características do solo como teor e tipo de matéria orgânica, pH, tamanho dos poros e distribuição das partículas. Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi determinar o potencial de lixiviação do herbicida mesotrione+atrazina (120 + 1500 g i.a.ha<sup>-1</sup>) em solo de textura argilosa usando *Merremia aegyptia* como planta daninha alvo. O experimento constituiu de delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 8 x 2 x 2, sendo estudadas as profundidade de lixiviação (0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25, 25-30, 30-35, 35-40cm), duas simulações de chuva com lâminas de 20 e 40mm e a presença (10 t ha<sup>-1</sup>) ou ausência de palha, com quatro repetições. Os períodos de avaliação foram aos 7, 14 e 21 dias após o tratamento (DAT). As lâminas de água aplicadas foram determinantes na mobilidade dos produtos. A aplicação da lâmina de 20mm resultou em lixiviação até a profundidade de 25cm, com simulação de 40 mm observou presença desse herbicida até os 35 cm para solo argiloso. Em relação à interação entre palha e simulação de chuva constatou-se efeito negativo na mobilidade dos herbicidas no solo.

**Palavras-chave:** mobilidade, corda-de-viola, palha

### INTRODUÇÃO

A textura do solo bem como as partículas de argila e/ou matéria orgânica são importantes na avaliação do potencial de lixiviação de um herbicida. O movimento de produtos químicos no solo é também influenciado pela quantidade total de água de chuva ou de irrigação recebida e com a intensidade e a frequência de toda essa água (GUIMARÃES, 1987). O movimento descendente dos herbicidas no solo é influenciado pelo teor e tipo de matéria orgânica, composição, tamanho e distribuição das partículas do solo, pH e densidade do solo, tamanho e distribuição dos poros, além da solubilidade em água das moléculas dos herbicidas e do índice de precipitação pluviométrica (PRATA et al., 2003).

A adição de baixas doses de atrazina com mesotrione em aplicações de pós-emergência causa um efeito sinérgico no controle de algumas plantas consideradas

difíceis, inclusive para algumas plantas daninhas perenes e vem sendo utilizado em diversas culturas como a cana-de-açúcar (ARMEL et al., 2000).

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo determinar o potencial de lixiviação do herbicida mesotrione+atrazina ( $120 + 1500 \text{ g ha}^{-1}$ ), em solo de textura argilosa usando *Merremia aegyptia* como planta daninha alvo.

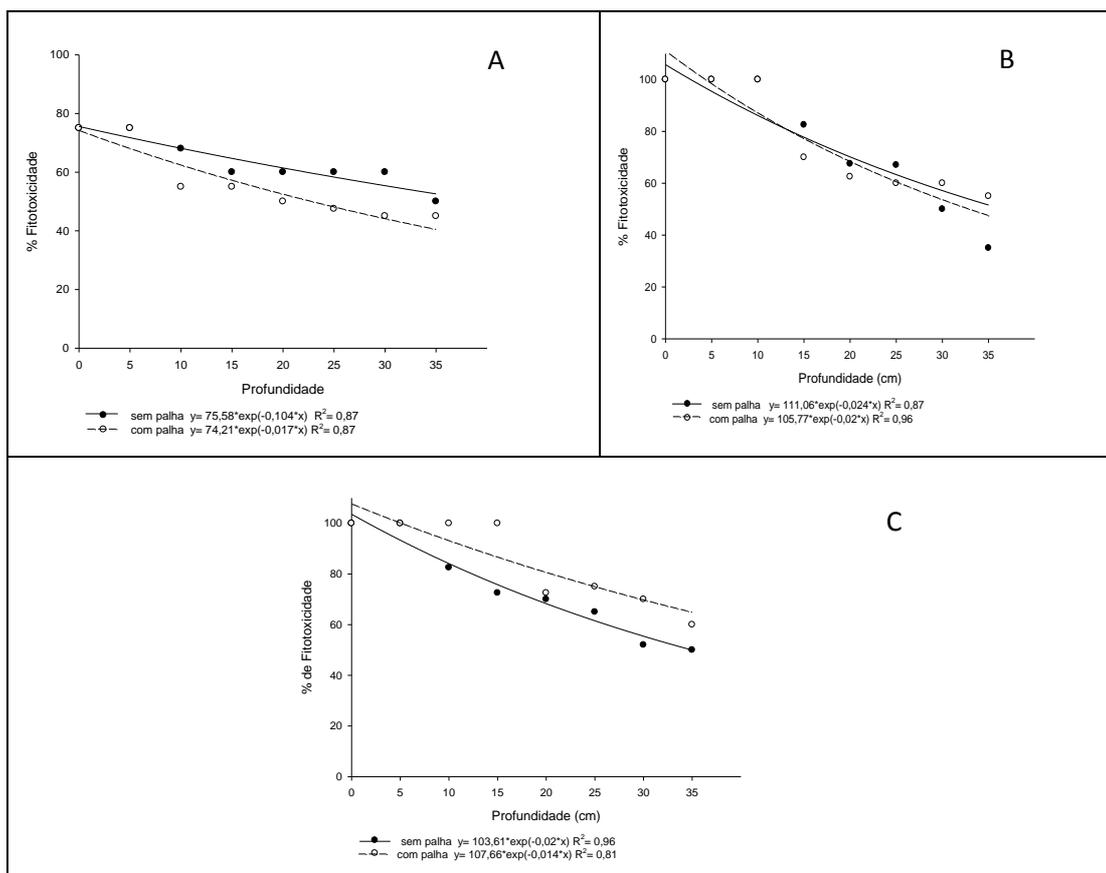
## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na casa-de-vegetação do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em Araras, SP. O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro repetições arranjados em esquema fatorial. As unidades experimentais foram constituídas por tubos de PVC de 10 cm de diâmetro e 50 cm de comprimento. As amostras de solo foram empacotadas nas colunas na ordem de profundidade em que foram retiradas de Latossolo Vermelho Escuro, textura argilosa. As colunas de solo foram, então, submetidas à irrigação por capilaridade, até se apresentar saturado no topo, permitindo-se em seguida o escoamento da água durante 48 horas para restaurar sua capacidade de campo. Os herbicidas foram aplicados em duas condições: sobre o solo nú (sem palha) e sobre uma camada de palha correspondente a  $10 \text{ t ha}^{-1}$  de palha de cana colocada no topo das colunas. Foram aplicados os herbicidas mesotrione+atrazina na dose  $120+2640 \text{ g i.a. ha}^{-1}$  com pulverizador costal pressurizado com  $\text{CO}_2$ , provido de barra de pulverização contendo dois bicos tipo leque Teejet 110.02 e com volume de aplicação de  $200 \text{ L ha}^{-1}$ . Um dia após a aplicação dos herbicidas, os tubos foram colocados sob simulador de chuva, durante o tempo necessário para aplicar as lâminas de água de 20 e 40 mm. Após este processo, as colunas permaneceram em repouso por 72 horas, os tratamentos que receberam  $10 \text{ t ha}^{-1}$  de palha, tiveram a mesma retirada e então todas as colunas (com palha e sem palha), foram colocadas na posição horizontal e abertas longitudinalmente. Cada coluna foi dividida em oito seções de 5 cm, medidas a partir da superfície onde os herbicidas foram aplicados. Em cada seção foi semeada uma linha contínua de sementes de *M. aegyptia*. Aos 7, 14 e 21 dias após tratamento (DAE) as plantas foram avaliadas de acordo com os sintomas visuais de fitotoxicidade (ALAM, 1974). Aos 21 DAE foi determinada a massa seca da parte aérea das plantas, para isto, as plantas foram cortadas rente ao colo e o material colhido foi seco em estufa com circulação forçada de ar ( $65 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ) por 72 horas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

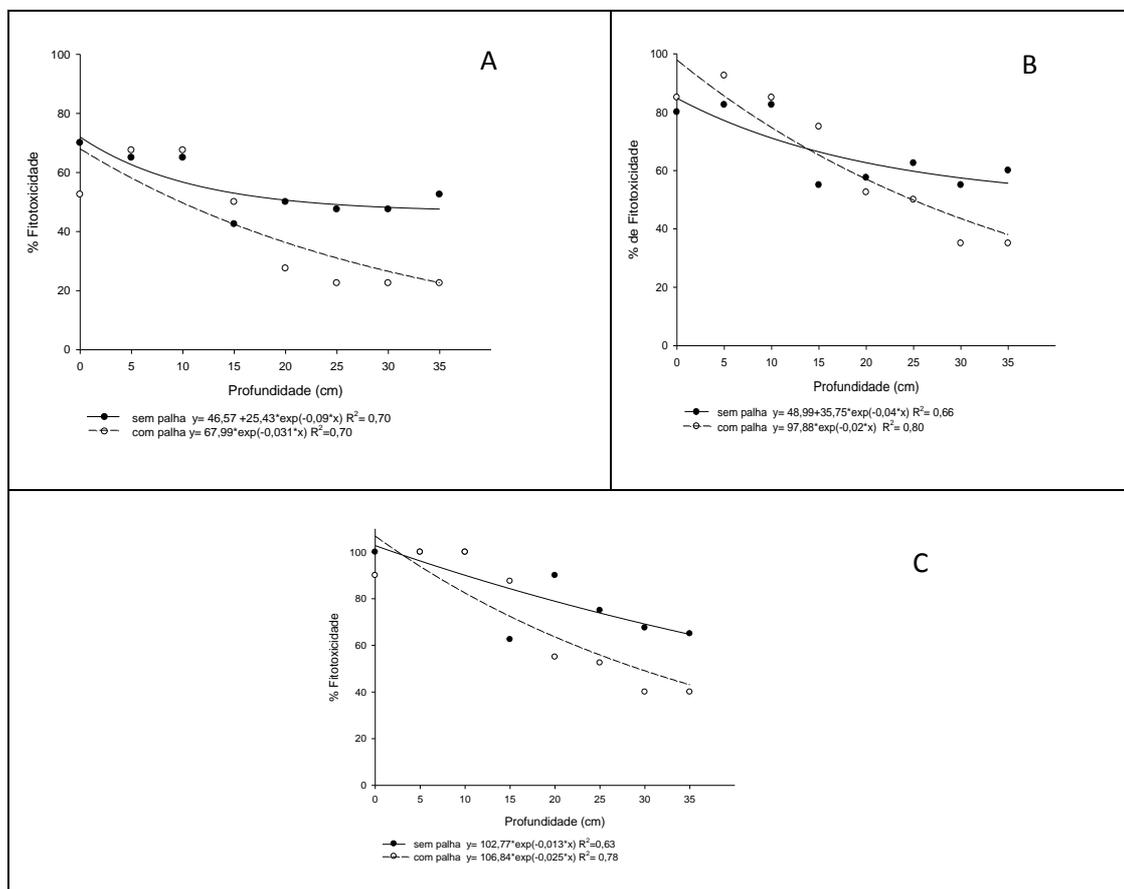
Quando a simulação de chuva foi de 20 mm, a fitotoxicidade de *M. aegyptia* com mesotrione + atrazina apresentou um decréscimo conforme a profundidade do solo aumentava. Nas avaliações de 7 e 14 DAE os tratamentos que estavam sem palha apresentaram maior fitotoxicidade ao longo do cano de lixiviação. Entretanto, na última

avaliação os tratamentos com palha apresentaram maior evolução da fitotoxicidade (63% de fitotoxicidade aos 35 cm) (Figura 1). Segundo Orzari et al. (2013) a *M. aegyptia* é capaz de germinar mesmo quando as sementes são colocadas a 20 cm de profundidade em solo argiloso, portanto, a lixiviação até esta profundidade pode ajudar no controle desta planta daninha específica.



**Figura 1.** Porcentagem de fitotoxicidade de *M. aegyptia* com o uso de Mesotrione + Atrazina em solo argiloso sem palha e com palha com simulação de 20 mm de chuva aos 7 (A), 14 (B) e 21(C) DAE.

Na simulação de 40 mm de chuva após a aplicação, aos 7 DAE o controle foi inferior a 80% em todos os tratamentos e cai progressivamente à medida que a profundidade do solo aumenta. Aos 14 DAE, até aos 15 cm de profundidade, o tratamento com palha apresentou maior controle das plantas daninhas do que o tratamento sem palha. Aos 21 DAE os tratamentos sem palha provocaram aos 35 cm de profundidade no solo, fitotoxicidade nas plantas de 70% e os tratamentos com palha de 50% (Figura 2).



**Figura 2.** Porcentagem de fitotoxicidade de *M. aegyptia* com o uso de mesotrione + atrazina em solo argiloso sem palha e com palha com simulação de 40 mm de chuva aos 7 (A), 14 (B) e 21(C) DAE.

Em ambos os tratamentos, tanto para 20 quanto para 40mm, com ou sem palha, a lixiviação diminui conforme aumenta a profundidade do solo, isso se deve pelo fato de que em solos argilosos a capacidade adsortiva é maior.

Os valores das médias de biomassa seca da parte aérea podem ser observados abaixo (Tabela 1). Nota-se que o uso de mesotrione + atrazina, com 20 e 40 mm de precipitação, proporcionou menores valores para *M. aegyptia* nas menores profundidades. Não houve diferença estatística no tratamento com palha tanto para 20 quanto 40mm, já para o tratamento sem palha na precipitação de 40mm os valores diferiram entre si estatisticamente sendo que 20mm apresentou maior biomassa.

**Tabela 1** - Biomassa da parte aérea (g) de *M. aegyptia* submetida ao herbicida Mesotrione + Atrazina com e sem palha na superfície e simulação de 20 e 40 mm de chuva em solo argiloso aos 21 DAT.

Profundidade (cm)	Com Palha		Sem Palha	
	20mm	40mm	20mm	40mm
0-5	0,00 a	0,00 a	0,01 a	0,01 a
5-10	0,00 a	0,05 a	0,29 a	0,03 a

10-15	0,00 a	0,07 a	0,09 a	0,04 ab
15-20	0,09 a	0,08 a	0,05 a	0,36 a
20-25	0,08 a	0,06 a	0,14 a	0,10 ab
25-30	0,07 a	0,10 a	0,03 a	0,05 ab
30-35	0,09 a	0,06 a	0,07 a	0,06 ab
35-40	0,09 a	0,09 a	0,08 a	0,00 b
DMS (5%)	0,10	0,14	0,43	0,33
CV (%)	82,85	95,24	190,29	166,74

Teste de Tukey a 5%. DMS: diferença mínima significativa; CV: coeficiente de variação. Obs.: letras iguais indicam que, no nível de 5% de significância, não há diferença entre as médias.

### CONCLUSÕES

Os herbicidas mesotrione + atrazina provocaram fitotoxicidade de 80% nas plantas de *M. aegyptia* até 10-15 cm de profundidade (sem palha) e 20 cm (com palha) em ambas as simulações de chuva. A presença dos herbicidas foi observada até 35 cm de profundidade no solo em todos os tratamentos avaliados, sendo que a composição textural argilosa e teor de matéria orgânica do solo influenciam a lixiviação.

### AGRADECIMENTOS

À FAPESP pela bolsa de iniciação científica e ao Grupo de Estudos em Ciências Agrárias (GECA) da Universidade Federal de São Carlos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARMEL, G. R., H. P. WILSON, AND T. E. HINES. Control of two perennial weeds with ZA 1296. Proc. N. Cent. Weed Sci. Soc. v.55, p. 47–48, 2000a.
- ASOCIATION LATINOAMERICANA DE MALEZAS. Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación em ensayos de control de malezas. **ALAM**, Bogotá, v. 1, p. 35-38, 1974.
- GUIMARÃES, G. L. Impactos ecológicos do uso de herbicidas ao meio ambiente. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v. 4, n. 12, p. 159-180, 1987.
- ORZARI, I et al. Germinação de espécies da família Convolvulaceae sob diferentes condições de luz, temperatura e profundidade de semeadura . *Planta Daninha*, v.31, n.1, pp. 53-61. 2013.
- PRATA, F. et al. Glyphosate sorption and desorption in soils with different phosphorous levels. **Sci. Agric.**, v. 60, n. 1, p. 175-180, 2003.