

AVALIAÇÃO DA BIODISPONIBILIDADE DE ATRAZINA SOB DIFERENTES DOSES E NÍVEIS DE PALHA DE AVEIA PRETA

TREZZI, M.M. (UTFPR, Pato Branco/PR - trezzim@gmail.com), MARCHESAN, E.D. (PPGAG – UTFPR, Pato Branco/PR – eli_danielimarchesan@hotmail.com), DICK, D.P. (UFGRS, Porto Alegre/RS- debby.dick@gmail.com), VIDAL, R.A. (UFGRS, Porto Alegre/RS- ribas.vidal@gmail.com); BARANCELLI, M.V.J. (UTFPR, Pato Branco/PR- marcos.v.jb@hotmail.com), BATISTEL, S.C. (UTFPR, Pato Branco/PR- lailocka_@hotmail.com), PASINI, R. (UTFPR, Pato Branco/PR - renato_pasini@hotmail.com), PAGNONCELLI JR, F. (PPGAG-UTFPR Pato Branco/PR- fortunapagnoncelli@bol.com.br), STORCK, L. (PPGAG, Pato Branco/PR- lindolfstorck@gmail.com)

RESUMO: O uso intensivo de defensivos agrícolas pode ocasionar problemas de contaminação de solo e águas subterrâneas. O uso de controles alternativos ajuda a minimizar problemas causados pelo uso de defensivos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a persistência e a biodisponibilidade de doses de atrazina aplicadas em diferentes níveis de palha de aveia preta sobre o solo. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas principais foram casualizados quatro níveis de palha da espécie de cobertura e nas subparcelas foram casualizados quatro doses do herbicida atrazina (0, 2100, 4200 e 8400 g i. a. ha⁻¹). A biodisponibilidade foram avaliadas por bioensaios. A quantidade de atrazina biodisponível foi maior até 12 dias após a aplicação (DAA), reduzindo drasticamente após este período. Níveis de palha de aveia preta elevados impedem a passagem de atrazina até o solo, mas diferenças entre os níveis são reduzidas com a dissipação do herbicida. Maior disponibilidade de atrazina com maiores doses é detectada até cerca de 8 DAA, com poucas diferenças à medida que o herbicida é dissipado no solo.

Palavras-chave: herbicidas residuais, dissipação, interceptação de herbicida

INTRODUÇÃO

A atrazina (2-cloro-4-etilamino-6-isopropilamino-s-triazina) é um herbicida da família das s-triazinas (CORREIA et al., 2007). É um dos herbicidas mais utilizados, em função de seu amplo espectro de controle de plantas daninhas, baixo custo e por apresentar efeito residual no solo.

O uso de palhada sobre o solo previne o escoamento superficial e a erosão do solo, mantém elevado o teor de carbono orgânico e de nutrientes aumentando a fertilidade e a diversidade microbiana, além de suprimir a germinação e o desenvolvimento de plantas daninhas.

Porém, é possível que modificações nos níveis de palha sobre a superfície do solo possam resultar em mudanças em processos de mobilização e degradação dos herbicidas no solo e assim influenciar a disponibilidade dos mesmos para as plantas. Em geral, o uso de doses mais elevadas de herbicidas resulta em elevação da sua

persistência no solo. Atrazina pode interagir com diferentes níveis de palha de aveia sobre o solo, produzindo modificações na sua persistência.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a persistência e a biodisponibilidade de atrazina sob diferentes doses e níveis de palha de aveia preta sobre o solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento a campo foi implantado na Área Experimental da UTFPR, Campus Pato Branco-PR (26^o07'S e 52^o41'W). O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas principais foram casualizados quatro níveis de palha (0, 0,75X, 1,5X e 3X), em que X representa a quantidade de palha produzida originalmente pela espécie de cobertura (4050 kg ha⁻¹) e nas subparcelas foram casualizados quatro doses do herbicida atrazina (0, 2100, 4200 e 8400 g i. a. ha⁻¹).

O experimento foi constituído de 64 subparcelas de 4,2 x 4,5 m totalizando 1209m². As subparcelas foram constituídas de seis linhas de milho, espaçadas entre si de 0,70m e com 4,5m de comprimento cada uma. Foram desprezados 0,5m das extremidades de cada subparcela, totalizando 14,8 m² de área útil. A aveia preta foi semeada no mês de maio e o milho foi semeado em 20 de setembro de 2012.

A atrazina foi aplicada em pós-emergência precoce da cultura do milho, aproximadamente 25 dias após a semeadura. A atrazina foi aspergida ao solo úmido com pulverizador costal pressurizado com CO₂, totalizando volume de calda de 200 L ha⁻¹. Procederam-se coletas periódicas de amostras de solo de 0, 4, 8, 12, 19, 33 e 49 dias após a aplicação (DAA) em cada uma das subparcelas. As amostras foram coletadas com espátula na profundidade de 0 a 5cm do perfil do solo e acondicionadas em recipientes plásticos com volume de 300cm³, onde permaneceram congeladas à -5°C até o final do período de coletas.

Bioensaio - Ao final das coletas foi efetuado bioensaio em casa de vegetação com as amostras de solo, utilizando-se quatro sementes pré-germinadas da espécie indicadora, aveia preta (*Avena strigosa*), introduzidas em cada vaso contendo as amostras coletadas a campo. A estatura foi determinada aos 21 dias após a semeadura medindo-se o intervalo entre a base da planta e a extremidade da folha, com auxílio de régua milimetrada.

Biodisponibilidade- Foram realizadas curvas de calibração (dose-resposta), em que plantas de aveia preta foram semeadas em solo oriundo do local do experimento a campo, peneirado e triturado, em pequenos vasos com capacidade de 300 cm³. A estatura foi avaliada, aos 21 dias após a semeadura. Foi ajustada regressão entre a variável resposta e os níveis de atrazina. Para a obtenção dos valores de

biodisponibilidade, inicialmente utilizaram-se os segmentos lineares da equação ajustada para a curva de calibração. Em seguida, determinou-se a quantidade biodisponível do herbicida atrazina. Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste de F. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($p=0,05$)

RESULTADOS

Na análise de variância do bioensaio e da biodisponibilidade, em que se avaliou a altura das plantas de aveia, houve interação tríplice entre os fatores, mas optou-se por apresentar as interações duplas entre dose x período de coleta e níveis de palha x período de coleta de solo após a aplicação de atrazina (DAA).

Bioensaio - a avaliação de estatura para a interação período x dose demonstra redução no desenvolvimento das plantas mais expressivo até os 12 DAA. Após 19 DAA, a altura entre dos diversos tratamentos não diferiu da testemunha, ou seja, o desenvolvimento de plantas foi muito pouco afetado pela presença do herbicida. Atrazina na dose de 2100 g ha⁻¹ foi o tratamento que menos influenciou o desenvolvimento das plantas, comparativamente às demais doses utilizadas, em todos os períodos (Figura 1).

A análise da interação palha x tempo demonstra que, no dia da aplicação, quanto maior o nível de palha, maior a estatura de planta. Também, na coleta de solo aos 4 DAA, apenas a maior quantidade de palha (12.150 kg ha⁻¹) possibilitou diferenças de estatura em relação aos demais níveis de palha. Esse efeito se repetiu também aos 14 e 33 dias após a aplicação do herbicida. Isso reflete impedimento da passagem da atrazina nos maiores níveis de palha de aveia preta (Figura 2), corroborando a informação de CHAUHAN (2012), de que restos culturais presentes na superfície do solo podem interceptar quantidade considerável de herbicidas aplicados.

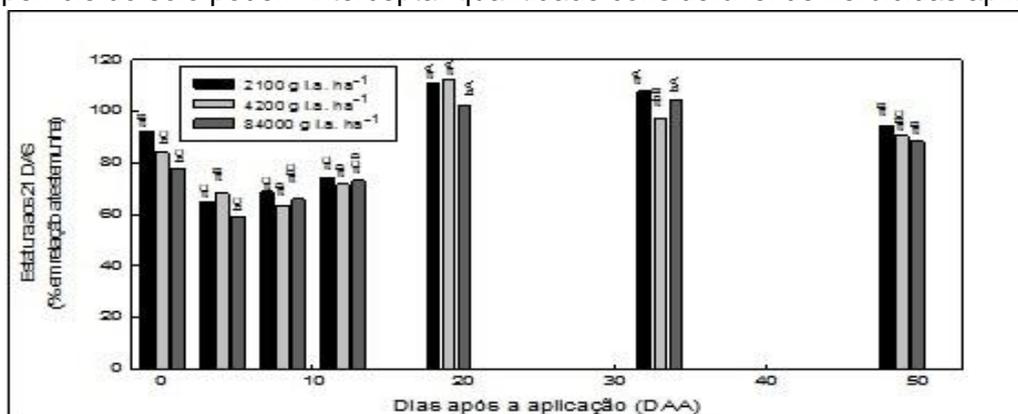


Figura 1- Estatura (%) da aveia branca aos 21 dias após a sementeira, em resposta a doses e períodos após a aplicação de atrazina. Médias seguidas pela mesma letra minúscula indicam ausência de diferença entre níveis de atrazina, dentro de período e

seguidas pela mesma letra maiúscula indicam ausência de diferença entre períodos dentro de dose, ambos pelo teste de Tukey ($p=0,05$).

Biodisponibilidade - os dados de biodisponibilidade corroboram os resultados de estatura de planta obtidos nos bioensaios com plantas de aveia preta. A quantidade de atrazina disponível variou ao longo do tempo e da quantidade de palha sobre o solo (Figura 3). Maior biodisponibilidade de atrazina na maior dose aplicada foi constatada

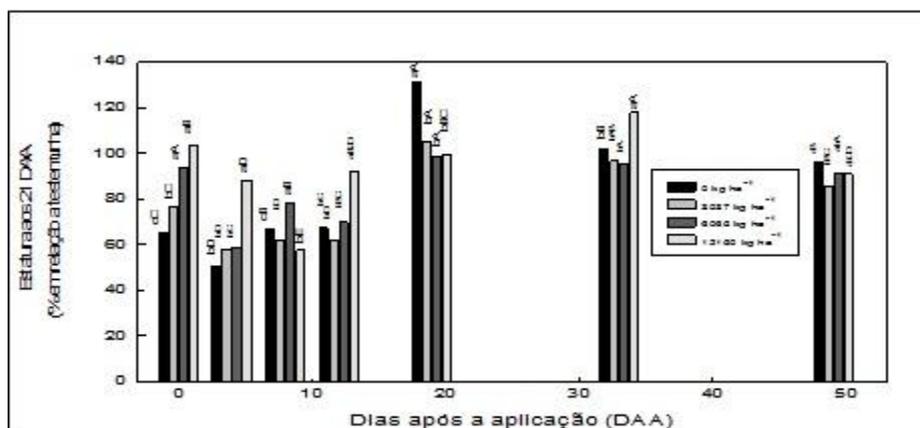


Figura 2- Estatura (%) da aveia branca aos 21 dias após a semeadura em resposta a níveis de palha e períodos após a aplicação de atrazina. Médias seguidas da mesma letra minúscula indicam ausência de diferença entre níveis de palha dentro de período e seguidas da mesma letra maiúscula indicam ausência de diferença entre períodos dentro de nível de palha, ambas pelo teste de Tukey ($p=0,05$).

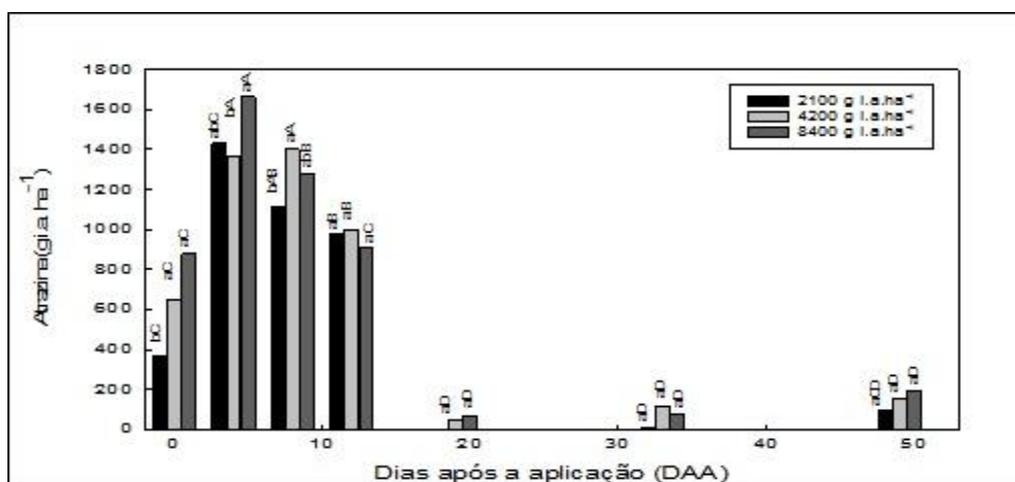


Figura 3- Atrazina biodetectada em resposta a doses e períodos após a aplicação do herbicida. Médias seguidas pela mesma letra minúscula indicam ausência de diferença entre níveis de atrazina, dentro de período e seguidas pela mesma letra maiúscula indicam ausência de diferença entre períodos dentro de dose, ambas pelo teste de Tukey ($p=0,05$).

principalmente nos dois primeiros períodos após a aplicação (Figura 3). No dia da aplicação da atrazina, em qualquer das doses aplicadas foi constatada menor biodisponibilidade de atrazina no solo, em função da interceptação pela palha de aveia preta (Figura 3). A maior concentração de atrazina no segundo período de coleta, justifica-se pela chuva ocorrida entre a aplicação e a coleta (83 mm), auxiliando o

transporte da atrazina da palha para o solo. A partir dos 19 DAA, a atrazina disponível foi reduzida drasticamente, não constatando-se diferenças entre as doses aplicadas.

Dentre os níveis de palha, observaram-se diferenças contrastantes de biodisponibilidade de atrazina, principalmente até 12 dias após a aplicação, em que nos maiores níveis de palha houve menor disponibilidade de atrazina. Após este período, não foram detectadas diferenças de disponibilidade entre os níveis de palha.

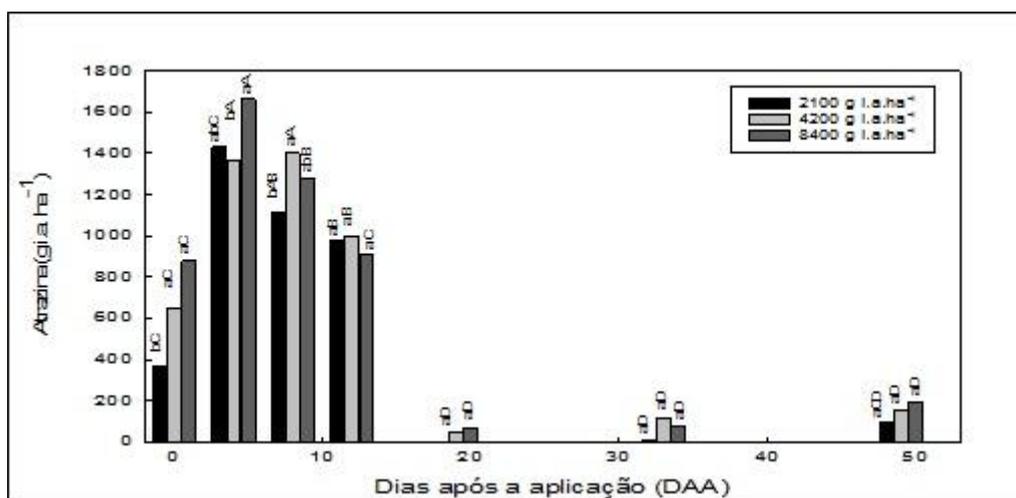


Figura 4- Atrazina biodetectada, em resposta a níveis de palha e períodos após a aplicação do herbicida. Médias seguidas pela mesma letra minúscula indicam ausência de diferença entre níveis de palha dentro de período e seguidas pela mesma letra maiúscula indicam ausência de diferença entre períodos dentro de nível de palha, ambas pelo teste de Tukey ($p=0,05$).

CONCLUSÕES

A quantidade de atrazina biodisponível foi maior até 12 dias após a aplicação, reduzindo drasticamente após este período. Maior biodisponibilidade de atrazina no solo sob maiores doses são detectadas principalmente até 8 dias após a aplicação, não sendo observadas diferenças entre doses de atrazina com a redução da disponibilidade do herbicida no solo. Níveis de palha de aveia preta elevados impedem a passagem de atrazina até o solo. Influência do nível de palha sobre a disponibilidade do herbicida no solo foi detectada até 12 dias após aplicação, não sendo detectadas diferenças com a redução da disponibilidade do herbicida no solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHAUHAN, B. S. Weed ecology and weed management strategies for dry-seeded rice in Asia. **Weed Technology**, v.26, p.1–13, 2012.
- CORREIA, F. V. et al. Adsorção de atrazina em solo tropical sob plantio direto e convencional. **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v. 17, p.37-46, 2007.