

## SELETIVIDADE EM FUNÇÃO DA ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE HERBICIDAS NA CULTURA DO ARROZ CULTIVADOS SOBRE O SISTEMA DE TERRAS ALTAS

TANGERINO, T. (UNESP-CER, Registro/SP - [tamiresmall@hotmail.com](mailto:tamiresmall@hotmail.com)); MACHADO, M. R. (UNESP-CER, Registro/SP – [marina\\_rmachado@hotmail.com](mailto:marina_rmachado@hotmail.com)); CORREA, E. A. (UNESP-CER, Registro/SP – [alves.elza@registro.unesp.br](mailto:alves.elza@registro.unesp.br))

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a seletividade de diferentes herbicidas aplicados em quatro épocas de desenvolvimento da cultura do arroz cultivado sob o sistema de terras altas no Vale do Ribeira. O estudo foi implantado no município de Registro/SP, utilizando-se os herbicidas pendimethalin ( $3,0 \text{ L ha}^{-1}$ ), metsulfuron-methyl ( $3,3 \text{ g ha}^{-1}$ ), 2,4-D ( $1,0 \text{ L ha}^{-1}$ ) e oxadiazon ( $1,0 \text{ L ha}^{-1}$ ) aplicado no arroz cultivar IAC 202, nas épocas de ponta-de-agulha, início do perfilhamento, diferenciação floral e emborrachamento da cultura. O delineamento utilizado no estudo foi o de blocos casualizado, com quatro repetições. As avaliações visuais de seletividade foram realizadas aos 3, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 e 63 dias após a aplicação. Herbicidas com mecanismos de ação diferentes, aplicados em épocas diferentes, podem modificar o desempenho fisiológico da cultura do arroz. Os menores índices de seletividade foram observados para as aplicações feitas na fase de ponta-de-agulha da cultura utilizando-se os herbicidas 2,4-D seguido pelo oxadiazon. Para as fases a partir do perfilhamento o herbicida metsulfuron-methyl ocasionou a maior porcentagem de intoxicação visual para a cultura do arroz IAC 202.

Palavras-chave: Fitointoxicação, metsulfuron-methyl, 2,4-D, oxadiazon, pendimethalin

### INTRODUÇÃO

Para a escolha adequada de herbicidas no manejo de plantas daninhas na cultura do arroz devem-se considerar fatores tais como, a seletividade do produto selecionado, as espécies infestantes na área, a época em que se pretende fazer as aplicações dentre outras. Os herbicidas registrados para o uso na cultura do arroz de terras altas podem ser agrupados segundo a época e os métodos de aplicação (COBUCCI, 2006).

Para a utilização correta de herbicidas, consiste em pré-condição conhecimentos mínimos sobre a ação destes, a fim de alcançar máxima eficiência biológica e causar o menor impacto ambiental possível, tendo este último fator fundamental relevância para o Vale do Ribeira, já que é uma região de preservação da Mata Atlântica. O emprego do controle químico pelos agricultores, com seleção de produtos inadequados quanto à seletividade, pode acarretar prejuízos à produtividade, necessitando, assim, de investigação regional.

O objetivo deste estudo foi avaliar a seletividade dos herbicidas 2,4-D, metsulfuron-metil, pendimethalin e oxadiazon aplicados em diferentes fases fenológicas da cultura do arroz cultivado sob o sistema de terras altas no município de Registro/SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzida na área experimental da UNESP, Câmpus Experimental de Registro, tendo como coordenadas geográficas: Latitude - 24° 20"S, Longitude - 47° 51"W e 7 metros de altitude. O clima é, predominantemente, classificado como quente e úmido, com temperatura média do mês mais quente entorno de 30°C.

As características químicas e físicas do solo foram analisadas e a correção da fertilidade foi realizada de acordo com os resultados da análise e as recomendações para a cultura do arroz no sistema de terras altas. Realizou-se o preparo do solo de modo convencional, com uma aração e duas gradagens. A adubação e a semeadura das cultivares foram mecanizadas e em uma única operação. Utilizou-se sementes do cultivar de arroz IAC 202 com densidade de semeadura de 90 sementes por metro linear e linhas espaçadas em 35 cm.

As aplicações dos herbicidas foram feitas em quatro épocas distintas. Utilizou-se pulverizador costal, com pressurizador constante de CO<sub>2</sub>, a 2,0 kgf m<sup>-2</sup>, e reservatório com capacidade para 2L de calda, conectado a uma barra equipada com 6 pontas de pulverização modelo XR 110.02, espaçados 0,5m entre si, a uma velocidade de deslocamento de 1 m s<sup>-1</sup>.

A primeira época de aplicação foi na fase ponto-de-agulha da cultura (início da germinação das plântulas de arroz), na segunda época de aplicação as plantas de arroz encontravam-se na fase fenológica de início de perfilhamento, já para as aplicações na terceira época a cultura estava na fase de diferenciação floral e na quarta época de aplicação dos herbicidas a cultura estava na fase de emborrachamento (60 dias após a emergência). Os herbicidas estudados foram o pendimethalin a 3,0 L ha<sup>-1</sup>, metsulfuron-methyl a 3,3 g ha<sup>-1</sup>, oxadiazon e 2,4-D a 1,0 L ha<sup>-1</sup> que foram pulverizados em cada uma das época estudada.

As avaliações visuais de fitotoxicidade foram feitas semanalmente, comparando-se os quatro diferentes herbicidas com as parcelas que não receberam nenhum tratamento (testemunha) e com as testemunhas capinadas, assim pode-se verificar visualmente a percentagem de controle das plantas daninhas e fitointoxicação da cultura do arroz. Os percentuais de seletividade foram determinados por meio de observações visuais com base em escala que varia de "0" a "100", na qual o zero representa ausência de injúria e "100", a morte total da planta daninha (SBCPD, 1995).

A colheita foi realizada utilizando-se 1,0 metro de duas fileiras de plantas dentro da área útil de cada parcela. Para verificação dos efeitos dos tratamentos foram determinados os seguintes componentes de produção da cultura do arroz: altura de plantas (m), massa de 1000 grãos (g) e produtividade de grãos ( $\text{Kg ha}^{-1}$ ).

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizado, com quatro repetições, analisado estatisticamente em esquema fatorial seis tratamentos (quatro com herbicida mais duas testemunhas, uma capinada e outra sem capina) x 4 épocas de aplicação (totalizando 96 parcelas). Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F (5%) e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste “t” de Student (5%). Para os resultados de fitointoxicação em relação testemunha foram plotados gráficos com cálculos dos respectivos erros padrão das médias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O herbicida pendimethalin (Figura 1A) causou maior injúria nas plantas quando aplicados no emborrachamento, com valores próximos a 20% aos 7 DAA. As aplicações de pendimethalin realizadas na fase de ponta-de-agulha da cultura não ocasionaram injúrias iniciais. As aplicações de metsulfuron-methyl, ocasionaram injúrias superiores a 40% aos 21 e 28DAA, quando utilizado no início de desenvolvimento da cultura (Figura 1B).

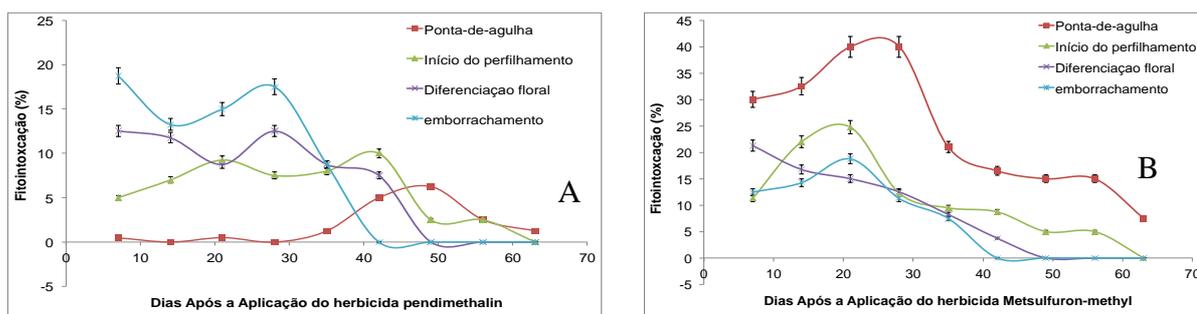


Figura 1. Fitointoxicação (%) em plantas de arroz IAC 202, após a aplicação de pendimethalin (A) e metsulfuron-methyl (B), aplicado em fases fenológicas da cultura. Registro/SP, 2013

O herbicida 2,4-D (Figura 2A) ocasionou as maiores porcentagens de intoxicação quando aplicado na fase de ponto-de-agulha. As porcentagens de intoxicação foram superiores a 60% até os 21 DAA quando se aplicou o herbicida oxadiazon na fase de perfilhamento da cultura (Figura 2B). As aplicações deste herbicida na fase de ponto-de-agulha da cultura do arroz gerou intoxicação de 30% aos 7 DAA com variação média próxima a este valor até os 28 DAA (Figura 2B).

Quando consideramos as épocas de aplicação dos herbicidas (Figuras 3 e 4), verifica-se que o 2,4-D, aplicado em fases iniciais de desenvolvimento da cultura provocou as maiores porcentagens de intoxicação na cultura, apresentando diferença significativa com relação aos demais tratamentos, desde os 7 DAA (55%) até os 28 DAA com 50%, a

partir dos 35 DAA houve redução de injuria mas ainda com índice superior a 35% (Figura 3A).

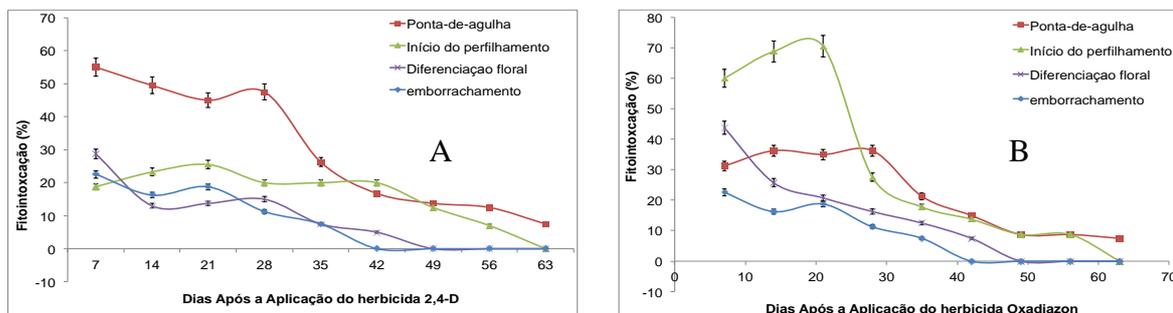


Figura 2. Fitointoxicação (%) em plantas de arroz IAC 202, causada pelo herbicida 2,4-D (A) e oxadiazon (B), aplicados em fases fenológicas da cultura. Registro/SP, 2013.

Já para as aplicações realizadas na fase de perfilhamento (Figura 3B), o herbicida oxadiazon causou as maiores porcentagens de fitointoxicação. Comportamento semelhante foi observado para as aplicações realizadas na fase de diferenciação floral das plantas de arroz (Figura 4A). Para as aplicações realizadas em estágios mais avançados da cultura, no emborrachamento (Figura 4B), as porcentagens de fitointoxicação foram inferiores a 22% desde os 7 DAA e não inferiores a 11% até os 28 DAA. A partir dos 42 DAA não foi observados sintomas de fitointoxicação.

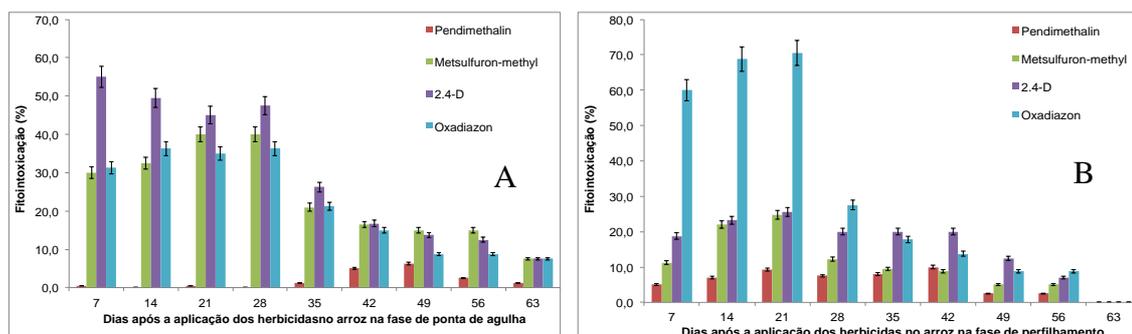


Figura 3. Fitointoxicação (%) em plantas de arroz IAC 202, cultivado sob o sistema de terras altas, causada pela aplicação de herbicidas fase de ponto-de-agulha da cultura e no perfilhamento pleno. Registro/SP, 2013.

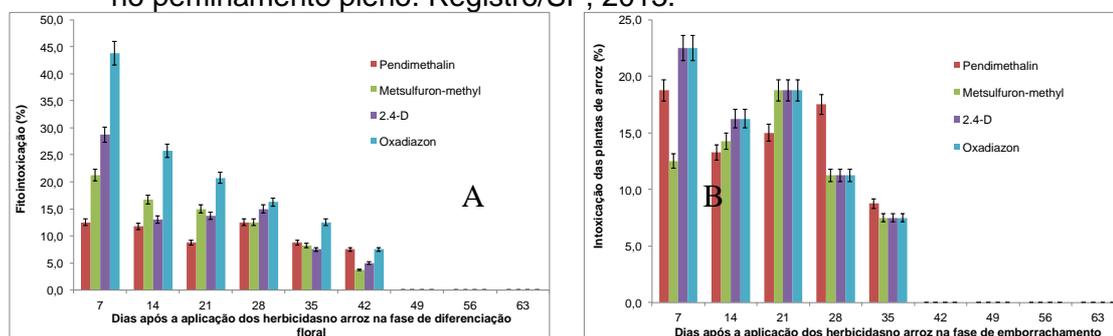


Figura 4. Fitointoxicação (%) em plantas de arroz IAC 202, cultivado sob o sistema de terras altas, causada pela aplicação de herbicidas na fase de diferenciação floral e na fase de emborrachamento da cultura. Registro/SP, 2013

Segundo os dados da análise de variância apresentados na Tabela 1, apenas para a variável herbicida ocorreu diferença significativa pelo teste F a 5%. Desta forma, para nenhum dos tratamentos houve redução de produtividade, independentemente das épocas de aplicação.

Tabela 1. Rendimento ( $\text{Kg ha}^{-1}$ ) de plantas de arroz, após a aplicação de herbicidas em fases distintas do desenvolvimento da cultura. Registro/SP, 2013.

Herbicidas	Rendimento ( $\text{Kg ha}^{-1}$ )				Média
	Épocas de Aplicação				
	Ponto-de-agulha	Início do perfilhamento	Diferenciação floral	Emborrachamento	
Pendimenthalin	5500aA	5562aA	5312aA	4187abA	5140a
Metsulfuron	431abA	5312aA	4593abA	5343aA	4820ab
2,4-D	4281abA	4812abA	4093abA	4406abA	4398ab
Oxadiazon	5343aA	5031aA	4937aA	3812abA	4781ab
Testemunha capinada	4375abA	4210abA	4136abA	4125abA	4211b
Testemunha sem capina	3500bA	3368bA	3309bA	3300bA	3369c
Média	4505a	4716a	4397a	4195a	
CV (%)			24,61		
F herb			5,194**		
F época			0,941 <sup>ns</sup>		
F herb*época			0,726 <sup>ns</sup>		

Médias acompanhadas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste t de Student ( $P \leq 0,05$ ). NS: não significativo; \*\*: significativo a 5% ; \*: significativo a 1%.

## CONCLUSÕES

Herbicidas com mecanismos de ação diferentes, aplicados em épocas diferentes, podem modificar o desempenho fisiológico da cultura do arroz. Os menores índices de seletividade foram observados para as aplicações feitas na fase de ponto-de-agulha da cultura utilizando-se os herbicidas 2,4-D seguido pelo oxadiazon. Para as fases a partir do perfilhamento o herbicida metsulfuron-methyl ocasionou a maior porcentagem de intoxicação visual para a cultura do arroz IAC 202.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS - SBCPD. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995, 45p.
- COBUCCI, T.; RABELO, R. R.; SILVA, W. da. **Manejo de plantas daninhas na cultura do arroz de terras altas na região dos Cerrados**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. (Circular Técnica/ Embrapa Arroz e Feijão; 42 p.).