

# USO DE HERBICIDAS SELETIVOS NA PRODUÇÃO DE AVEIA BRANCA

Adeliano Cargini<sup>1</sup>  
Leonardo David Tuffi Santos<sup>1</sup>  
Jesus Juarez de Oliveira Pinto<sup>2</sup>  
Valdinei Sofiatti<sup>1</sup>

## RESUMO

Foi avaliado o efeito da aplicação de herbicidas seletivos sobre o rendimento e a qualidade de grãos em quatro genótipos de aveia. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em parcelas subdivididas com três repetições. As parcelas compreendiam os quatro genótipos (UPF 18, OR 2, UPF 19 e UFRGS 19) e foram subdivididas em dez subparcelas, correspondendo aos tratamentos com herbicidas (metsulfuron-metil, bentazon e metribuzin). A interação genótipo x herbicida foi significativa para os caracteres rendimento de grãos, peso do hectolitro e peso de mil grãos. O herbicida proporcionou aumento no rendimento de grãos em relação ao tratamento testemunha, porém os genótipos tiveram comportamento diferenciado, considerando os herbicidas e as doses. Para os caracteres peso do hectolitro e peso de mil grãos, as diferenças foram somente em relação à testemunha. Foram observados sintomas de intoxicação por metribuzin nos genótipos OR 2, UPF 19 e UFRGS 19. Com a maioria das doses, o genótipo UFRGS 19 foi o que demonstrou menor rendimento de grãos, mesmo assim diferindo do testemunha. O metsulfuron-metil apresentou melhores respostas produtivas nas médias dos quatro genótipos. Com os três herbicidas, houve redução da produtividade nos tratamentos com a metade e o dobro da dose.

Palavras-chave: *Avena sativa* L., genótipos, dose, eficiência.

## ABSTRACT

### USE OF SELECTIVE HERBICIDES IN WHITE OAT

The effect of selective herbicide sprays was evaluated on yield and quality of grains in four genotypes of oat. A randomized block design with split plots and three replications was used. The plots consisted of the four genotypes (UPF 18, OR 2, UPF 19 and UFRGS 19), subdivided into ten subplots corresponding to the herbicide treatments (metsulfuron-methyl, bentazon and metribuzin). The interaction genotype x herbicide was significant for grain yield, weight of one hectoliter and weight of a thousand grains. Herbicide treatment increased grain yield in relation to the control treatment without herbicide. However, differences were noted among the four genotypes depending on the herbicide and dosages used. For the characters weight of one hectoliter and weight of a thousand grains, the differences were only observed in relation to the control treatment. Some phytotoxic effects were observed in the genotypes OR 2, UPF 19 and UFRGS 19 in the treatments with the herbicide metribuzin. For most dosages, the genotype UFRGS 19 displayed the lowest grain yield, even though it was always statistically distinct from the control treatment. Metsulfuron-metil led to the best yields considering the average of the four genotypes. For the three herbicides there was a yield reduction in the treatments with half and twice the optimal dosage.

Key words: *Avena sativa* L., genotypes, dosage, efficiency.

<sup>1</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. E-mail: adelianoc@vicosa.ufv.br

<sup>2</sup> Departamento de Fitossanidade FAEM-UFPEL, Pelotas, RS.

## INTRODUÇÃO

A aveia tem como centro de origem a Ásia e o Oriente Médio. Foi introduzida no Brasil pelos descobridores e imigrantes europeus, e só recentemente passou a ter importância econômica (Borém, 1998).

De acordo com Floss *et al.* (1989), a cultura da aveia vem se destacando na região sul do País, aumentando progressivamente a sua área de cultivo devido à maior demanda interna deste cereal. As plantas daninhas têm afetado o desempenho desta cultura, principalmente devido à competição por nutrientes, água e luz. Desse modo, pesquisas têm testado a eficiência de diversos herbicidas no seu cultivo.

As espécies de plantas daninhas competitivas com a cultura são grandes produtoras de massa verde. A rotação de culturas e de herbicidas tem proporcionado reduções expressivas no custo do controle pela diminuição do banco de sementes (Lamego *et al.*, 2000).

A interferência provocada pelas espécies daninhas afeta o rendimento de grãos. A menor produtividade da cultura se verifica quando a competição com as plantas daninhas se dá nos estádios iniciais de desenvolvimento. Os danos são considerados irreversíveis, e podem afetar a colheita e a qualidade final do produto (Osório, 1982).

Os herbicidas seletivos registrados para a cultura da aveia são utilizados no controle de dicotiledôneas, como a nabiça (*Raphanus raphanistrum* L.) (Fisher *et al.*, 1999), entretanto a sua eficiência no controle de outras espécies de plantas daninhas não tem sido satisfatória (Osório, 1982), visto que a aveia revela maior sensibilidade aos herbicidas que o trigo (*Triticum aestivum* L.).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de herbicidas seletivos sobre o rendimento e a qualidade de grãos em quatro genótipos de aveia.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante a estação de crescimento outono/inverno de 2002, em campo do Centro Agropecuário da Palma UFPel, localizado no município de Capão do Leão, RS, em Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, de textura argilosa e relevo ondulado, com lençol freático próximo à superfície. O Município está situado a 31° 52' 00" de latitude sul e 52° 21' 24" de longitude, a uma altitude de 13,24m. O clima, segundo a

classificação de Köppen, é do tipo Cfa, com uma precipitação pluviométrica média anual de 1280,2 mm (EMBRAPA 1999, Moreno, 1961).

A adubação de base utilizada foi de 200 kg. ha<sup>-1</sup> de NPK da fórmula 05-20-20 aplicada no momento do plantio e 60 kg. ha<sup>-1</sup> de nitrogênio em cobertura aplicada no início do afilamento, conforme as recomendações provenientes das análises de solo executadas pelo Laboratório de Análises de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel-UFPel. Os demais tratamentos culturais foram realizados de acordo com as Recomendações Técnicas para a Cultura da Aveia (COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 2000).

Foram usados quatro genótipos de aveia branca no experimento, UPF 18, OR 2, UPF 19 e UFRGS 19. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em parcelas subdivididas com três repetições. Cada repetição compreendia quatro parcelas, uma para cada genótipo, e cada parcela foi subdividida em dez subparcelas correspondente aos tratamentos com herbicidas; cada subparcela era constituída de 5 linhas de 2 m, espaçadas 0,20 m entre si, proporcionando uma densidade de 300 sementes viáveis por m<sup>2</sup>. Foram consideradas área útil apenas as três linhas centrais. Foram comparados nove tratamentos com herbicidas e um como testemunha (sem controle químico), que recebeu apenas uma capina manual na mesma época da aplicação dos herbicidas em pós-emergência. Os herbicidas e suas respectivas dosagens aplicadas se encontram na Tabela 1. As dosagens aplicadas foram a metade da dose, a dose recomendada e o dobro desta

**Tabela 1.** Herbicidas, doses e épocas de aplicação na cultura da aveia-branca. Capão do Leão RS, 2002

Herbicida		Dose	Época de Aplicação
Nome Técnico	Nome Comercial	(Produto comercial)	
Metsulfuron-metil	Ally	½ x = 2 g ha <sup>-1</sup>	21 DAE
Metsulfuron-metil	Ally	1 x = 4 g ha <sup>-1</sup>	21 DAE
Metsulfuron-metil	Ally	2 x = 8 g ha <sup>-1</sup>	21 DAE
Bentazon	Basagran	½ x = 1,00 L ha <sup>-1</sup>	21 DAE
Bentazon	Basagran	1 x = 2,00 L ha <sup>-1</sup>	21 DAE
Bentazon	Basagran	2 x = 4,00 L ha <sup>-1</sup>	21 DAE
Metribuzin	Sencor	½ x = 0,25 L ha <sup>-1</sup>	1 DAS
Metribuzin	Sencor	1 x = 0,50 L ha <sup>-1</sup>	1 DAS
Metribuzin	Sencor	2 x = 1,00 L ha <sup>-1</sup>	1 DAS
Testemunha	-	-	-

x – dose recomendada para a cultura do trigo.  
DAE – Dias Após Emergência.  
DAS – Dias Após Semeadura.

dose recomendada para a cultura do trigo, respectivamente, conforme as Indicações Técnicas da

Comissão Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo (COMISSÃO SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 2001).

Para a aplicação dos herbicidas, foi empregado um pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub> comprimido, operando a uma pressão constante de 210 kPa, munido de uma barra contendo quatro bicos tipo “leque” (TT110.02), espaçados 0,5 m, mantendo uma vazão uniforme de calda equivalente a 150 L ha<sup>-1</sup>. Os herbicidas foram aplicados quando as plantas daninhas atingiram o estágio de 2 a 6 folhas (21 DAE - dias após a emergência), para os herbicidas metsulfuron-metil e bentazon e 1 DAS (um dia após a semeadura) para o metribuzin.

A colheita foi efetuada quando da maturação completa da cultura. Posteriormente, os grãos foram pesados e calculados o rendimento em kg. ha<sup>-1</sup>, o peso do hectolitro e o peso de mil grãos, para a tabulação dos dados e posteriormente análise estatística do experimento (Steel & Torrie, 1960). Todas as análises foram realizadas utilizando-se o programa computacional GENES (Cruz, 2001).

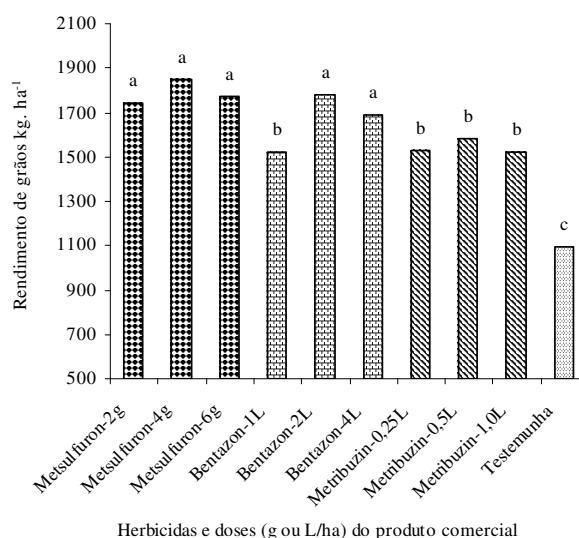
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies de maior ocorrência na área, em ordem decrescente foram *Raphanus raphanistrum* L., *Galinsoga parviflora* Cav. e *Sonchus oleraceus* L. Nas parcelas da testemunha, com uma capina manual, houve reinfestação de plantas daninhas e, conseqüente menor produção em relação aos outros tratamentos.

Os resultados da análise de variância evidenciaram a interação genótipo x herbicida, o que demonstra que há um comportamento diferenciado dos genótipos avaliados em relação aos herbicidas e suas respectivas dosagens ou ao tratamento testemunha (Sorrels & Simons, 1992). De forma geral, o herbicida possibilitou aumento no rendimento de grãos de aveia em todos os genótipos testados, mostrando superioridade quando comparado com a testemunha, com capina manual (Figura 1).

O comportamento é diferenciado para cada genótipo em relação ao herbicida. Este fato pode ser atribuído à variabilidade genética entre os genótipos em questão, os quais possuem comportamento variado quando expostos a diferentes ambientes (Marchioro *et al.*, 2001).

As médias dos caracteres peso do hectolitro e peso de mil grãos não demonstraram diferenças entre os genótipos dentro de um mesmo herbicida e nem mesmo



**Figura 1.** Rendimento médio de grãos em função das doses dos herbicidas e da testemunha, com capina manual

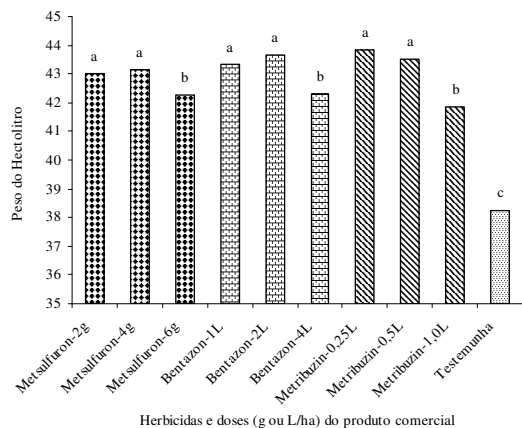
entre herbicidas, apresentando diferenças apenas em relação à testemunha, o que não foi observado para o caráter rendimento de grãos, evidenciando, dessa forma, que o uso de qualquer um desses herbicidas no controle de plantas daninhas não afeta a qualidade do grão na cultura da aveia. A ação tóxica das doses de herbicidas no estágio de afilamento da planta foi pequena e não afetou a qualidade final do produto.

Houve desempenho semelhante dos caracteres peso do hectolitro e peso de mil grãos em relação às doses dos herbicidas e a testemunha, indicando superioridade quando do uso de herbicida (Figuras 2 e 3).

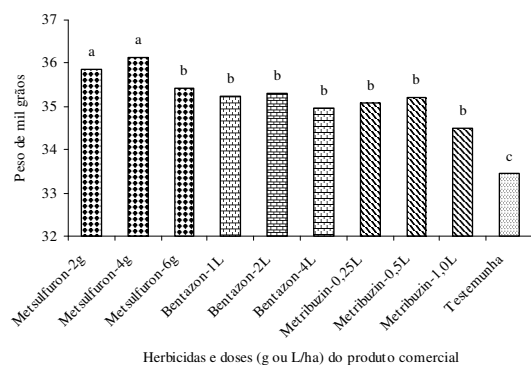
O herbicida metsulfuron-metil parece ter melhor resposta e ainda menor variação tanto no rendimento de grãos como também no peso do hectolitro e peso de mil grãos. Entretanto, há uma tendência de redução nos valores dos três caracteres com o aumento das doses, o que pode ser indícios de intoxicação.

Foram observados sintomas de toxidez nos genótipos OR 2, UPF 19 e UFRGS 19 nos tratamentos com o herbicida metribuzin, principalmente no início do ciclo da cultura, o que pode explicar a menor produtividade em relação às parcelas com os outros herbicidas testados

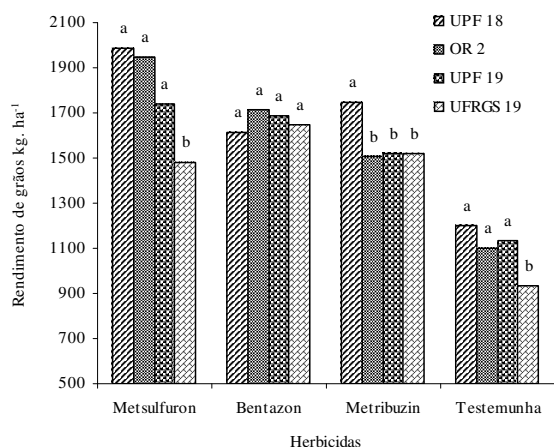
(Figura 4). Estes resultados indicam a maior tolerância do genótipo UPF 18 ao herbicida metribuzin. Resultados



**Figura 2.** Peso do hectolitro em função das doses dos herbicidas e da testemunha, com capina manual



**Figura 3.** Peso de mil grãos em função das doses dos herbicidas e testemunha, com capina manual



**Figura 4.** Produtividade média dos quatro genótipos de aveia em relação à eficiência dos três herbicidas e a testemunha, com capina manual

similares foram obtidos por Osório (1982), em trabalho com esse herbicida em genótipos de trigo.

O comportamento inferior dos três caracteres no tratamento testemunha pode ser atribuído ao fato de que foi realizada capina manual no início do desenvolvimento da cultura, o que pode ter causado injúrias mecânicas e interferência nas plantas daninhas que reinfestaram a área após a capina manual.

Verificou-se ainda que a produtividade média do genótipo UFRGS 19 é, em geral, menor em relação aos outros genótipos com a maioria das doses dos herbicidas, principalmente no tratamento com metsulfuron metil, apresentando seu melhor resultado com o uso do herbicida bentazon (Figura 2), porém, mesmo assim, mostra superioridade na produção entre todos os tratamentos com herbicidas em relação ao testemunha. A constituição genética UFRGS 19 não influencia a produtividade quando comparada a outros genótipos como UFRGS 7, UPF 18 e CTC 5 (Osório, 1982).

Os herbicidas metsulfuron metil e bentazon (Figura 1) foram os que apresentaram melhores resultados de produtividade na média dos quatro genótipos, principalmente com a dose recomendada de 2g ha<sup>-1</sup>. O uso de metade da dose foi insuficiente para o bom controle das plantas daninhas, conseqüentemente negativo para o desenvolvimento da cultura.

O metsulfuron metil demonstra menor variação na produção média de todos os genótipos com uso de diferentes doses (Figura 1), confirmando assim o efeito dos herbicidas, os quais se mostram eficazes no controle nas doses recomendadas para o trigo.

Por outro lado, quando se analisa cada um dos quatros genótipos em relação aos herbicidas, percebe-se que o metsulfuron metil promove uma grande variação no rendimento de grãos, o que pode ser evidência de que este herbicida é o que mais provoca efeito prejudicial na cultura (Figura 4), detectado somente na produção.

Esta evidência de possível efeito tóxico do herbicida metsulfuron metil é diferenciada do efeito do metribuzin, o qual apareceu de forma semelhante nos genótipos OR 2, UPF 19 e UFRGS 19.

## CONCLUSÕES

O uso de herbicidas reduziu as perdas no rendimento de grãos causadas pelas plantas daninhas, nos quatros genótipos de aveia, sem afetar a qualidade do grão.

Existem diferenças de produtividade e de comportamento dos genótipos em relação a herbicidas.

**REFERÊNCIAS**

- Borém A (1999) *Melhoramento de Espécies Cultivadas*, 1ª ed. Viçosa, UFV. 817p.
- Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia (2000) *Recomendações técnicas para a cultura da aveia*, Pelotas. 69p.
- Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo (2001) *Indicações técnicas da comissão sul-brasileira de pesquisa de trigo*, Passo Fundo. 132p.
- Cruz CD (2001) *Programa Genes: versão windows; aplicativos computacionais em genética e estatística*. Viçosa, UFV. 648p.
- EMBRAPA (1999) *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília, SPT. 412p.
- Fischer DW, Harvey RJ, Oplinger ES & Maloney TS (1999) Response of Oat (*Avena sativa* L.) varieties and wild radish (*Raphanus raphanistrum* L.) to thifensulfuron plus tribenuron. *Weed Technology* 13:144-150.
- Floss EL, Jaster F, Gora A, Wobeto C & Almeida JL (1989) *Desempenho da cultura de aveia e evolução do experimento em Entre Rios*, Guarapuava, 56p.
- Lamego FP, Ferreira FB, Zanatta JF & Pinto JJO (2000) Controle de plantas daninhas gramíneas na cultura da soja. In: 9º Congresso de Iniciação Científica e 2º Encontro da Pós-Graduação, Pelotas. *Anais, UFPel*. 2, p. 562.
- Marchioro VS, Carvalho FIF, Oliveira AC, Kurek AJ, Lorencetti C, Silva JAG & Cargini A (2001) Estratégias para a modificação do potencial de rendimento de grãos em genótipos de aveia: época de semeadura e aplicação de fungicida. *Revista Brasileira de Agrociência* 8:13-17.
- Moreno JA (1961) *Clima do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, Secretaria da Agricultura RS. 41p.
- Osório EA (1982) *Trigo no Brasil*, Campinas SP, Fundação Cargill. 620p.
- Sorrels ME & Simmons SR (1992) Influence of environment on the development and adaptation of oat. In: Marshall HG & Sorrels ME (Eds.) *Oat science and technology*. Madison, p. 116-156.
- Steel RGD & Torrie JH (1960) *Principles and Procedures of Statistics*, New York, University of Wisconsin. 481p.

*Aceito para publicação em 12/12/2005*