

**FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DO CENTRO DO PARANÁ-UCP**  
**ENGENHARIA AGRONOMICA**

**HIGOR APRECIDO DE GOIS**

**CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM TRIGO**

**Pitanga – PR**

**2020**

**HIGOR APARECIDO DE GOIS**

**CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM TRIGO**

Trabalho De Curso apresentado ao Curso de Engenharia Agrônoma, Área das Ciências Agrárias da Faculdade UCP Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná, como requisito à obtenção de grau de Bacharel em Engenharia Agrônoma.

Orientadora: Francieli Cristina Grings

**Pitanga – PR**

**2020**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná no município de Nova Tebas – PR. Local do experimento marcado com uma seta amarela. ....	10
Figura 2. 16 blocos com a cultura do trigo em pleno desenvolvimento. Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas - PR. ....	10
Figura 3. Plantas daninhas em estágio inicial de desenvolvimento na testemunha. Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas – PR .....	12
Figura 4. Parcela com uso do Clodinafop-Propanil - Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas – PR.....	14
Figura 5. Parcela com uso do Iodosulfurom-Metilico - Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas – PR.....	15
Figura 6. Parcela com uso do Pyroxulam - Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas – PR .....	15

## LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1. Médias de plantas daninhas na cultura do trigo com o uso de Pyroxsulam, Iodosulfurom-Metilico, Clodinafope-Propanil. Nova Tebas – PR, 2020.....	13
--	----

# CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM TRIGO

## CONTROL OF WHEAT PLANTS

GOIS, Higor Aparecido de.<sup>1</sup>

GRINGS, Franciele Cristina.<sup>2</sup>

### RESUMO

O trigo é cultivado em vários estados brasileiros e existem muitos fatores que podem interferir na produtividade, dentre eles a competição com plantas daninhas. Esse trabalho teve por objetivo avaliar a importância do uso de herbicidas no controle de plantas daninhas na cultura do trigo. O experimento foi realizado na propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná no município de Nova Tebas – PR, e o delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com 4 tratamentos e 4 blocos totalizando 16 parcelas, as unidades experimentais foram representadas por áreas de 2 x 3 m totalizando uma área útil de 6 m<sup>2</sup>. Os tratamentos foram testemunha, Pyroxsulam, Iodosulfurom-Metilico, Clodinafope-Propanil. As avaliações foram realizadas a 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 e 49 dias após as aplicações. As plantas daninhas que eram frequentemente observadas na área eram *Lolium multiflorum* (azevém), *Avena strigosa* (aveia preta), *Avena sativa* (Aveia branca) e *Bidens pilosa* (picão preto). As variáveis avaliadas foram os dias livres de plantas daninhas após aplicação e a quantidade de plantas daninhas por m<sup>2</sup>. Conclui-se que dentre os herbicidas aplicados o que apresentou melhor desempenho foi Clodinafope-Propanil, porém contendo maior valor dentre os demais avaliados, tornando-se assim o mais rentável e indicado Iodosulfurom-Metilico, pois a diferença avaliada não foi significativa considerando o valor do produto avaliado com maior eficiência.

**Palavras Chave:** Clodinafope-Propanil, Iodosulfurom-Metilico, Pyroxsulam, *Triticum aestivum*.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Agrônoma, Faculdade do Centro do Paraná. E-mail: [higor.gois@ucpparana.edu.br](mailto:higor.gois@ucpparana.edu.br)

<sup>2</sup> Docente orientador do curso de Engenharia Agrônoma, Faculdade do Centro do Paraná. E-mail: [prof\\_francieli.grings@ucpparana.edu.br](mailto:prof_francieli.grings@ucpparana.edu.br)

## ABSTRACT

Wheat is grown in several Brazilian states and there are many factors that can interfere with productivity, among them is competition with weeds. This work aimed to evaluate the importance of using herbicides to control weeds in wheat culture. The experiment was carried out at the São Luiz, Santa Clara, Paraná property in the municipality of Nova Tebas - PR, and the design used was randomized blocks with 4 treatments and 4 blocks totaling 16 plots, the experimental units were represented by 2 x areas 3 m totaling a floor area of 6 m<sup>2</sup>. The treatments were control, Pyroxsulam (Tricea® OD), Iodosulfuron-Methyl (Hussar® WG), Clodinafope-Propanil (Topik® 240 EC). The evaluations were performed at 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42 and 49 days after the applications. The weeds that were frequently observed in the area were *Lolium multiflorum* (ryegrass), *Avena strigosa* (black oats), *Avena sativa* (white oats) and *Bidens pilosa* (black pick). The variables evaluated were the weed-free days after application and the amount of weeds per m<sup>2</sup>. It is concluded that among the herbicides applied, the one that presented the best performance was Clodinafope-Propanil, however containing the highest value among the others evaluated, thus becoming the most profitable and indicated Iodosulfuron-Methyl, since the difference evaluated was not significant considering the value of the product evaluated with greater efficiency.

**Keywords:** clodinafope-propanil, iodosulfuron-methyl, Pyroxsulam, *triticum aestivum*

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>17</b>
<b>5. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>18</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O trigo é cultivado em diversos estados brasileiros, e são várias as espécies daninhas que causam perdas econômicas na produtividade dessa cultura (VARGAS; ROMAN, 2005). São diversos os fatores que causam perdas quantitativas e qualitativas na cultura do trigo, dentre estes fatores destaca-se a ocorrência de plantas daninhas (AGOSTINETO et al. 2008).

Em um conceito mais amplo, uma planta só pode ser considerada daninha se estiver, direta ou indiretamente, prejudicando determinada atividade humana (SILVA et. al/2007). Além do mais, o grau de competição das plantas daninhas varia de acordo com as espécies infestantes, com a densidade populacional, com a duração da competição e com as condições de ambiente (SWANTON; WEISE, 1991).

Perdas causadas por plantas daninhas na produtividade podem estar associadas à competição, e indiretamente à redução da qualidade do produto colhido (VARGAS; ROMAN, 2005). A redução mais acentuada da produtividade em trigo verifica-se quando a competição ocorre nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura (denominado período crítico de competição), que se estende até 45 a 50 dias após a emergência de plantas (BLANCO et al., 1973). As plantas daninhas são potenciais hospedeiras de pragas, doenças, nematoides, ácaros, bactérias e vírus, sendo, portanto, fonte de inóculo desses organismos em culturas de interesse comercial (CARVALHO,2013).

Para se manejar plantas daninhas e evitar, assim, sua interferência em atividades do ser humano, deve-se lançar mão de métodos diretos de controle (que matam ou impedem a germinação de plantas daninhas, como os métodos de controle cultural, mecânico, físico, biológico e químico (CARVALHO, 2013). Os herbicidas são compostos que tem atividade biológica importante para a produção de alimentos (STEPHENSON et al., 2006). Realizar o manejo adequado para a eliminação total das plantas daninhas antes do início da safra e programar aplicações únicas ou sequenciais, levando-se em conta os efeitos da mato-competição (GAZZIERO et al, 2015). Dessa forma, o controle adequado de plantas daninhas na cultura de trigo com produtos seletivos e seguros, tanto para a cultura como para o ambiente, é extremamente importante (VARGAS; ROMAN, 2005).

Na região Sul do Brasil, as liliopsidas *Lolium multiflorum* (azevém) e *Avena strigosa* (aveia preta) são as que causam os maiores prejuízos. Estas plantas tiveram a ocorrência e abundância aumentadas nos últimos anos devido ao seu uso como cobertura de solo e pela dificuldade de controle em cereais de inverno (ROMAN et al., 2004). Na classe das magnoliopsidas, destacam-se *Raphanus raphanistrum* e *Raphanus sativus* (nabo ou nabiça) (KISSMANN, 2004).

A busca por moléculas de herbicidas que sirvam como nova ferramenta para o controle de plantas daninhas deve ser constante, propiciando ao triticultor a possibilidade de rotação de mecanismo de ação e com isso modifica-se o espectro de controle. Assim, como estratégia de manejo, evita-se o surgimento de plantas daninhas resistentes.

Se tratando de defensivos, Clodinafope-Propanil Herbicida seletivo, de ação sistêmica, que se transloca pelo floema via basepetal, concentrando-se nos pontos de crescimento das plantas susceptíveis provocando a sua morte. Os sintomas iniciam-se pela necrose dos pontos de crescimento e paralisação do desenvolvimento da planta. O controle total pode ser observado após duas semanas do tratamento. É um herbicida muito ativo e específico para o controle pós-emergente de gramíneas na cultura do trigo. O Clodinafope-Propanil foi o herbicida que alcançou o melhor custo benefício entre os tratamentos no controle de plantas daninhas.

Iodosulfurom-Metilico é um herbicida seletivo de ação sistêmica do grupo sulfonilureia utilizado em pós-emergência no controle de plantas daninhas indicadas na bula nas culturas do arroz, cana-de-açúcar e trigo. O produto agrega em um único controle eficaz de azevém e também de folhas largas (nabo e ervilhaca, entre outros).

Segundo a Corteva o Pyroxsulam é um herbicida seletivo, de ação sistêmica indicado em aplicações de pós-emergência para a cultura do trigo, apresentando alta eficiência às principais ervas de folha-larga e gramíneas infestantes desta cultura.

Objetivou-se com o trabalho identificar alternativas para o manejo químico de plantas daninhas infestantes do trigo, bem como verificar a fitotoxicidade de herbicidas sobre a cultura do trigo utilizando Clodinafope-Propanil, Iodosulfurom-Metilico, Clodinafope-Propanil.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná no município de Nova Tebas – PR, (Figura 1). A propriedade se encontra a aproximadamente 648 metros acima do nível do mar, o solo é de tipo LATOSSOLO Argiloso e possui um índice pluviométrico anual em torno de 1700 mm.

A área experimental encontrava em pousio e foi dessecada com Metsulfurom-Metilico, 2,4-D e Glifosato, nas doses indicadas pelos respectivos fabricantes. O trigo (Tbio Sossego) foi semeado sobre a palhada da soja no dia 2 de maio, com espaçamento de 0,17 m, a adubação de base foi usada 165 Kg/Ha N-P-K formulado 10-15-15.

Figura 1. Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas – PR. Local do experimento marcado com uma seta amarela.



Fonte: Googleearth-maps, 2020.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com 4 tratamentos e 4 repetições totalizando 16 parcelas, as unidades experimentais foram representadas

por áreas de 2 x 3 m totalizando uma área útil de 6 m<sup>2</sup>. Como pode ser visto na Figura 2.

Figura 2. 16 blocos com a cultura do trigo em pleno desenvolvimento. Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas - PR.



Fonte: Autor, 2020.

As aplicações foram realizadas no dia 18 de junho de 2020. Utilizando quatro tratamentos sendo eles, Pyroxsulam (Tratamento 1) com custo R\$269,15 por alqueire, Iodosulfurom-Metilico (Tratamento 2) com custo R\$266,15 por alqueire, Clodinafope-Propanil (Tratamento 3) com custo R\$346,00 por alqueire, e uma testemunha (Tratamento 4).

Para análise dos dados e cálculos estatísticos foi utilizado o software Sisvar e testes de Tukey a 5% de probabilidade. O Sisvar é um programa que foi desenvolvido para facilitar os cálculos estáticos evitando erros e prejuízo financeiros desnecessários. O teste tukey para estática de modo geral é um teste exato que garante uma taxa de erro mínima sendo o mais utilizado para análises.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área possuía diversas espécies de plantas daninhas, sendo elas *Lolium multiflorum* (azevém), *Avena strigosa* (aveia preta), *Avena sativa* (Aveia branca) e *Bidens pilosa* (picão preto), que era a planta com maior incidência na área (Figura 3).

A testemunha apresentou comportamento similar em todas as avaliações, sempre apresentando um aumento de plantas na área de forma linear. Isso ocorreu devidamente pela falta de tratamentos na área, fazendo com que as sementes presentes no solo (banco de sementes) germinassem junto com o crescimento e desenvolvimento da cultura do trigo.

Figura 3. Plantas daninhas em estágio inicial de desenvolvimento na testemunha. Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas – PR



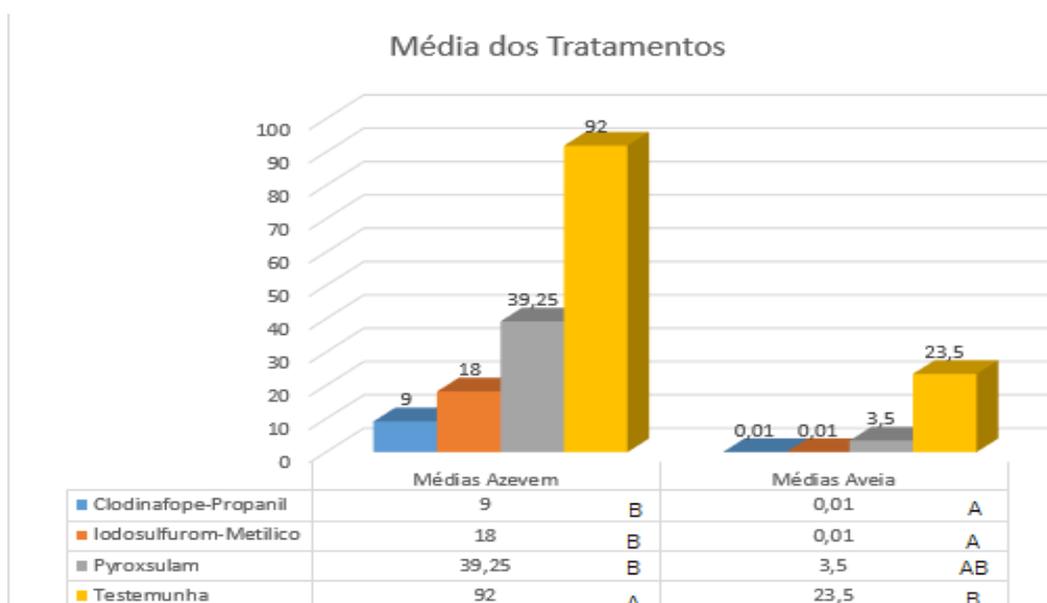
Fonte: Autor, 2020.

De acordo com Agostinetto et al., (2008), na cultura do trigo é importante se adotar medidas que garantam isenção da mato-competição entre 12 a 24 dias após a emergência da cultura, devido ao potencial de crescimento e produção de substâncias do metabolismo secundário como a sorgoleonina, que contribuem para a condução da cultura sem perdas significativas por plantas daninhas (LAMEGO et al., 2013).

De acordo com Voll et al. (2001) e complementado por Vaz de Mello et al. (2007), este é um fator que depende do potencial de controle dos herbicidas sobre a dinâmica populacional de plantas e do banco de sementes. Outro fator que também pode influenciar é a qualidade da dessecação em pré-semeadura (CASTRO et al., 2011). Segundo a Coagril a eficácia desses herbicidas é maior quando aplicado em plantas daninhas jovens com 2 a 4 folhas, mas vale destacar que essas plantas daninhas precisam estar com uma área folhar suficiente para a absorção dos herbicidas.

O fator produtividade não foi influenciado segundo os dados obtidos através do teste de Tukey a 5% de probabilidade, como pode ser observado no Gráfico 1. Os tratamentos se mantiveram dentro da média e não se diferenciaram nesse quesito. Embora a competição tardia não afete significativamente o rendimento de grãos de trigo, ela pode interferir nas operações de colheita e na qualidade do produto colhido. A contaminação dos grãos com partes de plantas daninhas e/ou com suas sementes provoca a depreciação (ROMAN et al.,2006).

Gráfico 1. Médias de plantas daninhas na cultura do trigo com o uso de Pyroxsulam, Iodosulfurom-Metilico, Clodinafope-Propanil. Nova Tebas – PR, 2020.



Fonte: Autor, 2020.

No tratamento do azevém possuem diferença significativa entre todos eles, mas a testemunha se destaca com maior diferença devido a quantidade de plantas

daninhas presentes. A testemunha teve um percentual de 92 plantas de azevém e 23,5 plantas de aveia, as parcelas com o tratamento de Pyroxsulam obtiveram valores de 39,25 plantas de azevém e 3,5 plantas de aveia, tornando-se o único com percentual de aveia dos demais tratamentos avaliados. O Iodosulfurom-metilico teve 18 plantas de azevém 0,0 de aveia sendo similar ao clodinafope-propanil com 9 de azevém 0,0 de aveia. Na aveia a análise de variância mostra que existe uma diferença entre todos os tratamentos, mas a testemunha é superior.

Em todo desenvolvimento do trabalho o tratamento com Clodinafope-Propanil (Figura 4) se destaca como melhor tratamento para controle de aveia e azevém no trigo, porem o herbicida tem seu valor agregado alto.

Figura 4. Parcela com uso do Clodinafope-Propanil - Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas – PR



Fonte: Autor, 2020.

Seguido pelo tratamento Iodosulfurom-Metilico (Figura 5) com valor mais baixo e eficiência media tornando-se um produto de baixo custo e eficiência media sendo o mais rentável.

Figura 5. Parcela com uso do Iodosulfurom-Metilico - Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas – PR



Fonte: Autor, 2020.

Seguindo vem o Pyroxsulam (Figura 6) produto de custo médio mais quando testado teve pior rendimento não controlando nem mesmo aveia.

Figura 6. Parcela com uso do Pyroxsulam - Propriedade São Luiz, Santa Clara, Paraná, no município de Nova Tebas – PR



Fonte: Autor, 2020.

Durante o período de avaliações não foi observado efeito fitotóxico das moléculas e/ou da mistura das mesmas nas plantas de trigo (SBCPD, 1995), as parcelas apresentavam tamanho uniforme sem sintomas nas folhas.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Concluimos que Clodinafop-Propanil foi o herbicida que alcançou o melhor custo benefício entre os tratamentos no controle de plantas daninhas, custando R\$ 346,00 por alqueire contendo maior eficiência sem grande diferença entre o Iodosulfurom-Metilico que tem valor agregado de 266,51 por alqueire e obteve controle médio, se tornando o produto mais viável para produtor, considerando baixo custo e controle de plantas daninhas. O Pyroxulam pode-se notar o produto com pior eficiência com valor de 269,15 por alqueire, sendo mais caro que Iodosulfurom-Metilico, portanto o Pyroxulam não controlou nem mesmo aveia e quando comparado com a testemunha foi o que mais se aproximou deixando muito a desejar não se tornando rentável para o produtor.

## 5. REFERÊNCIAS

AGOSTINETTO, D. et al. **Período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura do trigo**. Planta daninha, v. 26, n. 2, p. 271-278, 2008.

**AGROLINK/CORTEVA.** Bula Tricea. Disponível em: <[www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/tricea\\_8982.html](http://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/tricea_8982.html)> Acesso em: 14/10/2020

**BAYER.** Detalhes do Produto Hussar. Disponível em: <[www.agro.bayer.com.br/produtos/herbicida-seletivo-hussar](http://www.agro.bayer.com.br/produtos/herbicida-seletivo-hussar)> Acesso em: 14/10/2020

BLANCO, H. E.; OLIVEIRA, D. A., ARAÚJO, J. B. M.; GRASSI, N. 1973. **Observações sobre o período em que as plantas daninhas competem com a soja**. O Biológico, 39: 31-35. In VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Seletividade e Eficiência de Herbicidas em Culturas de Inverno**. Revista Brasileira de Herbicidas, Passo fundo (RS), n° 3, p 1-10, 2005.

CARVALHO, L. B. de; **Plantas daninhas**. Editado pelo autor. Lages, SC. 2013. 82 p. e-ISBN 978-85-912712-2-1

CASTRO, G. S. A. et al. Sistemas de produção de grãos e incidência de plantas daninhas. **Planta daninha**, p. 1001-1010, 2011.

**COAGRIL.** Disponível em: <[www.coagrill-rs.com.br/informativos/ver/90/control-de-azevem-e-aveia-pos-emergente-em-trigo](http://www.coagrill-rs.com.br/informativos/ver/90/control-de-azevem-e-aveia-pos-emergente-em-trigo)> Acesso em: 14/10/2020

**EMBRAPA.** Controle de Plantas Daninhas e Seletividade. Disponível em: <[www.cpa0.embrapa.br/aplicacoes/cd\\_trigo/trabalhos/ECO\\_FISIO\\_PRATCULT/Controle%20de%20Plantas%20Daninhas%20e%20Seletividade%20ao%20Trigo%20pelo%20Herbicida%20Pyroxsulam%20e%20Adi%C3%A7%C3%A3o%20de%20Adjuvantes.pdf](http://www.cpa0.embrapa.br/aplicacoes/cd_trigo/trabalhos/ECO_FISIO_PRATCULT/Controle%20de%20Plantas%20Daninhas%20e%20Seletividade%20ao%20Trigo%20pelo%20Herbicida%20Pyroxsulam%20e%20Adi%C3%A7%C3%A3o%20de%20Adjuvantes.pdf)> Acesso em: 14/10/2020

GAZZIERO, D. P. G.; LOLLATO, R. P.; BRIGHENTI, A. M.; PITELLI, R. A.; VOLL E. **Manual de identificação de plantas daninhas da soja**. 2° ed. Documentos/Embrapa soja, Londrina (PR), 2015. ISSN 2176-2937.

**GOOGLE EARTH-MAPAS.** Imagem google. Disponível em: <[Http://mapas.google.com](http://mapas.google.com)> Acesso em: 14/10/2020

KISSMAN, K.G. **Plantas Infestantes e Nocivas**. São Paulo: BASF, 1991. p.67-94.  
ROMAN, E.S. et al. **Manejo e controle de plantas daninhas em trigo**. In: **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. p.637-651.

LAMEGO, F. P., RUCHEL, Q., KASPARY, T. E., GALLON, M., BASSO, C. J., & SANTI, A. L. (2013). **Habilidade competitiva de cultivares de trigo com plantas daninhas**. *Planta Daninha*, v.31, n.3, p.521-531, 1995.

ROMAN, E. et al. **Como funcionam os herbicidas: da biologia à aplicação**. Passo Fundo: Gráfica Editora Berthier, 2007. 160p.

ROMAN, E. S.; VARGAS, L.; RODRIGUES, O. **Manejo e controle de plantas daninhas em trigo**. Passo Fundo – RS: Embrapa Trigo, 2006. 12 p. ISSN 1518-6512

**SCIELO**. Disponível em: <  
[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0100-83582018000100263&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-83582018000100263&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)> Acesso em: 14/10/2020

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. UFV: Viçosa, 2007. 367 p. *in* CARVALHO, L. B. de; **Plantas daninhas**. Editado pelo autor. Lages, SC. 2013. 82 p.

STEPHENSON, G. R.; FERRIS, I. G.; HOLLAND, P. T.; NORBERG, M. Glossary of terms relating to pesticides (IUPAC Recommendations 2006). **Pure and Applied Chemistry**, v. 78, n. 11, p 2075-2154, 2006. *In* MARCHI, G.; MARCHI, E. C. S.; GUIMARÃES, T.G. **Herbicidas: Mecanismos de Ação e Uso**. Planaltina (DF): Embrapa Cerrados, 2008. 36 p. ISSN 1517-5111

SWANTON, C. J. & WEISE, S. F. 1991. Integrated weed management: the rationale approach. *Weed Technol.* 5: 657-663. *In* VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Seletividade e Eficiência de Herbicidas em Culturas de Inverno**. *Revista Brasileira de Herbicidas*, Passo fundo (RS), n° 3, p 1-10, 2005.

**SYNGENTA**. Bula topik. Disponível em: <[www.syngenta.com.br/product/crop-protection/herbicida/topik-240-ec](http://www.syngenta.com.br/product/crop-protection/herbicida/topik-240-ec)> Acesso em: 14/10/2020

VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Seletividade e Eficiência de Herbicidas em Culturas de Inverno**. *Revista Brasileira de Herbicidas*, Passo fundo (RS), n° 3, p 1-10, 2005.

WESTENDORFF, N. da R.; *et al.* **Controle de plantas daninhas e seletividade ao trigo pelo herbicida pyroxsulam e adição de adjuvantes**. Reunião da Comissão Brasileira de Trigo e Triticale. 1ªed. Londrina: Embrapa Soja. 2008. 147p.

VAZ DE MELO, A. et al. Dinâmica populacional de plantas daninhas em cultivo de milho-verde nos sistemas orgânico e tradicional. *Planta daninha*, v. 25, n. 3, p. 521-527, 2007.

VOLL, E. et al. Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo de solo. *Planta daninha*, v. 19, n. 2, p. 171-178, 2001.