

## EFICIÊNCIA DE CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS RESISTENTES AO GLYPHOSATE

## EFFICIENCY OF CHEMICAL CONTROL OF GLYPHOSATE RESISTANT WEED PLANTS

Silva, A.P.<sup>1</sup>; Soares, A.S.<sup>2</sup>; Mano, A.R.O.<sup>1</sup>; Sousa, M.G.F.<sup>1</sup>; Souza, P.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus Limoeiro do Norte, CEP 62930-000, Limoeiro do Norte-CE. Brasil.

[andresa\\_pereira08@hotmail.com](mailto:andresa_pereira08@hotmail.com); [raquelmano@yahoo.com.br](mailto:raquelmano@yahoo.com.br); [gizalua.gf@gmail.com](mailto:gizalua.gf@gmail.com)  
[pahlevi@ifce.edu.br](mailto:pahlevi@ifce.edu.br) ;

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista, UNESP Campus de Jaboticabal, Departamento de Fitossanidade, CEP 14884-900, Jaboticabal – SP. Brasil. [alexandrosoares.agro@yahoo.com](mailto:alexandrosoares.agro@yahoo.com)

**RESUMO:** A agricultura moderna dispõe de muitas tecnologias para alcançar grandes produções com elevada produtividade. A cana-de-açúcar se constitui como uma das principais *commodity* agrícola do Brasil. No entanto, a interferência de plantas infestantes podem resultar em atenuação da produção da cultura. A presença dessas plantas pode interferir no processo produtivo da cana-de-açúcar, competindo pelos recursos do meio, liberando substâncias e interferindo nas práticas de colheita. Para evitar as perdas provocadas pelas plantas daninhas estudos de técnicas de manejos são adotadas para alternativas mais eficientes de manejo desses agentes. Estas medidas devem ser feitas de forma mais racional possível, com o menor impacto possível, integrando medidas culturais, mecânicas e químicas, sendo esta última a que resulta em melhores índices de controle, tornando o método químico de grande utilização, o que faz com que o manejo de plantas infestantes, em maior parte das culturas, seja realizado através do uso de herbicidas. Nesse sentido, alternativas de controle químico e conhecimento da biologia e fisiologia de culturas infestantes é de suma importância para técnicas eficazes e mais econômicas para o produtor, portanto, o trabalho avaliou técnicas de utilização de herbicidas no controle de plantas daninhas da cultura da cana-de-açúcar no interior do Estado de São Paulo como alternativas de ganho de produtividade da cultura de valor econômico através da aplicação de herbicidas e concluiu que atrazine e nicosulfuron são produtos eficazes para o controle de plantas infestantes da cultura.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Digitaria insularis*; Herbicidas; Tecnologia de Aplicação.

**INTRODUÇÃO:** A cultura da cana-de-açúcar representa uma das mais importantes culturas da economia do Brasil, que, atualmente, é o maior produtor no mundo. O Brasil produziu, aproximadamente, 635 milhões de toneladas de cana-de-açúcar na safra 2014/15, em pouco mais de 9 milhões de hectares. Todavia, a produção do país sofreu uma queda de 3,7% em relação à safra passada e só não foi maior porque foi compensada por um leve aumento na área plantada no país (2,2%), ou seja, a queda na



produção está diretamente relacionada com a queda na produtividade de 5,7% (CONAB, 2017). Essa queda na produtividade pode estar relacionada com fatores bióticos, dentre eles, através da competição imposta pelas plantas daninhas, elas são um dos principais componentes do agroecossistema da cana-de-açúcar que interferem no desenvolvimento e na produtividade desta cultura. A presença dessas plantas pode interferir no processo produtivo da cana, competindo pelos recursos do meio, principalmente água, luz e nutrientes, liberando substâncias alelopáticas, atuando como hospedeiro de pragas e doenças comuns à cultura e interferindo nas práticas de colheita (PITELLI, 1985). Entretanto, alguns entraves são enfrentados em relação ao controle de plantas infestantes, pois essas podem provocar efeitos negativos na cultura, como a redução do perfilhamento e da produtividade de colmos e sacarose, decréscimo da longevidade do canavial, queda da qualidade da matéria-prima e dificuldade nas operações de colheita e transporte (KUVA et al., 2003). Uma das principais plantas infestantes da cultura da cana-de-açúcar é a *Digitaria insularis*, nativa das regiões tropicais e subtropicais da América, sendo no Brasil, muito frequente em lavouras perenes, beira de estradas e terrenos baldios, mas pouco comum em áreas com movimentação de solo, sendo uma das mais importantes infestantes das áreas de plantio direto da região sul do país (LORENZI, 2000). Contudo, essa planta daninha tem se adaptado a vários sistemas de cultivo, como relatam Brandão et al. (1995), que em levantamento realizado no estado do Rio de Janeiro encontraram *Digitaria insularis* infestando cultivos de banana, cana e pastagem. Ainda no Rio de Janeiro, Oliveira e Freitas (2008) comprovaram a presença da infestação dessa espécie na cultura da cana-de-açúcar, o que também foi observado por Kuva et al. (2008) no estado de São Paulo. Essa planta daninha também está presente em outras regiões do país, como o cerrado, tanto em áreas de pastagem (CARVALHO; PITELLI, 1992), como em áreas de produção de grãos (BRIGHENTI et al., 2003; PEREIRA; VELINI, 2003). Segundo Lorenzi (1988), a presença de um ou mais componentes de interferência negativa poderá causar reduções na quantidade e qualidade da cana-de-açúcar colhida, além de diminuir o número de cortes economicamente viáveis. São vários os fatores que alteram o balanço de interferência entre a cultura e a comunidade infestante. No entanto, a época e o período de convivência entre cultura e plantas daninhas são de extrema importância, pois a extensão do período de convivência pode ser alterado pelos métodos de controle empregados pelo homem (PITELLI, 1985). O método do manejo químico, ainda sendo o principal método de culturas infestantes, depende de vários princípios técnicos, como a identificação das espécies a serem controladas, a cultura com a qual vão competir e a tecnologia de aplicação que será utilizada, geralmente, um mesmo herbicida não apresenta espectro de ação suficiente para controlar todas as espécies existentes na área a ser cultivada, o que requer a adoção de outras técnicas de manejo ou o uso de outros herbicidas, além de preparo de caldas adjuvantes para o aperfeiçoamento do produto que será aplicado. O glyphosate é um herbicida de ação não seletiva e sistêmica que é absorvido, preferencialmente, pelas folhas em um processo bifásico onde ocorre uma rápida penetração inicial da cutícula seguida por uma absorção simplástica lenta, sendo este processo influenciado pelas características da planta, condições ambientais e concentração do herbicida utilizado no método de aplicação (CASELEY; COUPLAND,



1985; FRANZ; MAO; SIKORSKI, 1997). Na perspectiva de respostas mais viáveis no controle de plantas daninhas da cultura da cana-de-açúcar, o presente trabalho objetivou utilizar alternativas de controle químico no controle de plantas infestantes em áreas degradadas da cultura da cana-de-açúcar, no interior do Estado de São Paulo.

**METODOLOGIA:** O experimento foi desenvolvido em uma fazenda particular, de área degradada de canavial, localizada no município de Jaboticabal, interior do Estado de São Paulo, com irrigação diária de aproximadamente 4 mm distribuídos durante o dia, no período de agosto a novembro de 2016, utilizando a população resistente ao glyphosate. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo 11 tratamentos herbicidas e uma testemunha sem aplicação. Os tratamentos herbicidas foram aplicados através de pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub>. A barra de aplicação possuía 2 bicos de aplicação equipados com pontas de pulverização do tipo “leque” XR110:02 VS. Após a aplicação dos tratamentos herbicidas foram realizadas avaliações percentuais visuais de controle aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA). Após as últimas avaliações visuais de cada experimento foram coletadas a parte aérea das plantas por vaso, para secagem em estufa de circulação de ar forçada a 60 °C, durante dois dias, em seguida foram analisadas as pesagens das massas secas do material biológico. Para a análise estatística, os dados apresentados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os tratamentos que resultaram notas percentuais de controle abaixo de 80% foram considerados como ineficazes. Além disso, os tratamentos que obtiveram melhores controles, não diferindo estatisticamente e apresentando médias de controle acima de 80% aos 28 DAA, foram nicosulfuron (60 g há<sup>-1</sup>i.a.), imazapic + imazapyr (52,5 + 17,5 g há<sup>-1</sup>i.a.), atrazine (3000 g há<sup>-1</sup>i.a.), haloxyfop-methyl (60 g há<sup>-1</sup>i.a.) e tepraloxymid (100 g há<sup>-1</sup>i.a.). Para a avaliação da massa seca aos 28 dias após a aplicação dos tratamentos, os resultados foram semelhantes aos da avaliação de controle visual, o que fez com que os tratamentos descritos acima se apresentem como boas alternativas de controle químico para o capim-amargoso. Adegas et al. (2012), afirmaram que empregando paraquat, haloxyfop-methyl e imazapyr em plantas de capim-amargoso com até dois perfilhos é possível obter níveis de controle superiores a 90%. Sendo eficazes devido a magnitude do processo de absorção da calda herbicida e translocação diferencial do glyphosate em plantas suscetíveis e resistentes. A resistência de diversos biótipos ao herbicida paraquat está relacionada, segundo Preston et al. (2005), à baixa translocação do herbicida na planta, acredita-se que o produto seja capturado pela parede celular ou levado por transporte ativo através de algum carregador para o vacúolo. Além disso, essa translocação diferenciada do paraquat nos biótipos resistentes é dependente da temperatura, onde o mecanismo de resistência funciona apenas em temperaturas moderadas (LASAT et al., 1996).

**CONCLUSÕES:** Foram determinadas alternativas de manejo de controle químico para o biótipo de *Digitaria insularis* resistente ao herbicida glyphosate. Os herbicidas



atrazine e nicosulfuron apresentaram-se como eficazes para o controle desta espécie de plantas infestantes da cultura da cana-de-açúcar.

#### AGRADECIMENTOS: CAPES

#### REFERÊNCIAS

ADEGAS, F.S.; GAZZIERO, D.L.P.; VOLL, E.; OSIPE, R. Alternativas de controle químico de *Digitaria insularis* resistente ao herbicida glyphosate. In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 27., 2010, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SBCPD, 2012. n.161.

BRANDÃO, M. et al. Plantas daninhas no estado do Rio de Janeiro: acréscimo aos trabalhos já efetuados no estado. **Planta Daninha**, v. 13, n. 2, p. 98-116, 1995.

BRIGHENTI, A. M. et al.. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do girassol. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 38, n. 5, p. 651-657, 2003.

CARVALHO, S. L.; PITELLI, R. A. Levantamento e análise fitossociológica das principais espécies de plantas daninhas de pastagens da região de Selvíria (MS). **Planta Daninha**, v. 10, n. 1/2, p. 25-32, 1992.

CASELEY, J. C.; COUPLAND, D. Environmental and plant factors affecting glyphosate uptake, movement, and activity. In: GROSSBARD, E.; ATKINSON, D. (Ed.). **The herbicide glyphosate. London: Butterworths**, 1985. p. 92-123.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento**. - v.1 (2017). Disponível em: [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_11\\_28\\_16\\_42\\_59\\_perfil\\_sucr\\_oalcool2014e15.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_11_28_16_42_59_perfil_sucr_oalcool2014e15.pdf). Acesso em: 18 abr. 2018.

FRANZ, J. E.; MAO, M. K.; SIKORSKI, J. A. **Glyphosate: a unique global herbicide**. Washington: American Chemical Society, 1997. , v. 1, 653 p.

KUVA, M.A.; GRAVENA, R.; PITELLI, R.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; ALVES, P.L.C.A. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III – Capim-braquiária (*Brachiariadecumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta Daninha**, v.21, p.37-44, 2003.

KUVA, M. A. et al. Padrões de infestação de comunidades de plantas daninhas no agroecossistema de cana-crua. **Planta Daninha**, v. 26, n. 3, p. 549-557, 2008.

LASAT, M. M.; DITOMASSO, J. M.; HART, J. J.; KOCHIAN, L. V. Resistance to paraquat in *Hordeum glaucum* is temperature dependent and not associated with enhanced apoplastic binding. **Weed Research, Oxford**, v. 36, p. 303-309, 1996.





contato@sinprovs.com.br  
WWW.SINPROVS.COM.BR  
(83) 3322-3222

LORENZI, H. Plantas daninhas e seu controle na cultura da cana-de-açúcar. IN: IV SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA AGRONÔMICA, 4, Piracicaba. **Anais...** São Paulo: COPERSUCAR, 1988 p.281-301.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Nova Odessa, SP: **Instituto Plantarum**, 3 ed., 2000, 720p.

PITELLI, R.A., DURIGAN, J.C. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, v.11, n.129, p.16-27, 1985.

PRESTON, C.; SOAR, C. J.; HIDAYAT, I.; GREENFIELD, K. M.; POWLES, S. B. Differential translocation of paraquat in paraquat-resistant population of HORDEUM leporinum. **Weed Research, Oxford**, v. 45, p. 289-295, 2005.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008.

