



EFICACIA DE HERBICIDAS NO CONTROLE DE *Commelina benghalensis*

Heitor Franco de Sousa¹, Lorena Nunes de Oliveira², Paulo César Timossi³

Mestrando em Agronomia, Universidade Federal de Goiás¹

Eng.(a) Agrônoma pela Rural Brasil²

Prof. de Agronomia na Universidade Federal de Goiás³

RESUMO – A aplicação contínua de glyphosate, propiciou uma tolerância da trapoeraba (*Commelina benghalensis*) ao herbicida, favorecendo sua dispersão/multiplicação e rebrote. O objetivo da pesquisa é verificar a associação de herbicidas que apresente controle eficaz sobre a trapoeraba. Para tal, adotou-se o delineamento de blocos casualizados (DBC) com dez tratamentos e três repetições com parcelas de 10x5 m. Os tratamentos de herbicidas foram a combinação de Roundup Transorb à Aurora, DMA, Gramoxone, Profit, Gramocil, Sumyzin 500 e Assist óleo mineral. As avaliações referentes à eficácia dos herbicidas foram feitas aos 7, 15, 22 e 30 dias após a aplicação (DAA), e aos 60 DAA foi realizada avaliação com a porcentagem de rebrote da trapoeraba. Os tratamentos em que Aurora associou-se ao Roundup Transorb e a aplicação sequencial de Gramoxone, apresentou melhor controle. Foi notado, que a associação de Roundup Transorb com Gramoxone e Gramocil, ocorreu efeito antagônico inativando o controle de capim-amargoso (*Digitaria insularis*).

Palavras-chaves: Trapoeraba. Associação de herbicidas. Aplicação sequencial.

HERBICIDE EFFICIENCY IN THE CONTROL OF *Commelina benghalensis*

Abstract – Spraying glyphosate continuously, made spiderwort (*Commelina benghalensis*) a tolerant weed to the herbicide, and aiding to its reproduction and regrowth. Thus, aimed to verify the application of glyphosate mixed with other herbicides in the control of *Commelina benghalensis*. The experiment was set in randomized complete block, ten treatments and three replications with plots 10x5 m. Herbicide treatments were the combination of Roundup Transorb to Aurora, DMA, Gramoxone, Profit, Gramocil, Sumyzin 500 and mineral oil Assist. The efficiency of herbicides was evaluated 7, 15, 22, and 30 day after application (DAA) also at 60 DAA the percentage of regrowth. Aurora with Roundup Transorb and Gramoxone split-application had the best control. Noticed the combination of Roundup Transorb with Gramoxone and Gramocil had an antagonism effect on the control of *Digitaria insularis*.

Keywords: Spiderwort. Mixed application. Split-application.

INTRODUÇÃO

A plantas da espécie *Commelina* é originária da Ásia, introduzida no Brasil por sua beleza na floração e compostos medicinais (MAIA, 2006; LORENZI, 2001A; PEREIRA, 1987). Na parte aérea por frutos do tipo cápsula, quanto subterrâneas a partir de rizomas e flores cleistógamas (MAHESHWARI E MAHESHWARI 1955; MAHESHWARI E SINGH,

1934). Durante o inverno as plantas senescem como mecanismo de sobrevivência, mantêm vivos os ramos que restam no solo até o momento favorável para o seu brotamento que Ronchi et al (2002), ocorre no início da primavera.

Para que ocorra controle eficiente de espécies espontâneas, os produtos fitossanitários devem ser aplicados em condições favoráveis (FERREIRA et al., 2000). De acordo com Lorenzi (2006b), o controle químico é uma ferramenta indispensável na agricultura, principalmente para áreas de plantio direto. A forma de controle mais utilizada tem sido o controle químico apesar de haver poucos herbicidas que tenham um controle satisfatório. A diversificação de mecanismos de ação ou herbicidas na aplicação, pode diminuir casos de plantas resistentes ou tolerantes a herbicidas, assim aumentando a eficiência no controle (PROCÓPIO ET AL., 2006; GIANCOTTI ET AL., 2012)

A espécie *Commelina benghalensis* tem-se destacado, por causar prejuízos tais como: efeito alelopático em soja Ahamed (2015), hospedeira do vírus (*Citrus leprosis vírus*) C (CiLV-C) em citrus Nunes et al (2012), também compete por espaço, nutrientes e luz (Martins et al. 2016; Raimondi et al., 2014). A utilização contínua de glyphosate, acarretaram mudanças fisiológicas na espécie, o que levou a desenvolver mecanismos de defesa que são tolerantes ao herbicida (Santos et al. 2001; Rocha et al., 2009). Assim, a associação de herbicidas em uma única aplicação ou sequencial, geralmente é um acréscimo no espectro de controle das plantas daninhas. Com essas associações obtêm-se melhor controle, pois um herbicida pode otimizar a ação do outro, podendo haver efeito sinérgico ou mesmo complementar (OLIVEIRA E BEGAZO, 1989; JORDAN E WARREN, 1995; VIEIRA JÚNIOR ET AL., 2015).

O presente trabalho objetivou avaliar associações de herbicidas e sequências de aplicações para o controle eficiente de trapoeraba em áreas de plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na área experimental da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí. O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho distróferrico com textura argilosa. A precipitação pluviométrica anual da região é de cerca de 1552 milímetros com maior frequência entre os meses de outubro a abril Vasques e Barros (2016), com uma altitude média de 680 metros.

O experimento foi conduzido entre os meses de abril a julho de 2016 em área experimental mantida em pousio com infestação principal de trapoeraba (*Commelina benghalensis*). O

delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com tratamentos ilustrados na (Tabela 1) e com 3 repetições. As unidades experimentais tinham 10 metros de comprimento e 5 metros de largura, totalizando uma área de 50 m². Para a aplicação dos herbicidas foi utilizado pulverizador pressurizado por CO₂, em uma barra de dez bicos com espaçamento de 0,5 m, sendo as pontas de pulverização ADIA 11002 T (leque triplo), pressão 3,6 bar (52,21 psi), e volume de calda de 200 L ha⁻¹. Em ambas as aplicações única e sequencial (7 dias após a aplicação primária) dos herbicidas, foram registradas as condições atmosféricas com o auxílio de um Thermo-Hígro-Anemômetro Luxímetro, dados na (Tabela 2). Os dados dos tratamentos na porcentagem de controle aos 7, 15, 22, 30 e 45 dias após a aplicação (DAA) foram submetidos ao teste de homogeneidade (teste de Levene), posteriormente foram submetidos à análise de variância, caso a diferença for significativa entre os fatores ou níveis, as médias foram submetidas ao teste de Fisher a 5% de probabilidade pelo software R 3.3.3. Também dados da reinfestação da trapoeraba aos 60 DAA foram analisados pelo programa SigmaPlot 11.0.

Tabela 1. Nome dos herbicidas comerciais, ingrediente ativo dose

Herbicidas	Ingrediente ativo (a.i.)	Rate (L a.i. ha ⁻¹)
Roundup Transorb	Glyphosate	3,0
Roundup Transorb + (s)Roundup	Glyphosate	1,5 + 1,5
Roundup Transorb +Aurora	Glyphosate+Carfentrazone	3,0 + 0,07 + 0,5% v/v*
Roundup Transorb + DMA	Glyphosate+(2,4-D, Sal dimetilamina)	3,0 + 1,5
Roundup Transorb + Gramoxone	Glyphosate+Paraquat	3,0 + 2,0
Roundup Transorb + (s)Gramoxone	Glyphosate+Paraquat	3,0 + 2,0
Roundup Transorb + Profit	Glyphosate+(Carfentrazone, Clomazone)	3,0 + 0,75 + 0,5% v/v*
Roundup Transorb + Sumyzin 500	Glyphosate+(Flumioxazina)	3,0 + 0,12 + 0,5% v/v*
Roundup Transorb + Gramocil	Glyphosate+(Paraquat,Diuron)	3,0 + 2,0
Roundup Transorb+Aurora+DMA	Glyphosate+Carfentrazone+ (2,4D, Sal dimetilamina)	3,0 + 0,07 + 1,5

¹ – Roundup Transorb R; *Óleo mineral Assist; (s) – aplicação sequencial sete dias após aplicação da primeira

Tabela 2. Dados atmosféricos durante as aplicações

Fatores Atmosféricos	1ª Aplicação		2ª Aplicação	
	Inicial	Final	Inicial	Final
Horário da Aplicação	9:50	11:05	9:10	11:40
Temperatura do ar	17,6 °C	25 °C	16,6 °C	23 °C
Umidade Relativa do ar	71%	53%	66%	56%
Velocidade do Vento	4 km/h	7 km/h	3,6 km/h	8,3 km/h

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de 7, 15, 22 e 30 dias após a aplicação (DAA) foram diferentes significativamente (Tabela 3). Aos 7 dias os tratamentos em que Gramoxone e Profit foram associados, obtiveram um controle satisfatório acima de 80% de controle dos demais de acordo com a escala de notas proposta pela SBCPD (1995), porém igualando-se estatisticamente à associação de Gramoxone, Aurora, Sumyzin 500, Gamocil, Aurora+DMA ao Roundup Transorb, por outro lado, os tratamentos com aplicação única e sequencial de Roundup Transorb e a associação de DMA ao Roundup obtiveram as menores porcentagem de controle dos demais estatisticamente. Também a aplicação única de Roundup Transorb, Roundup Transorb associado a DMA e sequencial de Gramoxone obtiveram valores

semelhantes variando de 35 a 36% de controle. A baixa porcentagem de controle pode estar relacionada à baixa absorção e concentração da molécula dentro da planta.

Aos 15 DAA, os tratamentos de Roundup Transorb associado à Aurora e o sequencial com Gramoxone obtiveram uma porcentagem de controle superior a 90%. (RONCHI et al., 2002) aos 14 DAA mostrou uma porcentagem e controle acima de 80% para a associação de Roundup CS à Aurora, Gramocil, e aplicação sequencial de Gramocil com intervalo de 21 dias entre aplicações. (MONQUERO et al., 2001) avaliou a associação do glifosate a outros herbicidas no controle de trapoeraba, mostrando um controle de 100% para a mistura com carfentrazone aos 14 DAA. Por outro lado, aplicação sequencial de Roundup Transorb e associação de DMA ao Roundup Transorb aos 15 DAA obtiveram as menores porcentagem de controle 54 e 56%. Contudo, os tratamentos com porcentagem de controle inferiores a 40% aos 7 DAA dobraram e até quase triplicaram a porcentagem de controle aos 15 DAA.

Tabela 3. Valor da probabilidade de blocos, tratamentos e porcentagem da eficiência de controle dos herbicidas em trapoeraba (*Commelina benghalensis*).

Variável	7 DAA	15 DAA	22 DAA	30 DAA
Probabilidade blocos	0,3427	0,265	0,123837	0,063
Probabilidade Tratamentos	7,02e-03	3,73e-07	0,000152	3,35e-02
Roundup Transorb	36,66 bc	64,33 de	83,33 de	83,66 f
Roundup Transorb + (s)Roundup Transorb	26,66 c	54,33 f	83,00 de	87,00 def
Roundup Transorb + Aurora	55,00 b	92,66 a	96,00 a	98,33 ab
Roundup Transorb + DMA	38,33 bc	56,66 ef	81,00 e	85,00 ef
Roundup Transorb + Gramoxone	83,66 a	87,33 ab	88,33 cd	87,33 def
Roundup Transorb + (s)Gramoxone	35,00 bc	90,33 ab	94,66 ab	99,00 a
Roundup Transorb + Profit	86,66 a	81,00 bc	90,33 bc	92,33 cd
Roundup Transorb + Sumyzin 500	76,00 a	70,66 d	83,00 de	84,33 ef
Roundup Transorb + Gramocil	76,66 a	86,66 ab	90,33 bc	93,00 bc
Roundup Transorb + Aurora + DMA	79,00 a	72,33 cd	86,00 cde	89,33 cde
CV%	19,89	7,69	3,73	3,48

Médias na mesma coluna, seguidas de letras minúsculas iguais não diferem entre si pelo teste Fisher ($P < 0,05$); (seq.) - sequencial; CV - Coeficiente de Variação

Aos 22 DAA, todos os tratamentos obtiveram um controle satisfatório acima de 90%, destacando a aplicação sequencial de Gramoxone e associação de Aurora ao Roundup Transorb, por fim, aos 30 DAA, a aplicação sequencial de Gramoxone e associação de Aurora ao Roundup Transorb mantiveram as maiores porcentagens. Resultados similares, obtidos por Werlang et al. (2005), na utilização de carfentrazone e paraquat no manejo de plantas daninhas em cafeeiro. Foi notado efeito antagônico nas unidades experimentais em que havia capim amargoso (*Digitaria insularis*), quando Gramocil foi associado ao Roundup Transorb.

Isso ocorre quando a associação de moléculas em uma única aplicação reduz a absorção (CULPEPPER et al., 1999; BROMMER et al., 2000), a ação de uma molécula influencia a ação da outra (Shaw e Arnold, 2002), também pode ser devido às oscilações climáticas durante a aplicação (BRADLEY et al., 2000).

Aos 30 DAA os tratamentos com Roundup Transorb associado com Aurora e sequencial de Gramoxone controlaram acima de 98%. Todos os tratamentos obtiveram acima de 83% de controle. (ROCHI et al., 2002) aos 28 DAA os tratamentos com aplicação sequencial de Gramocil e Gramocil com Aurora, Roundup CS e Assist em intervalo de 21 dias entre aplicações, obtiveram controle acima de 94%. Portanto a aplicação sequencial torna-se um manejo essencial em casos de plantas tolerantes a herbicidas.

Mesmo todos os tratamentos mostrando um bom controle, no rebrote de trapoeraba os tratamentos com Roundup Transorb em única aplicação e associado a Sumizyn 500 mostraram uma porcentagem de rebrote baixa 8%, contudo a reinfestação e regeneração pode ser mais rápida que nos outros tratamentos. Também, o tratamento Roundup Transorb associado a Profit, obtiveram alto controle desde aos 7 à 30 DAA, contudo o rebrote foi o terceiro de maior valor. Os tratamentos em que a porcentagem de controle ao 30 DAA abaixo de 85%, podem propiciar a regeneração ou rebrote da trapoeraba. (BUDD et al., 1979) ao estudar a regeneração da trapoeraba, concluiu que caules cortados que estavam sob o solo até 2 cm de profundidade, mostram uma boa regeneração. As sementes subterrâneas ou aéreas da trapoeraba podem sofrer influências de manejo de solo e herbicida, pois a trapoeraba produz em média 2% de sementes subterrâneas e 95% de aéreas, e as subterrâneas tem maior potencial germinativo que aéreas. Assim, um mal manejo poder aumentar as chances de características qualitativas como resistência sejam passadas da planta mãe para as sementes, no intuito de adaptação e continuidade da espécie ao ambiente (WALKER E EVENSON, 1985; Voll et al., 1997). Também, mostrou que das 100 sementes oriundas das flores subterrâneas, 88 germinaram. (RIAR et al., 2016) ao estudar a influência do clima no crescimento e reprodução da trapoeraba, concluiu que o crescimento e a reprodução são favorecidos pela alta taxa de nutrientes no solo e fotoperíodo. Então mesmo a trapoeraba sendo tolerante ao Roundup Transorb, a aplicação sequencial mostrou um manejo eficiente

no controle de rebrote.

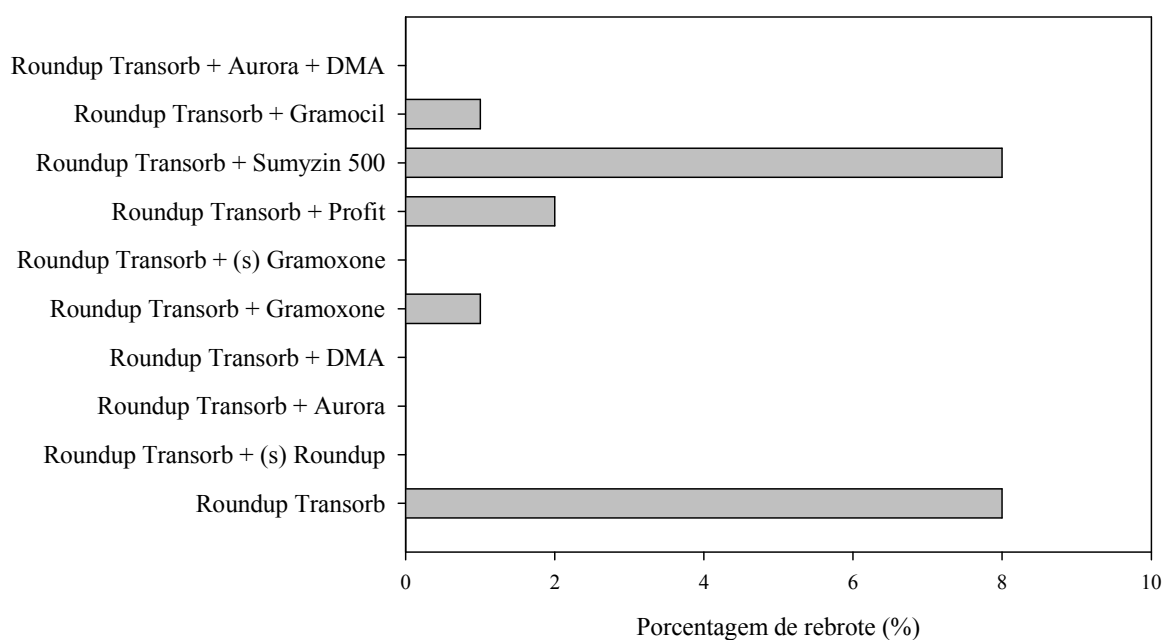


Figura 1. Médias das porcentagens de rebrote determinadas aos 60 dias após aplicação em cada tratamento.

CONCLUSÕES

A aplicação sequencial mostrou uma ótima opção de manejo para a trapoeraba. Portanto, o herbicida Aurora e DMA ao associar-se com Roundup Transorb em aplicação única, a aplicação sequencial de Gramoxone e de Roundup Transorb mostraram eficientes no controle da trapoeraba por tempo mais longo.

REFERÊNCIAS

Ahamed, S. M. Allelopathic effects of *Commelina benghalensis* L. on soybean (*Glycine max* Linn Merr.). **Global Journal for Research Analysis**, v.4, n.09, 2015.

- Budd, G. D.; Thomas, P. E. L.; Allison, J. C. S. Vegetation regeneration, depth of germination and seed dormancy in *Commelina benghalensis* L. **Rhodesia Journal of Agricultural Research**, v.17, n.2, p.151-154, 1979.
- Bradley, P. R.; Johnson, W. G.; Smeda, R. J. Response of sorghum (*Sorghum bicolor*) to atrazine, ammonium sulfate, and glyphosate. **Weed Technology**, v.14, n.1, p.15-18, 2000.
- Brommer, C. L. et al. Antagonism of clefoxydim by selected broadleaf herbicides and the role of ethanol. **Weed Science**, v.48, p.181-187, 2000.
- Culpepper, A. S. et al. Influence of bromoxynil on annual grass control by graminicides. **Weed Science**, v.47, p.123-128, 1999.
- Ferreira, M. C.; Machado-Neto, J. G.; Matuo, T. Redução da dose e do volume de calda nas aplicações noturnas de herbicidas em pós-emergência na cultura de soja. **Planta Daninha**, v.16, n.1, p.25-36, 2000.
- Giancotti, P. R. F.; Alves, P. L. C. A.; Yamauti, M. S.; Barroso, A. A. M. Controle em Pós-Emergência e Características Germinativas de Agriãozinho. **Planta Daninha**, v.30, n.2, p.335-340, 2012.
- Lorenzi, H.; Souza, H. M. de. **Plantas Ornamentais no Brasil**: Arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Ed. 3, São Paulo, Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2001, 1120 p.
- Lorenzi, H. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas**: plantio direto e convencional. 6 ed. Nova Odessa: IPEF, 2006, 339 p.
- Jordan, T. N.; Warren, G. F. Herbicide combinations and interactions. In: **Herbicide action course**. Indiana: Purdue University, 1995, p. 238-254.
- Maia, D. C. **Estudo taxonômico dos gêneros *Commelina* L. e *Dichorisandra* J.C. mikan (Commelinaceae), no estudo do paraná, Brasil**. 2001. 114 f. Disserta o (Mestrado em Bot nica), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Maheshwari, P.; Maheshwari, J. K. Floral dimorphis in *Commelina forskalaei* Vahl. and *Commelina benghalensis* L. **Phytomorphology**, v.5, p.413-422, 1955.
- Maheshwari, P., Sing, B. A preliminar note on the morphology of the aerial and underground flower of *Commelina benghalensis*. **Linn. Current Science**, v.3, p.158-160, 1934.
- Martins, D.; Gonçalves, C. G.; Junior, A. C. S. Coberturas mortas de inverno e controle químico sobre plantas daninhas na cultura do milho. **Revista Ciência Agron mica**, v.47, n.4, p.649-657, 2016.
- Monquero, P. A.; Christoffoleti, P. J.; Santos, C. T. D. Glyphosate em mistura com herbicidas alternativos para o manejo de plantas daninhas. **Plantas Daninha**, v.19, n.3, p.375-380, 2001.

Nunes, M. A.; Bergamini, M. P.; Coerini, L. F.; Bastianel, M.; Novelli, V. M.; Kitajima, E. W.; Freita-Astuá, J. *Citrus leprosis virus C. naturally infecting Commelina benghalensis* a prevalent monocot weed of citrus orchards in Brazil. **Phytopathology**, v.105, n.7, p.1013-1025, 2012.

Oliveira, J. A.; Begazo, J. C. E. Utilização de herbicidas pré-emergentes na cultura do café em formação (*Coffea arabica* L.). **Cafeicultura Moderna**, v.2, n.6, p.20-25, 1989.

Pereira, T. S. Commelinaceae: estudo do desenvolvimento pós-seminal de algumas espécies. **Acta Biologica Leopoldensia**, v.9, n.1, p.49-80, 1987.

Procópio, S. O.; Pires, F. R.; Menezes, C. C. E.; Barroso, A. L. L.; Moraes, R. V.; Silva, M. V. V.; Queiroz, R. G.; Carmo, M. L. Efeitos de dessecantes no controle de plantas daninhas na cultura da soja. **Planta Daninha**, v.24, n.1, p.193-197, 2006.

R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <http://www.R-project.org/>.

Raimondi, M. A.; Oliveira, J. R.; R. S.; Constantin, J.; Franchini, L. H. M.; Biffe, D. F.; Blainski, E.; Raimondi, R. T. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do algodão em semeadura adensada na safrinha. **Planta Daninha**, v.32, n.3, p.521-532, 2014.

Riar, M. K.; Carley, D. S.; Zhang, C.; Sahroeder-Moreno, M. S.; Jordan, D. C.; Webster, T. M.; Ruffy, T. W. Environmental influences on growth and reproduction of invasive *Commelina benghalensis*. **International Journal of Agronomy**, v.2016, 2016.

Rocha, D. C., Rodella, R. A., Marino, C. L., & Martins, D. Genetic variability among *Commelina* weed species from the states of Paraná and São Paulo, Brazil. **Planta Daninha**, v.27, n.3, p.421-427, 2009.

Ronchi, C. P.; Silva, A. A.; Miranda, G. V.; Ferreira, L. R.; Terra, A. A. Misturas de herbicidas para o controle de plantas daninhas do gênero *Commelina*. **Planta Daninha**, v.20, n.2, p.211-318, 2002.

Santos, I. C.; Silva, A. A.; Ferreira, F. A.; Miranda, G. V.; Pinheiro, R. A. N. Eficiência de glyphosate no controle de *Commelina benghalensis* e *Commelina diffusa*. **Planta Daninha**, v.19, n.1, p.135-143, 2001.

Shaw, D. R.; Arnold, J. C. Weed control from herbicide combinations whit glyphosate. **Weed Technology**, v.16, n.1, p.1-6, 2002.

Vasques, S. H.; Barros, J. R. **Os impactos da apropriação do cerrado sobre os indicadores de precipitação pluvial: o caso do município de Jataí – GO**. In: XI SBCG – Variabilidade e Susceptibilidade Climática: Implicações Ecosistêmicas e Sociais, Goiânia (GO)/UFG, 2016. p. 2254-2265.

Vieira Júnior, N.S.; Jakelaitis, A.; Cardoso, I.S; Rezende, P.N.; Moraes, N.C.; Araújo, V.T. et al. Associação de herbicidas aplicados em pós-emergência na cultura do milho. **Global Science and Technology**, v.8, n.1, p.1-8, 2015.

Voll, E.; Karam, D.; Gazziero, D. L. Dinâmica de populações de trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.) sob manejos de solo e de herbicidas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.6, p.571-578, 1997.

Walker, S. R.; Evenson, J. P. Biology of *Commelina benghalensis* L. in south-easter Queensland. II. Seed dormancy, germination and emergence. **Weed Research**, v.25, v.4, p.245-250, 1985.

Werlang, R. C.; Silva, A. A.; Ferreira, L. R. Efeito de diferentes formulações de glifosate no manejo de plantas daninhas na cultura do cafeeiro. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.4, n.1, p.39-46, 2005.