

INFLUÊNCIA DA DISPONIBILIDADE de água no solo sobre O CONTROLE DE *Conyza* spp.

INFLUENCE OF SOIL MOISTURE ON THE *Conyza* spp. CONTROL.

Clessiano Lopes Barba¹; Donizeti Aparecido Fornarolli²; Antônio Mendes de Oliveira Neto²; Nádia Cristina de Oliveira²

¹Acadêmico e ²Docentes - Curso de Agronomia da Faculdade Integrado de Campo Mourão – PR, BR 158, km 207, Campo Mourão – PR, e-mail para correspondência: dfornarolli@uol.com.br

Resumo

No Sul do país uma das grandes dificuldades é o controle de *Conyza* spp. resistente ao herbicida glifosato, desta forma objetivou-se no presente trabalho avaliar a eficiência de controle de diferentes herbicidas em duas condições de disponibilidade de água no solo. O trabalho foi conduzido em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições, e utilizou os herbicidas glifosato, glufosinato, clorimuron, diclosulam, paraquat, 2,4-D, e para aplicação utilizou um pulverizador de precisão a O₂, munido de seis pontas do tipo jato plano leque XR 11002, pressão de 30 psi, e volume de aplicação de 200 L ha⁻¹. Avaliou-se a eficácia através da porcentagem de controle de 0 a 100%, onde zero (nenhum controle) e 100 (morte completa). Em condições de estresse hídrico houve redução na eficiência dos herbicidas paraquat, glufosinato e glifosato/paraquat, mostrando que esta condição comprometeu a eficácia destes produtos. Na presença dos herbicidas clorimuron, diclosulam, 2,4-D e ainda com a aplicação sequencial de paraquat os níveis de controle foram eficazes em ambas as condições, embora na ausência do estresse as porcentagens de controle foram superiores.

Palavras chaves: planta daninha; condições climáticas; controle químico.

Abstract

In the south the major difficulties is the control of *Conyza* spp. glyphosate resistant, thus the objective of this work was to evaluate the efficiency of different herbicides for horseweed control in two conditions of water availability in the soil. The work was conducted in a completely randomized block design with four replications, and used the herbicides glyphosate, glufosinate, chlorimuron, diclosulam, paraquat, 2,4-D, and used a sprayer for application of precision O₂, armed with six points type jet flat fan XR 11002, pressure of 30 psi, and application volume of 200 L ha⁻¹. Evaluated the effectiveness by the percentage of control 0-100%, where Zero (no control) to 100 (complete death). Under conditions of water stress decreased the efficiency of the herbicides paraquat, glufosinate and glyphosate / paraquat, showing that this condition undermined the effectiveness of these products. In the presence of herbicides chlorimuron, diclosulam, 2,4-D and with the sequential application of paraquat levels of control were effective in both conditions, although in the absence of stress the control percentages were higher.

Key words: weed, weather conditions, chemical control.

Recebido em: 13/10/2011.

Aceito em: 24/06/2014.

Introdução

Considerada como umas das principais espécies cultivadas no Brasil e no mundo a soja é uma leguminosa que atualmente tem elevada demanda. Antes utilizada basicamente na alimentação animal, atualmente tem mercado

garantido na produção de óleo vegetal e derivados (FERREIRA et al., 2007). A soja destaca-se por ser a principal cultura semeada no Brasil, onde totalizou na safra 2010 uma área aproximada de 24 milhões de hectares com produção de 70 milhões de toneladas (CONAB, 2010; AGRIANUAL, 2011).

Entre os vários problemas que afetam o rendimento da cultura, está à convivência com as plantas daninhas, provavelmente um dos fatores que mais afetam a produtividade. Esses superam, em termos gerais, as perdas causadas por insetos e por fungos, sendo que metade dos agroquímicos comercializados no mundo é representado pelos herbicidas (THEISEN; RUEDELL, 2004).

Por sua vez, uma espécie é considerada planta daninha quando nasce espontaneamente em local e momento indesejado, podendo interferir negativamente com as atividades humanas. As plantas daninhas consideradas verdadeiras apresentam determinadas características que lhes conferem agressividade (LORENZI, 2006).

Segundo Moreira et al. (2008) o uso contínuo e repetido do mesmo herbicida, ou do mesmo mecanismo de ação, proporcionam a seleção de espécies resistentes, em um período de tempo que pode variar de dois anos (caso dos herbicidas inibidores da ALS) a até mais de 20 anos caso do glifosato. A resistência é a capacidade adquirida de uma planta ou biótipo sobreviver a determinados tratamentos com herbicidas que, sob condições normais, controlam os demais integrantes da população (CHRISTOFFOLETI et al., 1994).

Dentre as plantas que sofreram pressão de seleção enquadra-se a *C. bonariensis*, a qual possui alguns genótipos resistentes aos herbicidas inibidores da EPSPs, grupo no qual o glifosato está incluso. A pressão de seleção causada pelos herbicidas nas populações de plantas daninhas tem levado a seleção de biótipo de plantas resistente na agricultura (CHRISTOFFOLETI et al., 2008). Dicotiledônea anual, planta daninha comumente conhecida como buva (*C. bonariensis*), espécie nativa da América do Sul, e que ocorre na Argentina, Uruguai, Paraguai e Brasil, pode chegar a dois metros de altura, sua raiz é do tipo pivotante, reproduz-se por sementes que germinam no outono/inverno, encerrando o ciclo no verão,

caracterizando-se assim como uma planta de inverno e verão (LAZAROTO et al., 2008).

A *Conyza* spp. é uma espécie da família Asteraceae, a qual se desenvolve em beiras de estradas e áreas não agricultáveis, após vários anos ela se adaptou em outras condições, e passou infestar áreas agricultáveis com alto índice de fertilidade, trazendo preocupações aos produtores (MOREIRA et al., 2008). É uma espécie de alta prolificidade, que pode conter até 200 mil sementes viáveis por planta, essas são extremamente leves o que facilita a dispersão através do vento, os indivíduos são capazes de efetuar autofecundação. As junções dos fatores citados fazem com que a espécie possa difundir-se em diversas regiões (BHOWMIK; BEKECH, 1993).

Conforme Souza e Palladini (2007), os fenômenos climáticos atuam diretamente na qualidade da pulverização, onde afeta principalmente as gotas de tamanho menores. Outro parâmetro fundamental para o sucesso de uma aplicação é evitar aplicação com umidade relativa inferior a 50%, temperatura ambiente maior que 30°C, e em caso de vento o ideal é que as aplicações sejam realizadas com vento entre 3 e 10 km h⁻¹ proporcionando assim uma maior eficiência dos produtos aplicados (VARGAS; ROMAN, 2008).

Diante do exposto o estudo avalia o controle da *Conyza* spp., em duas condições climáticas, na ausência e na presença de estresse hídrico, utilizando diferentes herbicidas e mecanismo de ação.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Campo Bandeira, no município de Campo Mourão, PR, na safra agrícola 2010/11, com latitude 23° 59'34" sul e longitude 52°21'49" oeste, altitude média de 535 metros, e clima do tipo Cfa, caracterizado como subtropical, com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas



pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo, sem estação seca definida de acordo com a classificação de Köppen (IAPAR, 2008). Foi implantado em solo de textura muito argilosa, identificado como LATOSSOLO VERMELHO Distroférico (EMBRAPA, 2013).

O trabalho foi realizado com base em duas épocas distintas, sendo no dia 22 de

setembro de 2010 onde a disponibilidade de água no solo era limitante (precipitação de 8 mm no mês anterior) e a segunda aplicação no dia 05 de outubro de 2010 com boa disponibilidade de água no solo (grande volume de precipitação no mês de outubro). Os tratamentos e doses avaliados no experimento estão expostos na Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos e doses avaliadas no experimento. Campo Mourão, PR, 2010/11.

Tratamentos	Dose de i.a.* (g ha ⁻¹)
Testemunha	0
Glifosato / Paraquat ^{/1}	960/ 400
Glifosato + 2,4-D / Paraquat	960 +806/ 400
Glifosato + Clorimuron / Paraquat	960+20/ 400
Glifosato + Diclosulan / Paraquat	960+25,2/ 400
Glifosato + 2,4-D + Diclosulan / Paraquat	960+806+25,2/ 400
Glufosinato	500
Paraquat	400

*i.a Ingrediente Ativo.

^{/1} aplicação sequencial de paraquat 15 dias após a primeira aplicação

O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições. As parcelas apresentaram dimensões de 6,0m de largura x 15,0 m de comprimento.

As condições meteorológicas que ocorreram no momento da aplicação de cada tratamento, bem como as especificações das épocas de aplicação, informações da propriedade e o estágio de desenvolvimento da planta daninha se apresentam na Tabela 2.

Tabela 2. Dados relativos às épocas de aplicação, condições meteorológicas, informações da propriedade e o estágio de desenvolvimento da *Conyza* spp. no momento da aplicação. Campo Mourão, PR, 2010/11.

Especificações	Data da aplicação	
Aplicações	22/09/2010	05/10/2010
Temperatura (°C)	17	20
Umidade Relativa (%)	55	60
Vento (Km h ⁻¹)	2,0	2,5
Céu	Aberto	Aberto
Estádio	2 a 25 cm	2 a 30 cm

As precipitações que ocorreram nos meses de julho, agosto, setembro e outubro, ou seja, nos dias que antecederam as aplicações dos tratamentos, podem ser visualizadas na Tabela 3.

Tabela 3. Dados relativos às precipitações 90 dias antes da primeira aplicação. Campo Mourão 2010/11.

	Jul	Ago	Set	Out
Chuvas (mm)	41	8	60	212
Total (mm)	321			

Fonte: www.somarmeteorologia.com.br.



Para as aplicações, foi utilizado um pulverizador de precisão pressurizado à O₂, equipado com uma barra contendo 6 pontas do tipo jato plano leque XR 110.02, espaçados em 50 cm, sob pressão de 30 Lb pol², proporcionando um volume de aplicação de 200 L ha⁻¹.

As avaliações visuais de eficiência de controle foram realizadas aos 0 (zero), 15 e 60 dias após a aplicação sequencial (DAS), utilizando-se a porcentagem de controle de 0 a 100 – sendo 0 igual a nenhum controle e 100, a controle total. Foi adotada também a escala conceitual proposta pela Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas (SBCPD, 1995), apresentada no Quadro 1.

Quadro 1. Descrição dos valores conceituais aplicado para avaliações visuais de controle aplicados na escala da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, Londrina, PR, 1995.

Descrição conceitual		
100 a 90 %	A	Controle excelente. Sem efeito sobre a cultura
89 a 80%	B	Controle bom, aceitável para a infestação da área.
79 a 40%	C	Controle moderado, insuficiente para a infestação da área.
39 a 05 %	D	Controle deficiente ou inexpressivo
<5%	E	Ausência de controle.

Após a coleta, os dados foram submetidos às análises estatísticas, utilizando o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade para comparação das médias, pelo software SASM-Agri, de (CANTERI et al., 2001).

Resultados e Discussão

Na Tabela 4, encontram-se os resultados observados para a espécie *Coryza* spp. do experimento conduzido em Campo Mourão - PR, safra 2010/2011, com estágio máximo de 30,0 cm, sob a condição de estresse hídrico.

Tabela 4. Porcentagem de controle, para a espécie *Coryza* spp., sob condição de estresse hídrico, aos 0, 15 e 60 DAS. Campo Mourão, PR, 2010/11.

Tratamentos	Dose g i.a. ha ⁻¹	<i>Coryza</i> spp. – até 30 cm		
		0 DAS	15 DAS	60 DAS
Testemunha	0	0 e	0 e	0 e
Glifosato/Paraquat	960/ 400	60 c	85 b	75 c
Glifosato+2,4-D/Paraquat	960+806/ 400	70 c	98 a	100 a
Glifosato+Clorimuron/Paraquat	960+20/ 400	75 c	80 b	80 b
Glifosato+Diclosulam/Paraquat	960+25,2/ 400	65 c	85 b	90 a
Glifosato+2,4-D+Diclosulam/Paraquat	960+806+25,2/ 400	75 c	98 a	100 a
Glufosinato	500	80 b	s/s	s/s
Paraquat	400	70 c	s/s	s/s

*Médias seguidas pela mesma letra não difere de acordo com escala conceitual da SBCPD,1995.

Verifica-se que no dia da aplicação sequencial (0 DAS) o único tratamento que proporcionou controle igual ao mínimo aceitável foi aquele que recebeu o herbicida glufosinato na dose de 500 g i.a. ha⁻¹. Os demais tratamentos

avaliados apresentaram níveis de controle inferiores a 80% nesta avaliação, sendo considerado ineficazes.

Aos 15 DAS os tratamentos pode-se observar que todos os tratamentos que



receberam a aplicação sequencial foram eficazes para o controle da *Conyza* spp., apresentado controle superior a 80%. Todavia, os tratamentos com glifosato + 2,4-D / paraquat e glifosato + 2,4-D + diclosulam / paraquat se destacaram em relação aos demais tratamentos por apresentar controle de 98%.

Na avaliação realizada aos 60 DAS observou-se que apenas o tratamento que recebeu aplicação de glifosato / paraquat apresentou controle insatisfatório (75%). Os demais tratamentos que receberam aplicação sequencial de paraquat mantiveram controle eficaz, contudo, destaca-se os tratamentos com glifosato + 2,4-D / paraquat e glifosato + 2,4-D +

diclosulam / paraquat que promoveram a eliminação total desta planta daninha.

Desta forma, evidencia-se que a condição de estresse hídrico que ocorria na época da aplicação dos tratamentos não limitou a performance da maioria dos herbicidas avaliados, principalmente para os que receberam a aplicação sequencial. Vale destacar que no momento da aplicação dos tratamentos as condições meteorológicas eram favoráveis a aplicação (T°C, UR% e vento) o que pode ter contribuído para o bom resultado.

Na Tabela 5, encontram-se os resultados observados para a espécie *Conyza* spp. com estágio máximo de 40,0 cm, sem estresse hídrico.

Tabela 5. Porcentagem de controle para a espécie *Conyza* spp., sem estresse hídrico, aos 0, 15 e 60 DAS. Campo Mourão, PR, 2010/11.

Tratamentos	Dose g i.a. ha ⁻¹	<i>Conyza</i> spp. - até 40 cm		
		0 DAS	15 DAS	60DAS
Testemunha	0	0 e	0 e	0 e
Glifosato/Paraquat	960/400	70 c	100 a	100 a
Glifosato+2,4-D/Paraquat	960+806/400	65 c	100 a	100 a
Glifosato+Clorimuron/Paraquat	960+20/400	55 c	95 a	90 a
Glifosato+Diclosulam/Paraquat	960+25,2/400	60 c	90 a	95 a
Glifosato+2,4-D+Diclosulam/Paraquat	960+806+25,2/400	65 c	100a	100 a
Glufosinato	500	85 b	s/s	s/s
Paraquat	400	85 b	s/s	s/s

*Médias seguidas pela mesma letra não difere de acordo com escala conceitual da SBCPD,1995.

A avaliação realizada no dia da aplicação sequencial (0 DAS) demonstrou que apenas nos tratamentos onde houve a aplicação única de glufosinato e paraquat foi observado níveis satisfatórios de controle. Para os demais tratamentos o controle da *Conyza* spp. Ficou abaixo de 80%. Esses resultados devem-se a ação de contato dos herbicidas glufosinato e paraquat, que apresentam rápida ação de controle, entretanto. E importante destacar que devido a sua ação eles comprometem apenas as partes que foram expostas à aplicação, não eliminando os meristemas de crescimento, o que incorre alta taxa de rebrote após a aplicação, principalmente em plantas em avançado estágio de desenvolvimento.

Ao comparar os resultados das duas condições climáticas, pode ser observado que a condição na presença do estresse hídrico interferiu principalmente no comportamento dos herbicidas paraquat e glufosinato isolados, onde na presença do estresse os índices de controle foram sempre inferiores a condição com ausência de estresse hídrico.

As avaliações realizadas aos 15 e 60 DAS demonstraram que os tratamentos avaliados apresentaram excelentes níveis de controle de *Conyza* spp., sendo que os níveis de controle observados foram iguais ou superiores a 100%. Assim como observado na condição de estresse hídrico, os tratamentos com glifosato + 2,4-D / paraquat e glifosato + 2,4-D + diclosulam /



paraquat que promoveram controle de 100%, confirmando a elevada eficiência dos mesmos.

Sabe-se que as condições meteorológicas atuam diretamente na qualidade da pulverização, aumentando a evaporação e diminuindo a eficiência dos produtos, onde em condição de estresse hídrico a eficiência dos produtos aplicados foi inferior quando comparado com os resultados na ausência de estresse, corroborando aquilo que foi afirmado por Souza e Paladini (2007).

Os resultados observados no presente estudo corroboram com os resultados encontrados por diferentes pesquisadores, onde Vargas et al. (2007), evidenciam de forma geral que o biótipo suscetível é facilmente controlado através do glifosato. Além disso, demonstram que o biótipo resistente apresenta-se, igualmente ao biótipo sensível, altamente suscetível aos herbicidas com mecanismos de ação distintos daquele do glifosato. Entretanto, o biótipo resistente apresenta baixa resposta ao glifosato, mesmo se este for empregado em doses elevadas.

Ferreira et al. (2010a) observam que glifosato isolado aos 15 DAA mostrou um resultado de 30%, e após a sequencial de paraquat + diuron, o controle foi de 100%. Utilizando glifosato + diclosulam, a eficácia foi de 40% aos 15 DAA, e 75% aos 40 e 90 DAA. Quando em aplicação sequencial, atingiu controle total. Ao ser utilizado o glifosato + clorimuron, o controle foi de 40%, 65% e 60% aos 15, 40 e 90 DAA, respectivamente, e, após a sequencial, o controle foi de 100% aos 15 e 40 DAA, e de 98% aos 120 DAA.

Blainski et al. (2010) verificaram ao utilizar o glifosato + 2,4-D, controle em torno de 82%, com aplicação no estágio com até 8 cm de altura, o glifosato + 2,4-D apresentou controle de 98%.

Fornarolli et al. (2009) relataram que glifosato + 2,4-D aos 30 DAA não apresentou controle acima de 65% e, após a aplicação

sequencial do herbicida paraquat, o controle foi total dos 15 aos 60 DAS.

Ferreira et al. (2010b) relatam que, aos 15 DAA, os tratamentos com glifosato e glifosato + 2,4-D apresentaram controle entre 14% e 43%, respectivamente, porém quando realizaram aplicação sequencial, o controle passou para 53 e 100%. Relatam ainda que o uso de glifosato + diclosulam + 2,4-D, aos 15 DAA, o controle atingiu 63% e, aos 30 DAA, 99%. Não foi observado neste experimento a reinfestação da espécie *C. bonariensis*.

Fornarolli et al. (2010) verificaram que aos 15 dias da primeira aplicação, o glifosato + 2,4-D promoveu controle em torno de 75%. Os autores observaram a presença de plantas de *C. bonariensis* totalmente mortas e muitas plantas sem efeito ao herbicida glifosato, sintomas típicos da ação do 2,4-D, mostrando pouca tendência de morte completa.

Blainski et al. (2010) observaram que o glufosinato aplicado em plantas de *C. bonariensis* com até 8,0 cm de altura a eficácia foi de 98%.

Moreira et al. (2010) verificaram que o glufosinato promoveu controle de 90% quando a *C. bonariensis* estava no estágio de florescimento. Observaram também que o uso de paraquat + diuron aplicados em plantas de *C. bonariensis* com até 10 folhas promoveu controle de 60% aos 14 DAA, contudo, o paraquat não apresenta efeito residual, fato observado aos 28 DAA por meio do controle de apenas 48%.

Santos et al. (2010) relatam que glifosato isolado ou com a aplicação sequencial obteve eficiência inferior a 20%. Quando utilizaram o glifosato + clorimuron sem sequencial, a eficiência foi de 75% e, após a aplicação sequencial, a eficiência foi de 90%.

É importante ressaltar a escolha do melhor horário em função da umidade relativa e temperatura do ar, quando a necessidade de utilizar o manejo químico em controle de plantas daninhas, aumentando assim a eficiência dos produtos fitossanitários aplicados, e consequentemente obtendo melhores resultados



no alvo desejado.

Conclusões

Nas condições em que foi realizado o trabalho concluiu-se que:

Em condições de estresse hídrico houve redução na eficiência dos herbicidas paraquat, glufosinato e glifosato/paraquat, mostrando que esta condição comprometeu a eficácia destes produtos.

Na presença dos herbicidas clorimuron, diclosulam, 2,4-D e ainda com a aplicação sequencial de paraquat os níveis de controle foram eficazes em ambas as condições, embora na ausência do estresse as porcentagens de controle foram superiores.

Referências

- AGRIANUAL. SOJA - Mercado e Perspectivas. In: **Anuário da Agricultura Brasileira**. Instituto iFNP, São Paulo, 2011.
- BHOWMIK, P. C.; BEKECH, N. N. Horseweed (*Conyza canadensis*) seed production, emergence, and distribution in no-tillage and conventional-tillage corn and conventional tillage com (*Zea mays*), **Agronomy**, New York, v.1, n.1, p.67-71, 1993.
- BLAINSKI, E. et al. Avaliação da eficácia de diferentes alternativas herbicidas no controle de *Conyza* sp. Em diferentes estádios de desenvolvimento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, 2010, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Plantas Daninhas, 2010.
- CANTERI, M. G., et al. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa, v.1, n.2. 2001.
- CHRISTOFFOLETI, J. P. et al. HRAC Associação Brasileira de Ação à Resistência de Plantas aos Herbicidas. **Aspecto de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. Edição nº 03, 2008.
- CHRISTOFFOLETI, P. J. et al. Resistência de plantas daninhas aos herbicidas. **Planta Daninha**, v. 12, n. 1, p. 13-20, 1994.
- CONAB. **Publicações de safra 2010/soja Brasília, 2010**. Disponível em: www.conab.gov.br
- EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solo (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro. 3ª ed. Rev. Ampl. 353p. 2013.
- FERREIRA, E.C. et al. Manejo do biótipo da espécie *Conyza bonariensis* resistente ao herbicida glyphosate no município de Campo Mourão). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Plantas Daninhas, 2010b.
- FERREIRA, I. C. et al. Perdas quantitativas na colheita de soja em função da velocidade de deslocamento e regulagens no sistema de trilha. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, MG, v.15, n.2, p.141-150, Abr./Jun., 2007.
- FERREIRA, P.R.S. et al. Eficácia agrônômica do uso de herbicidas no controle de *Conyza bonariensis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Plantas Daninhas, 2010a.



FORNAROLLI, D. A. et al. Residuais aplicados em sequencial aos dessecantes no controle de *Conyza* spp. na região oeste do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Plantas Daninhas, 2010.

FORNAROLLI, D.A. et al. Alternativas de manejo em biótipos resistente da espécie *Conyza bonariensis* na região de campo mourão, PR, na safra 2008/2009. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, MERCOSOJA, 5., Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Embrapa Soja, 2009.

IAPAR. **Cartas Climáticas do Estado do Paraná.** Disponível em: <http://www.iapar.br/Sma/Cartas_Climaticas/Classificacao_Climatica.htm>. Acesso em: 5/11/2010.

LAZAROTO, C. A. et al. Biologia e ecofisiologia de buva (*Conyza bonariensis* e *Conyza canadensis*), **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n.3, p.852-860, 2008.

LORENZI, H., **Manual de identificação e de controle de plantas daninhas**, Ed. Plantarum de Estudos da Flora LTDA, 6ª Ed., Nova Odessa, SP, 2006, 339 p.

MOREIRA, M. S. et al. Resistência de *Conyza canadensis* e *C. bonariensis* ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**. Viçosa-MG. v. 25, n. 1, p. 157-164, 2008.

MOREIRA, M.S. et al. Herbicidas alternativos para controle de biótipos de *Conyza bonariensis* e *C. canadensis*. **Revista Planta Daninha**, Viçosa – MG, v. 28, n. 1, 2010.

SANTOS, B.C. et al. Uso de herbicidas no controle de *conyza bonariensis* resistente a glifosato. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Plantas Daninhas, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas. Londrina: SBCPD, 1995.

SOMAR METEOROLOGIA. **Condições registradas – gráficos.** Disponível em: <<http://www.somarmeteorologia.com.br/v3/index.php?goTo=cf56aea1&cid=CampoMourao-PR&pid=WSHN00>>. Acesso em: 01 de Novembro de 2010.

SOUZA, R. T.; PALLADINI, L. A. **Tecnologia para aplicação de produtos fitossanitários em videira.** Circular Técnica Embrapa, Bento Gonçalves, RS, Abril, 2007.

THEISEN. G; RUEDELL, J. **Tecnologia de aplicação de herbicida teoria & pratica.** Editora Aldeia Norte. Edição nº 1, p. 9. 2004.

VARGAS, L. et al. Buva (*Conyza bonariensis*) resistente ao glyphosate na região sul do Brasil. **Revista Planta Daninha**, Viçosa – MG, v. 25, n. 3, 2007.

VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Manual de manejo e controle de plantas daninhas.** Passo Fundo – RS, 2008. p. 173 - 212.

