

## DESSECAÇÃO DE ESPÉCIES DE COBERTURA DE SOLO COM DUAS FORMULAÇÕES DE GLYPHOSATE

KRENCHINSKI, F.H. (UFPR – campus Palotina, fabiohk2@gmail.com), ALBRECHT, L.P. (UFPR – campus Palotina, lpalbrecht@yahoo.com.br), KRENCHINSKI, L.R. (Técnico em agropecuária), ECCO, F.H. (UFPR – campus Palotina), LUBIAN, C. (UFPR – campus Palotina), RECKZIEGEL, J.E. (UFPR – campus Palotina), RODRIGUES, D.M. (UFPR – campus Palotina)

**RESUMO:** O manejo das espécies de cobertura pode ser realizado por métodos mecânicos ou químicos. No método químico são utilizados herbicidas não seletivos principalmente do grupo do Glyphosate. O objetivo do presente trabalho é avaliar a fitotoxicidade e a eficiência agrônômica de duas formulações com princípio ativo Glyphosate na dessecação em espécies de cobertura de solo. O presente trabalho foi conduzido a campo no município de Marechal Cândido Rondon. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições com esquema fatorial de 2X5, no qual as espécies constituíram-se de Aveia Branca, Aveia Preta, Azevém, Ervilhaca, Nabo Forrageiro dessecados por dois produtos Zapp Qi<sup>®</sup> (ZQ) e a outra com Glyphosate 480 Agripec<sup>®</sup> (GA). Foram avaliados fitotoxicidade e eficiência agrônômica das espécies de cobertura. O Zapp Qi proporcionou maior fitotoxicidade e eficiência agrônômica das espécies de cobertura em relação ao Glyphosate 480 Agripec. O Zapp Qi aos trinta e dois dias apresentou os maiores valores de eficiência agrônômica. A única espécie que apresentou 100% de eficiência agrônômica foi a Nabo Forrageiro.

**Palavras chave:** herbicidas, adubação verde, manejo.

### INTRODUÇÃO

Cada vez mais ocorrem preocupações com a rotação de culturas e a deposição de matéria orgânica do solo muitos produtores tem aderido ao cultivo de espécies vegetais que visam alta produção de matéria seca, para fins de cobertura do solo. Segundo AMADO et al., (2001) e PERIN et al. (2004) essa técnica é utilizada desde os primórdios das civilizações, que além de propiciar uma cobertura do solo, são capazes de reciclar nutrientes, realizar a fixação biológica de nitrogênio na caso das leguminosas. Também são importantes quando usadas para evitar a erosão do solo, entre uma serie de outras características que favorecem os cultivos posteriores a essas plantas. As plantas de

cobertura são importantes no processo de rotação de culturas onde entram como alternativa.

O manejo das espécies de cobertura pode ser realizado por métodos mecânicos ou químicos. No método químico, utilizam-se basicamente herbicidas de ação total, que não possuem seletividade (FURLANI et al., 2007), como o glyphosate, glufosinate, diquat ou paraquat.

O objetivo do presente trabalho é avaliar a fitotoxicidade e a eficiência agrônômica de dois herbicidas com princípio ativo Glyphosate na dessecação em espécies de cobertura de solo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado a campo no município de Marechal Cândido Rondon- (PR), em um solo classificado como Latossolo Vermelho Eutroférrico (EMBRAPA, 2006) apresentando as seguintes características: pH (CaCl<sub>2</sub>) de 5,6; M.O de 36,55 g dm<sup>-3</sup>; P de 19,40 mg dm<sup>-3</sup>; 1,68; 7,86; 0,00 por Cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K, Ca, Al respectivamente. O clima que a região apresenta é o Cfa, de acordo com a classificação de Köppen.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições com esquema fatorial de 2X5, no qual as espécies constituíram-se de Aveia Branca (*Avena sativa* L.), Aveia Preta (*Avena stringosa*), Azevém (*Lolium multiflorum*), Ervilhaca (*Vicia sativa*), Nabo Forrageiro (*Raphanus sativus* L.), dessecados por dois produtos Zapp QI<sup>®</sup> (ZQ) a base de sal de potássio e a outra com Glyphosate 480 Agripec<sup>®</sup> (GA) sal de isopropilamina.

A semeadura das espécies de cobertura ocorreu na primeira quinzena de maio 2011. O arranjo espacial foi de 20 cm de entre linhas para todas as culturas, no qual para *Avena sativa* L., *Avena stringosa*, *Lolium multiflorum*, *Vicia sativa*, *Raphanus sativus* L., o número de sementes por metro linear foi de 55, 60, 240, 30 e 20 respectivamente. A semeadura foi realizada sem adubação.

Também ao pleno florescimento as plantas foram dessecadas com Glyphosate (Zapp QI<sup>®</sup> e Glyphosate 480 Agripec<sup>®</sup>) na dose de 1080 gramas de equivalente ácido por ha, com volume de calda de 200 L. Avaliações de fitotoxicidade e índice de eficiência agrônômica foram realizados aos 4, 8, 16, 32 dias após a aplicação.

Avaliações de fitotoxicidade as plantas foram realizadas de forma visual empregando uma escala visual de 1 a 9, na qual 1 (um) representa "sem sintoma de fitotoxicidade aparente" e o 9 (nove) "morte total da planta" EWRC (1964). Da mesma forma e datas das avaliações de fitotoxicidade efetuou-se a análise de eficiência agrônômica, empregando a

escala percentual; onde zero (0%) representa nenhum controle e 100% a morte total das plantas. (Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 1995).

As médias dos dados de fitotoxicidade foram transformados pelo método de raiz quadrada, e as médias de todos os tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), com auxílio do programa computacional Sisvar®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as épocas de avaliação de fitotoxicidade do produto dentro de cada espécie de cobertura o ZQ foi significativamente superior ao GA, somente na Aveia preta aos 8 dias de dessecação GA foi estatisticamente maior ZQ, tabela 1. Isto se deve a diferença no ingrediente ativo do Glyphosate, para ZQ o ingrediente ativo é sal de potássio, enquanto que para GA o ingrediente ativo é sal de isopropilamina, pelo fato do sal de potássio apresentar melhor eficiência de absorção e translocação dentro da planta.

**Tabela 1.** Fitotoxicidade em espécies de cobertura dessecadas com Zapp QI® (ZQ) e Glyphosate 480 Agripec® (GA), no município de Marechal Cândido Rondon – PR.

Avaliações de Fitotoxicidade								
	4 Dias		8 Dias		16 Dias		32 Dias	
Tratamentos	ZQ	GA	ZQ	GA	ZQ	GA	ZQ	GA
Nabo Forrageiro	1,7Ba*	1,4 Ab	2,2 ABa	2,0 Aa	2,8 Aa	2,6 Ab	3,0 Aa	2,8ABa
Aveia Preta	1,7 Ba	1,4 Ab	1,9 Bb	1,7Aa	2,7 Aa	2.3ABb	2,9 Aa	2,6 Cb
Azevém	1,7 Ba	1,4 Ab	2,2 ABa	1,8 Ab	2,5 Aa	2,2 Bb	2,9 Aa	2,9 Aa
Aveia Branca	2,0 Aa	1,4 Ab	2,4 Ba	1,9 Ab	2,8 Aa	2,4ABb	3,0 Aa	2,8ABb
Ervilhaca	1,7 Ba	1,4 Ab	2,0 ABa	1,7 Ab	2,6 Aa	2,4ABb	2,9 Aa	2,7BCb
CV %	1.75		8,59		5,63		2,75	

\* Letras maiúsculas diferem entre si na coluna e letras minúsculas diferem entre si na linha, a teste Tukey com ( $p < 0,05$ ).

Aos quatro dias para ZQ a espécie que apresentou maior fitotoxicidade dentre as espécies, diferindo significativamente as demais, foi a Aveia branca. Aos dezesseis dias para o herbicida GA a espécie Nabo Forrageiro diferiu significativamente do Azevém, o Nabo Forrageiro pode ser considerado uma planta mais suscetível ao Glyphosate ao princípio que o Azevém apresenta em regiões do Rio Grande do Sul biótipos resistentes dessa espécie (ROMAN, et al. 2004).

Para a avaliação de eficiência agrônômica dos produtos dentro de cada tratamento novamente o herbicida ZQ mostrou-se significativamente superior a GA Tabela 2. Em experimento realizado por MACHADO et al. (2010), avaliando diferentes formulações de Glyphosate em condições de chuva, constatou-se que com uma hora depois da aplicação com chuva o ZQ proporcionou o melhor controle na espécie estuda, levando-nos a afirmar que sua absorção é mais rápida que de outras formulações, levando a planta a uma dessecação mais rápida. O aconteceu em trabalho realizado por MARTINI et al. (2003), na aplicação de Glyphosate potássico em *Brachiaria plantaginea*, *B. decumbens* e *Digitaria horizontalis*, observaram que com incidência de chuva 1 HAA (horas após a aplicação), a média de controle foi de 40% após 14 dias, e atingiu 65% em 28 dias após o tratamento, sobressaindo em relação às demais formulações.

**Tabela 2.** Avaliação de eficiência agrônômica em espécies de cobertura dessecadas com Zapp QI® (ZQ) e Glyphosate 480 Agripec® (GA), no município de Marechal Cândido Rondon – PR.

Avaliações de eficiência agrônômica								
	4 Dias		8 Dias		16 Dias		32 Dias	
Tratamentos	ZQ	GA	ZQ	GA	ZQ	GA	ZQ	GA
Nabo Forrageiro	16 Da*	10 Db	48 CDa	38 CDb	94 Aa	85 Ab	100 Aa	88 Bb
Aveia Preta	52 Aa	40 Ab	77 Aa	65 Ab	86 Ba	79 Bb	99 Aa	92 Ab
Azevém	52 Aa	40 Ab	62 Ba	49 Bb	75 Ba	62 Cb	94 Ba	77 Cb
Aveia Branca	40 Ba	25 Bb	55 Ca	41 Cb	65 Ca	53 Db	93 Ba	86 Bb
Ervilhaca	23 Ca	14 Cb	44 Da	32 Db	62 Ca	46 Eb	85 Ca	64 Db
CV %	4.88		6,40		3.25		2.30	

\* Letras maiúsculas diferem entre si na coluna e letras minúsculas diferem entre si na linha, a teste Tukey com ( $p < 0,05$ ).

Em relação do produto dentro de cada espécies nos diferentes dias de avaliação, aos quatro dias Aveia preta e Azevém foram significativamente maiores que os demais tratamentos, para o herbicida ZQ, o mesmo acontece para o herbicida GA, porem com menor índice de eficiência, os piores índices de eficiência foram com a Ervilhaca para ambos herbicidas. Já aos oito dias somente aveia preta diferiu significativamente dos demais tratamentos para os dois produtos utilizados, novamente os piores índices de eficiência aos oito dias foi com a espécie Ervilhaca para ambos os herbicidas.

Aos dezesseis dias após a dessecação o Nabo Forrageiro apresentou diferença significativa entre os demais tratamentos diferenciando-se das avaliações aos quatro e oito

dias, no qual a Aveia preta apresentava melhor eficiência. O Nabo Forrageiro apresentou-se com melhor eficiência para os dois herbicidas. Mais uma vez a ervilhaca apresentou a menor eficiência agrônômica. Aos trinta e dois dias para ZQ o Nabo Forrageiro apresentou 100 % de eficiência agrônômica e Aveia preta 99 %, essas duas espécies diferiram das demais espécies para ZQ, já para o herbicida GA a Aveia preta foi superior as demais espécies. A ervilhaca apresentou a menor eficiência agrônômica dentre todas as espécies, mostrando-se ser de difícil controle e se não maneja corretamente pode interferir negativamente na cultura seguinte.

## CONCLUSÕES

- O Zapp Qi<sup>®</sup> proporcionou maior fitotoxicidade e eficiência agrônômica das espécies de cobertura em relação ao Glyphosate 480 Agripec<sup>®</sup>.
- O Zapp Qi<sup>®</sup> aos trinta e dois dias apresentou os maiores valores de eficiência agrônômica. A única espécie que apresentou 100% de eficiência agrônômica foi a Nabo Forrageiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADO, T.J.C.; BAYER, C.; ELTZ, F.L.F.; BRUM, A.C.R. Potencial de culturas de cobertura em acumular carbono e nitrogênio no solo no plantio direto e a melhoria da qualidade ambiental. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.25, p.189-197, 2001.
- EWRC. Report of 3rd and 4th meetings of EWRC – Committee of Methods in Weed Research. **Weed Research**, v. 4, n. 1, p. 88, 1964.
- FURLANI, C.E.A. ; CORTEZ, J.W.; SILVA, R. P. ; GROTTA, D. C.C. Cultura do milho em diferentes manejos de plantas de cobertura do solo em plantio direto. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 7, número 1, p. 161-167, 2007.
- MARTINI, G.; PEDRINHO JR, A.F.F.; DURIGAN, J.C. Eficácia do herbicida glyphosate-potássico submetido à chuva simulada após a aplicação. **Bragantia**, v.62, n.1, p.39-45, 2003.
- PERIN, A.; SANTOS, R.H.S.; URQUIAGA, S.; GUERRA, J.G.M.; CECON, P.R. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado e consorciado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.1, p.35-40, 2004.
- ROMAN, E. S. et al. Resistência de azevém (*Lolium multiflorum*) ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 301-306, 2004.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas. Londrina: SBCPD, 1995. 42 p.