

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**EFICÁCIA DE DIFERENTES HERBICIDAS EM MISTURA COM ROUNDUP, NO  
CONTROLE DE *Brachiaria decumbens* e *Pennisetum americanum* NA CULTURA  
DO MILHO (*Zea mays* L.)**

**ALENCAR MENDES GARATI**

**JOAQUIM ANTONIO DE CARVALHO**  
(Orientador)

Monografia apresentada ao Curso de  
Agronomia, da Universidade Federal de  
Uberlândia, para obtenção do grau de  
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG  
Dezembro - 2003

**EFICÁCIA DE DIFERENTES HERBICIDAS EM MISTURA COM ROUNDUP, NO  
CONTROLE DE *Brachiaria decumbens* e *Pennisetum americanum* NA CULTURA  
DO MILHO (*Zea mays* L.)**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 10/12/2003

---

Prof. Joaquim Antonio de Carvalho  
(Orientador)

---

Dr. Césio Humberto de Brito  
(Membro da Banca)

---

Dr<sup>a</sup>. Vera Lúcia Machado dos Santos  
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG  
Dezembro - 2003

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela vida e saúde.

A minha família, em especial, ao meu pai Antonio Carlos Garati que mesmo ausente esteve presente no meu coração, e foi parte importante na realização desta conquista, a minha mãe Maria Eleusa M. Garati, por me proporcionarem todas as condições de concluir este curso e por todo apoio e incentivo dedicado ao longo da vida.

Aos meus irmãos Leonardo e Nivia, que sempre me apoiaram e respeitaram meus limites.

Ao professor, orientador e amigo Joaquim Antonio de Carvalho, que me possibilitou a realização deste trabalho, pela amizade e por todos ensinamentos ao longo do curso, me orientando e indicando sempre o melhor caminho para minha formação.

Aos conselheiros: Professora Vera Lúcia Machado dos Santos e Dr. Césio Humberto de Brito, pelo auxílio e atenção no desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus amigos Atila, Luciano, Zé Mario, Julio, Paulo, Marcos, Carlos e as amigas Mariana e Aline, e aos funcionários da fazenda Capim Branco, por todas as colaborações prestadas para a realização deste trabalho.

## ÍNDICE

<b>RESUMO</b> .....	4
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	5
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	8
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	13
3.1 Localização, época.....	13
3.2 Tratamentos e delineamento experimental.....	13
3.3 Preparo do solo, adubação, híbrido e semeadura.....	14
3.4 Plantas, condições ambientais e aplicação .....	14
3.5 Avaliações.....	15
3.6 Análise estatística.....	16
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	17
4.1 Controle de <i>Pennisetum americanum</i> .....	17
4.2 Controle de <i>Brachiariadecumbens</i> .....	18
4.3 Avaliação de Fitointoxicação.....	19
<b>5. CONCLUSÕES</b> _____	20
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> _____	21
<b>APÊNDICE</b> _____	23

## RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar a eficácia de diferentes misturas de herbicidas com Roundup, em dessecação no controle de *Brachiaria decumbens* e *Pennisetum americanum* e possível fitointoxicação na cultura do milho, híbrido DKB 350. O experimento foi conduzido no município de Uberlândia-MG, no período de 4-2-2003 a 30-5-2003. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e oito tratamentos, totalizando 32 parcelas com área de 17m<sup>2</sup> cada ( 5,0 x 3,4m ). Avaliou-se, além das testemunhas com e sem capina, os tratamentos: Roundup + Primestra ( 3 + 4 L/ha<sup>-1</sup> ), Roundup + Gesaprim + óleo ( 3 + 4 + 1 L/ha<sup>-1</sup> ), Roundup + Boxer ( 3 + 8 L/ha<sup>-1</sup> ), Roundup + Spider + Boral ( 3 L/ha<sup>-1</sup> + 42,0g/ha<sup>-1</sup> + 0,4 L/ha<sup>-1</sup> ), Roundup + 2-4 D ( 3 + 1,5 4 L/ha<sup>-1</sup> ) e Roundup + Classic ( 3 L/ha<sup>-1</sup> + 80,0g/ha<sup>-1</sup> ). A aplicação foi feita utilizando um pulverizador manual pressurizado por CO<sub>2</sub> a 39 lb/pol<sup>2</sup> com seis pontas tipo leque de jato plano TT 110.02, espaçados de 0,5m, calibrado para distribuir 160 L de calda /ha<sup>-1</sup>. As avaliações de controle e fitointoxicação foram realizadas aos 14, 21, 30 e 45 dias após a aplicação ( DAA ). Conclui-se que: 1) Roundup em mistura com Spider e Boral, Roundup com Boxer, e a mistura Roundup com Classic foram altamente eficazes no controle de *Brachiaria decumbens*, 2) Todas as misturas de herbicidas foram altamente eficazes no controle de *Pennisetum americanum*, 3) Roundup em mistura com Spider e Boral, na pré-semeadura causou severa fitointoxicação na cultura do milho com morte de plantas.

## **1- INTRODUÇÃO**

O milho é a mais importante planta comercial com origem nas Américas. Há indicações de que sua origem tenha sido no México, América Central ou Sudoeste dos Estados Unidos. É uma das culturas mais antigas do mundo, havendo provas, através de escavações arqueológicas, de que é cultivado há 5.000 anos. Logo depois do descobrimento da América, foi levado para a Europa, onde seu valor alimentício tornou-se conhecido. Passou, então, a ser semeado em escala comercial e espalhou-se desde a latitude de 58° norte até 40° sul.

O milho (*Zea mays* L.), a nível mundial ocupa, entre os cereais, o terceiro lugar em área semeada e em produção global, sendo apenas precedido pelas culturas do trigo e arroz. Trata-se de um alimento básico largamente consumido no mundo todo, é uma cultura que tem mais de cem utilidades no mercado interno e externo e na propriedade pode ser considerado como um fator de equilíbrio da mesma, já que pode ser usado tanto para alimentação do homem e dos animais, como massa verde, ensilagem, milho verde, fubá, farinha, farelos, grão puro ou como componente de rações. No Brasil destina-se basicamente à alimentação animal, embora seja difícil encontrar alguém que dele não se

alimento, por ser de emprego generalizado nos diversos segmentos da atividade humana (Fornasier Filho, 1992).

O Brasil, em termos mundiais, ocupa o terceiro lugar, tanto em produção, quanto em área, ficando atrás dos Estados Unidos e China, e juntos, os três produzem cerca de 70% do total produzido no mundo. No Brasil, embora plantado do norte ao sul por mais de 60% dos produtores rurais, esta cultura concentra-se basicamente nos estados do Centro-Sul, respondendo por cerca de 93% do cereal produzido e por 79% da área total. A produtividade média brasileira é baixa e reflete os profundos contrastes existentes, pois nela convivem regiões com rendimentos em torno de 8 a 12 t/ha e outras com rendimento médio de 0,6 t/ha, sendo a media geral de 3,13 t/ha (AGRIANUAL, 2002).

Segundo a EMBRAPA (2003), as baixas produtividades observadas no Brasil se devem a vários fatores, dentre estes se destaca a competição ocasionada pelas plantas daninhas por água, luz, nutrientes, gás carbônico e espaço físico. Havendo condições favoráveis de umidade e temperatura no solo, as sementes irão germinar e emergir, em média, cinco dias após a semeadura. Depois da emergência, há necessidade de controlar o desenvolvimento das plantas daninhas que aparecem junto a cultura. Passada essa fase, quase sempre, as plantas daninhas não tem mais condições de concorrer com as plantas de milho, devido ao seu rápido desenvolvimento e conseqüente sombreamento do solo, criando condições desfavoráveis para as plantas daninhas.

A redução do rendimento da cultura do milho devido à competição estabelecida com as plantas daninhas pode variar de 12% até 100% , em função da espécie, do grau de infestação, do tipo de solo, das condições climáticas reinantes no período além do estágio fenológico da cultura. ( Blanco et al., 1976 )

O controle dessas invasoras pode ser feito através dos métodos preventivo, cultural, mecânico, físico, biológico, químico ou associação destes.

Devido a vários fatores que deixam em desvantagem os outros métodos de controle, o químico atualmente é o mais utilizado, devido a redução e/ou a melhor distribuição da mão de obra na propriedade, rapidez na operação e controle, evitar possíveis injúrias ao sistema radicular das plantas e menor possibilidade de reinfestação.

O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar eficácia de diferentes misturas de herbicidas com glyphosate, em dessecação no controle de *Brachiaria decumbens* e *Pennisetum americanum* e os possíveis efeitos de intoxicação na cultura do milho, híbrido DKB 350,(Agroceres)

## **2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Segundo Cerdeira et al. (1981), as plantas daninhas podem causar danos consideráveis, configurando-se o controle correto das mesmas como fator de suma importância para obtenção de altas produtividades. Para os mesmos autores, dentre as muitas definições que existem, as plantas daninhas são consideradas plantas indesejáveis ou simplesmente “fora do lugar”. Popularmente, são conhecidas como mato, agronomicamente, o conceito vai mais além, e mesmo as plantas úteis ao homem podem ser consideradas plantas daninhas. Dessa forma, uma planta de milho pode ser uma planta daninha comum em meio a uma cultura de soja.

Plantas daninhas causam maiores perdas ou danos às plantas cultivadas que as pragas e doenças e se constituem na maior barreira para produção de alimentos e desenvolvimento econômico de muitas regiões do mundo (Muzik, 1970 apud Silva, 1999).

De acordo com Gazziero; Guimarães (1984), a retirada da vegetação natural de uma área para utilização com espécies cultivadas, rompe o equilíbrio existente, facilitando a introdução e a proliferação das plantas daninhas, as quais possuem grande capacidade de adaptação devido a alta fecundidade e elevada produção de sementes.

Fatores como correção do pH e da fertilidade do solo faz com que haja aumento na densidade das espécies daninhas, pois quando o ambiente está adequado para as plantas cultivadas, apresenta-se excelente para o desenvolvimento das plantas daninhas (Saad, 1985).

As plantas daninhas podem ter seu comportamento modificado, influenciado pelos fatores edafoclimáticos das regiões que se encontram, (Blanco, 1972 apud Silva, 1999). As diferentes espécies daninhas que se desenvolvem na mesma área da cultura influenciarão, em parte o grau de competição, pois as habilidades competitivas variam com a espécie vegetal (Pitelli, 1980 apud Silva, 1999).

Para Cerdeira et al. (1981), o efeito de competição varia, entre outros fatores, com as espécies de plantas daninhas presentes e com a intensidade de infestação. A vantagem das plantas daninhas nesta competição ocorre porque as mesmas são mais agressivas, devido a seleção natural exercida sobre elas, tornando-as capazes de aproveitar melhor os fatores essenciais ao crescimento e à reprodução, tais como nutrientes, luz, água e calor em detrimento de plantas cultivadas.

Segundo Cruz; Camargo (1993) apud Resende et al. (1993), na cultura do milho sem nenhum controle de plantas daninhas ocorrem perdas de 85,5% na produção; sem controle até 30 dias após a semeadura, 30,3%; com controle até 30 dias, 37,2%; e com controle até os 50 dias não houve redução de produção.

De acordo com Deuber (1997), evitar a interferência das plantas daninhas sobre a lavoura de milho é um dos aspectos mais importantes para se obter altas produtividades.

Sob este prisma, o autor cita que diversas pesquisas mostraram que a lavoura de milho deve ficar isenta de plantas daninhas, no período de 20 a 45 dias após a emergência. A sua presença na fase anterior a 20 dias é tolerável e, após 45 dias, também.

Para Lorenzi, (2000), o controle de plantas daninhas consiste na adoção de certas práticas que resultam na redução da infestação, mas não necessariamente na sua completa eliminação. Em relação aos vários métodos de controle, Fernandes (1986), relata que por si só, quando utilizados de forma isoladas são insuficientes no controle de plantas invasoras na maioria das lavouras brasileiras, devendo-se assim o produtor buscar uma combinação ideal entre os diversos métodos, ressaltando que o uso de herbicidas é o que comportam maior combinações entre os métodos de controle.

Warren et al.( 1973 ) apud Silva ( 1999), afirmam que o controle químico é aquele no qual produtos químicos, denominados herbicidas, são empregados para controlar as plantas daninhas. Por definição, herbicidas são compostos químicos que inibem o crescimento ou provocam a morte das plantas.

Conforme Vidal; Merotto Júnior (2001), existem várias vantagens no uso de herbicidas que podem ser aplicados em situações onde outros métodos de controle seriam inviáveis, destacando-se: redução da competição das plantas daninhas desde o início do ciclo da cultura; controle das infestantes em épocas chuvosas; poucos danos às raízes e folhas das culturas; não danificam a estrutura do solo como métodos físicos de manejo da vegetação; rapidez de utilização; possibilitam a redução do espaçamento das culturas e melhoria do arranjo de plantas, com reflexo em sua melhor competitividade.

De acordo com Matuo ( 1990 ) apud Gazziero ( 1993), grande parte dos problemas quando se adota o controle químico, refere-se à tecnologia de aplicação.

Entende-se por tecnologia de aplicação o emprego de todos os conhecimentos científicos que proporcionem a correta colocação do produto biologicamente ativo no alvo, em quantidade necessária de forma econômica, com o mínimo de contaminação de outras áreas. Má regulação do pulverizador, bicos alterados ou mesmo erros durante a aplicação são fatores freqüentemente detectados como os responsáveis pelo não funcionamento dos produtos.

Uma prática comumente utilizada no Brasil e consagrada internacionalmente é a mistura em tanques de produtos fitossanitários, a qual é tecnicamente justificável, quando da ocorrência simultânea de pragas, doenças e plantas daninhas não controladas exclusivamente por um único produto, propiciando redução considerável nos custos de produção (Rodrigues; Almeida, 1998).

Segundo Christoffoleti (1997) a mistura de herbicidas consiste na aplicação simultânea de dois ingredientes ativos. É feita por diversos motivos, porém o principal deles consiste na ampliação do espectro de controle das plantas daninhas quando comparados os resultados obtidos com estes herbicidas aplicados isoladamente. A mistura de herbicidas pode ter efeito aditivo e sinérgico, que são desejáveis sob o ponto de vista do manejo de plantas daninhas. Existe também o efeito antagônico, que poderá inviabilizar o uso da mistura. A mistura de herbicidas quando feita corretamente diminui a probabilidade de aparecimento de biótipos resistentes, pois ela controla igualmente tanto os biótipos suscetíveis quanto os resistentes.

Evidentemente, para a ocorrência deste fenômeno é importante que seja tomado o cuidado de não compor a mistura com dois herbicidas de mesmo mecanismo de ação. Assim sendo, é fundamental que o agricultor, ou a pessoa envolvida na recomendação da

mistura, tenha o devido conhecimento dos mecanismos de ação dos herbicidas componentes desta (Christoffoleti,1997).

A espécie *Brachiaria. decumbens* conhecida com nome popular de capim brachiaria é uma planta perene e se reproduz por semente e de forma vegetativa, a partir de rizomas e estolões. A germinação de sementes é muito irregular, pois muitas apresentam dormência inicial, o que complica as medidas de controle, necessitando de herbicidas de efeito residual longo (Zambolim, 2001).

O *Pennisetum americanum* tem características agrônômicas bastante desejáveis, como por exemplo, um sistema radicular bastante profundo o que lhe confere moderada resistência à seca, boa área foliar que irá proporcionar uma boa cobertura do solo e conseqüentemente uma menor infestação por plantas daninhas, uma palhada de lenta decomposição o que o torna extremamente viável para o sistema de plantio direto, é uma planta de fácil controle depois da instalação da cultura e ainda é resistente a pragas e doenças (Queiroz; Barros, 1997).

Para Kissmann (1997), o uso cada vez mais intenso dessas plantas em sistema de manejo para o plantio direto tem permitido a permanência de sementes no solo, com o que em algumas situações ocorrem problemas de infestação em culturas, tendo seu controle com herbicidas seletivos sido fácil, tanto na soja como no milho.

### **3- MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Localização, época e solo:**

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Capim Branco, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, no município de Uberlândia – MG, a 850 metros de altitude, 18° 55’’23’ de latitude Sul e 48° 17’’19’ de longitude Oeste, no período de 4-2-03 a 30-5-03.

O solo da área experimental é caracterizado como Latossolo Vermelho – Escuro, distrófico, textura argilosa, com 58% de argila, e 2,5% de matéria orgânica.

#### **3-2 Tratamentos e delineamento experimental**

Foram avaliadas misturas em tanque do herbicida glyphosate com diferentes latifolicidas, na cultura do milho, conforme descrito na Tabela 1. O experimento foi instalado segundo o delineamento de blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições. As parcelas continham de quatro linhas de milho espaçadas entre si de 0,85 m, com cinco metros de comprimento, por 3,4 m de largura.

**TABELA 1.** Nome comum, nome comercial e dose dos produtos aplicados a cultura do milho. Uberlândia – MG, 2003.

Nome Comum	Tratamentos		Doses	
	Nome Comercial		g.ha <sup>-1</sup>	g ou L. p. c.ha <sup>-1</sup>
Glyphosate+atrazina/metolachlor	Roundup+ Primestra		1440+800/1200	3 + 4
Glyphosate+atrazina	Roundup+ Gesaprim <sup>1</sup>		1440+2000	3 + 4
Glyphosate+alachlor/atrazina	Roundup+ Boxer		1440+2400/1440	3 + 8
Glyphosate+diclosulan+sulfentrazone	Roundup+ Spider+ Boral		1440+20,1+200	3 + 42 + 0,4
Glyphosate+2-4D	Roundup+ 2-4D		1440+1005	3 + 1,5
Glyphosate+chlorimuron ethil	Roundup+ Classic		1440+20	3 + 80
Testemunha Com Capina	-		-	-
Testemunha Sem Capina	-		-	-

<sup>1</sup>Adicionou-se óleo Nat'ural Óleo a 1,0 L/ha<sup>-1</sup>

### 3.3 Preparo do solo, adubação, híbrido e semeadura

A exceção da dessecação das plantas, nenhum outro sistema de preparo de solo na área experimental foi realizado. A adubação foi feita juntamente com a semeadura, na dose de 350 kg da fórmula 4-30-16 (NPK) através de uma semeadora específica para semeadura direta tracionada por trator. A semeadura foi realizada no dia 10-2-03, o híbrido utilizado foi DKB 350 (Agrocere) numa densidade de aproximadamente seis sementes por metro linear, e a uma profundidade de cinco centímetros. As condições de umidade do solo eram satisfatórias, favorecendo a emergência das plantas.

### 3.4 Plantas, condições ambientais e aplicação

As plantas de *Brachiaria decumbens* e *Pennisetum americanum* estavam em pleno vigor vegetativo com altura de 0,50m e 1,10m respectivamente, e com 60% e 40% de infestação respectivamente, e densidade de cobertura de 100% da área.

Os produtos foram aplicados no dia 4-2-02, antes da semeadura em uma única aplicação, com início às dez horas e quinze minutos, e término às onze horas da manhã, utilizando-se um pulverizador manual pressurizado por CO<sub>2</sub> à 39 libras/pol<sup>2</sup>, com seis pontas tipo leque, TT 110.02 e volume de calda de 160L.ha<sup>-1</sup>, sob temperatura inicial de 31°C e de 30°C no final, umidade relativa inicial de 66% chegando ao final da aplicação com 90% de umidade, e velocidade do vento variando de 1 Km.h<sup>-1</sup> a 2 Km.h<sup>-1</sup>.

### 3.5 Avaliações

As avaliações realizadas foram: porcentagem de controle de *Brachiaria decumbens* e *Pennisetum americanum*, e intoxicação do milho, as quais foram realizadas aos 14, 21, 30 e 45 dias após a aplicação (DAA), de acordo com as escalas da EWRC- European Weed Research Council (1964), conforme a Tabela 2. Para as avaliações de controle, considerou-se como área útil, o espaço central das parcelas de 1,7m de largura, com quatro metros de comprimento. Para as avaliações de fitointoxicação, considerou-se as duas linhas centrais de milho com quatro metros de comprimento.

**TABELA 2.** Escala de avaliação segundo método de EWRC- European Weed Research Council.

<b>Índice de avaliação</b>			
<b>Sobre o Mato</b>		<b>Sobre a cultura</b>	
<b>% Controle</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Notas</b>	<b>Fitointoxicação</b>
100	Excelente	0	Sem dano na cultura
98	Muito Bom	10	Redução do crescimento
95	Bom	20	Leve descoloração
90	Suficiente	30	Injuria porém recuperável
80	Duvidoso	40	Injuria moderada
70	Insuficiente	60	Injuria sem recuperação
50	Mau	70	Perda de plantas
30	Péssimo	80	Poucas plantas sobrevivem
0	Sem Efeito	100	Completa destruição

### **3.6 Análise estatística**

Os valores de porcentagem de controle foram transformados para raiz quadrada de  $x + 1$ . Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

## 4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 – Controle de *Pennisetum americanum*

De acordo com os resultados apresentados, Tabela 3, mostrou que *Pennisetum americanum* apresenta grande suscetibilidade as misturas avaliadas, uma vez que todos os tratamentos com herbicidas, apresentaram 100 % de controle da espécie avaliada.

**TABELA 3-** Resultados médios de porcentagem de controle de *Pennisetum americanum* aos 14, 21, 30 e 45 dias dos tratamentos. Uberlândia, MG-2003.

TRATAMENTOS		% DE CONTROLE			
Nome Comercial	g ou L. p.c.ha <sup>-1</sup>	15DAA	21DAA	30DAA	45DAA
Roundup + Primestra	3 + 4	100	100	100	100
Roundup + Gesaprim <sup>1</sup>	3 + 4	100	100	100	100
Roundup+ Boxer	3 + 8	100	100	100	100
Roundup+ Spider+ Boral	3 + 42 +0,4	100	100	100	100
Roundup+ 2-4D	3 + 1,5	100	100	100	100
Roundup+ Classic	3 + 80	100	100	100	100
Testemunha Com Capina	-	100	100	100	100
Testemunha Sem Capina	-	0	0	0	0

#### 4.2 Controle de *Brachiaria decumbens*

Para o controle de *Brachiaria decumbens*, verifica-se, no Tabela 4, que os melhores tratamentos até os 21 DAA foram as misturas Roundup + Boxer, e a mistura tríplice Roundup + Spider + Boral, apesar de não se diferirem estatisticamente das demais misturas. Os demais tratamentos Roundup + Primestra, Roundup + Gesaprim + Óleo, Roundup + 2-4D e Roundup + Classic, até os 21 DAA, não foram regulares não foram eficazes no controle da espécie.

Ainda na Tabela 4 observamos que aos 45 DAA, somente os tratamentos com as misturas de Roundup + Boxer, a mistura Roundup + Spider + Boral e a mistura Roundup + Classic, apresentaram controle satisfatório, sendo que as demais misturas não foram eficazes no controle da espécie.

**TABELA 4-** Resultados médios de porcentagem de controle *Brachiaria decumbens* aos 14, 21, 30 e 45 dias após os tratamentos. Uberlândia, MG-2003.

TRATAMENTOS		% DE CONTROLE <sup>1</sup>			
Nome Comercial	g ou L. P.C.ha <sup>-1</sup>	15DAA	21DAA	30DAA	45DAA
Roundup + Primestra	3 + 4	39d	85b	87abc	88abc
Roundup + Gesaprim <sup>1</sup>	3 + 4	39d	85b	82bc	81c
Roundup + Boxer	3 + 8	57bc	90ab	92ab	97ab
Roundup + Spider+ Boral	3 + 42 +0,4	68b	90ab	95ab	99a
Roundup + 2-4D	3 + 1,5	40d	77b	74c	84bc
Roundup + Classic	3 + 80	47cd	85b	90abc	93abc
Testemunha Com Capina	-	100a	100a	100a	100a
Testemunha Sem Capina	-	0e	0c	0d	0d
C.V.%					10,94

1-As médias seguidas de mesma letra, na coluna, não se diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

### 4.3- FITOINTOXICAÇÃO

De acordo com os dados de fitointoxicação, apresentados no Tabela 5, observa-se aos 15 DAA, que as misturas Roundup + Boxer, Roundup + Spider + Boral e a mistura Roundup + Classic, causaram uma leve descoloração, e injúria na cultura porém recuperável, sendo que as demais misturas não causaram nenhuma injúria a cultura.

No decorrer das avaliações, aos 21DAA, 30DAA e aos 45DAA, notou-se uma evolução significativa de fitointoxicação da mistura de Roundup + Spider + Boral, com a sobrevivência de poucas plantas da cultura do milho no final das avaliações.

**TABELA 5** - Resultados médios de fitotoxicidade após os tratamentos na cultura do milho. Uberlândia, MG-2003.

TRATAMENTOS		% DE FITOINTOXICAÇÃO			
Nome Comercial	g ou L. P.C.ha <sup>-1</sup>	15DAA	21DAA	30DAA	45DAA
Roundup + Primestra	3 + 4	5	10	12	3
Roundup + Gesaprim <sup>1</sup>	3 + 4	5	10	12	0
Roundup+ Boxer	3 + 8	20	12	12	5
Roundup+ Spider+ Boral	3 + 42 + 0,4	38	80	88	85
Roundup+ 2-4D	3 + 1,5	10	12	12	5
Roundup+ Classic	3 + 80	29	12	12	10
Testemunha Com Capina	-	0	0	0	0
Testemunha Sem Capina	-	0	0	0	0

## 5. CONCLUSÕES

- Todas as misturas de herbicidas foram altamente eficazes no controle de *Pennisetum americanum*.
- Roundup em mistura com Spider e Boral, Roundup com Boxer, e Roundup em mistura com Classic foram eficazes no controle de *Brachiaria decumbens*.
- Roundup em mistura com Spider e Boral, aplicado na dessecação causa severa intoxicação a cultura do milho com morte de plantas.

## 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2002. Anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2002

BLANCO, H. G.; OLIVEIRA, D. A; ARAÚJO, J. B. M. Período de competição de uma comunidade natural de mato em soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1., 1976, Londrina. **Resumos...** Londrina: EMBRAPA\_CPAO, 1976. p.43-45

CERDEIRA, A. L.; ROESSING, A. C; VOLL, E. **Centro Integrado de plantas daninhas em Soja.** Londrina: EMBRAPA/CNPSO, 1981 48p. (Circular Técnica, 04).

CRISTOFFOLETI, L. P. J. Resistência de Plantas Daninhas aos Herbicidas. In: SIMPÓSIO SOBRE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS,1, 1997, Dourados, MS. **Resumos...** Dourados: EMBRAPA\_CPAO, 1997. p.75-94.

DEUBER, R. **Ciência das plantas infestantes: manejo.** Campinas, 1997. v. 2. p. 137-148.

FORNASIERI FILHO, D. A. **A cultura do milho.** Jaboticabal: Funep, 1992.273p.

GAZZIERO, D. L. P. e GUIMARÃES, S. C. **Disseminação das plantas daninhas na cultura da soja cultivada em áreas de cerrado.** Londrina: EMBRAPA/CNPSO, 1984. 4p. (Comunicado Técnico, 26).

GAZZIERO, D. L. P.; SOUZA, I. F. De. **Manejo Integrado de Plantas Daninhas.** In: ARANTES, N. E.; SOUZA, P. I. DE M. **Cultura da Soja nos Cerrados.** Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1993. p. 183-208.

KISSMANN, K. G. **Plantas Infestantes e Nocivas**. Tomo I – 2ª Edição. São Paulo: BASF, 1997. 824p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, tóxicas e medicinais**. Nova Odessa, SP: H. Lorenzi, 2000

QUEIROZ, P. R. M. BARROS, A. C. de MOURA, E. Efeito de herbicidas pré emergentes no controle de plantas daninhas na cultura do milho na região de Rio Verde- GO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS DANINHAS, 21., 1997 Caxambu. **Resumos...**

RESENDE, M, FRANÇA, G. E., ALVES, V. M. C., **Cultura do milho irrigado** IN: BULL, L. T., CANTARTELLA, H. (Ed). **Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: POTAFOS, 1993. 301 p. p. 237-248.

RODRIGUES, B. N., ALMEIDA, F. S. Guia de herbicidas. LONDRINA: RODRIGUES, B. N., ALMEIDA, F.S., 1998, 648 p.

SAAD, O. **A vez dos herbicidas**. São Paulo: Nobel, 1985. 267p.

SILVA, M. J. **Análise de herbicida na cultura da soja**. Campo Grande: UCDB, 1999. 111p.

VIDAL, A. R.; MERROTO JUNIOR, A. **Herbicidologia**. São Paulo: Evangraf, 2001. 152p.

ZAMBOLIM, L. **Manejo Integrado Fitossanidade: cultivo protegido, pivô central e plantio direto**. Viçosa: Suprema Gráfica e Editora ,2001. 722p.

## **APÊNDICE**

**CARACTERÍSTICAS DOS HERBICIDAS** (Vidal, 1997; Andrei, et al., 1996; Rodrigues; Almeida, 1998)

### **1- Características do Herbicida Roundup**

**Ingrediente ativo:** glifosato

**Nome químico:** N-(fosfometil)

**Forma de apresentação:** Sal de Isopropilamina de glicina

**Concentração:** 480g/L

**Formulação:** Concentrado Solúvel

**Classificação:** herbicida não seletivo de ação sistêmica

**Classe toxicológica:** IV - pouco tóxico - faixa verde.

**Classe de Periculosidade Ambiental:** Classe III Produto Perigoso

**Época de aplicação:** Pós- Emergente

**Mecanismo de ação:** Inibidor da Enzima EPSPs

### **2- Características do Herbicida Primestra**

**Ingrediente ativo:** Atrazine + Metolachlor

**Nome químico:** Triazina / Acetanilida

**Concentração:** Atrazina 200g/L Metolachlo 300g/L

**Formulação:** Suspensão Concentrada

**Classificação:** herbicida seletivo para a cultura do milho

**Classe toxicológica:** II-.Altamente tóxico

**Época de aplicação:** Pré, Pós emergência das plantas daninhas

**Mecanismo de ação:** Inibidor de Pontos de crescimento.

### **3- Características do Herbicida Gesaprim**

**Ingrediente ativo:** Atrazina

**Nome químico:** Triazina

**Concentração:** Atrazina 500g/ L

**Formulação:** Grda

**Classificação:** Herbicida seletivo do grupo químico das triazinas

**Classe toxicológica:** III- Medianamente Tóxico.

**Época de aplicação:** Pré, Pós emergência das plantas daninhas

**Mecanismo de ação:** Inibidor de fotossistema II.

### **4- Características do Herbicida Boxer**

**Ingrediente ativo:** Alachlor + Atrazina

**Nome químico:** Triazina

**Concentração:** Suspensão Concentrada

**Classe toxicológica:** I.

**Época de aplicação:** Pré emergência das plantas daninhas

**Mecanismo de ação:** Inibidor de fotossistema II.

### **5- Características do Herbicida Spider**

**Ingrediente ativo:** Diclosulam

**Nome químico:** Sulfonilida

**Concentração:** Diclosulam 840g /Kg

**Formulação:** Grânulos dispersíveis em água

**Classificação:** Herbicida seletivo do grupo químico das Sulfanilidas

**Classe toxicológica:** II- Altamente tóxico

**Época de aplicação:** Pré plantio incorporado

**Mecanismo de ação:** Inibidor de ALS.

#### **6- Características do Herbicida Boral**

**Ingrediente ativo:** Sulfentrazone

**Concentração:** Sulfentrazone 500g/L

**Classificação:** Herbicida seletivo e sistêmico

**Época de aplicação:** Pré emergente

**Mecanismo de ação:** Inibidor de protox.

#### **7- Características do Herbicida 2-4 D**

**Ingrediente ativo:** 2,4- diclorofenoxiacético(2,4- D Amina)

**Nome químico:** Fenoxiacéticos

**Concentração:** 2,4- diclorofenoxiacético 806g/L

**Formulação:** Concentrado Solúvel

**Classificação:** Herbicida hormonal, seletivo.

**Classe toxicológica:** I- Extremamente tóxico

**Época de aplicação:** Pós emergente

**Mecanismo de ação:** Mimetizador de auxina.

## 8- Características do Herbicida Classic

**Ingrediente ativo:** Chlorimuron Ethil

**Grupo químico:** Sulfoniluréias

**Concentração:** Chlorimuron Ethil 250g/ kg

**Formulação:** Grânulos dispersíveis em água

**Classificação:** Herbicida seletivo(Soja) e sistêmico

**Classe toxicológica:** III- Medianamente tóxico

**Época de aplicação:** Pós emergente

**Mecanismo de ação:** Inibição da biossíntese dos aminoácidos Valina e Isoleucina

## 9- Características do Óleo Vegetal

**Natur'Oleo**

**Classe:** Adjuvante do grupo dos hidrocarbonetos.

**Composição:** Mistura de ácidos graxos e glicerol, de origem vegetal.

**Grupo Químico:** Éster

**Formulação:** Concentrado Emulsionável

**Fabricante:** Stoller

**Classificação quanto a periculosidade:** Pouco perigoso

**Classe toxicológica:** IV- Faixa verde pouco tóxico.