

ALBERTO LEÃO DE LEMOS BARROSO

PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA  
( **Glycine max (L.) Merril** ) EM CULTIVO COM APLICAÇÃO  
DE HERBICIDAS

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para obtenção do grau de "MESTRE".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS  
LAVRAS - MINAS GERAIS

1992

ALBERTO LEÃO DE LEMOS BARROSO

PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA  
( *Glycine max* (L.) Merrill ) EM CULTIVO COM APLICAÇÃO  
DE HERBICIDAS



Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para obtenção do grau de "MESTRE".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS  
LAVRAS . MINAS GERAIS

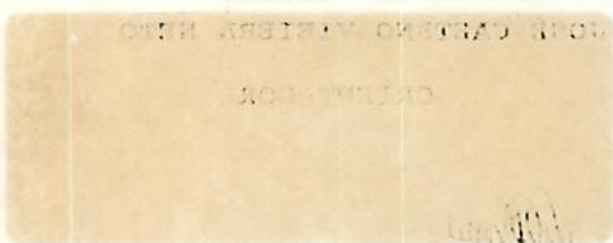
1992

1932  
1111

ALBERTO RAJO DE LEMOS BARROSO

ALBERTO RAJO DE LEMOS BARROSO

PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA  
[Glycine max (L.) Merrill] EM CULTIVO COM APLICAÇÃO  
DE HERBICIDAS




Esta obra foi apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para obtenção do grau de "MESTRE".

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS  
LAVRAS - MINAS GERAIS

1932

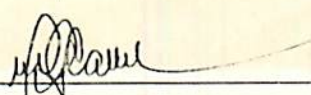
PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA (Glycine max (L.)  
Merrill) EM CULTIVO COM APLICAÇÃO DE HERBICIDAS

APROVADA: 26/02/92



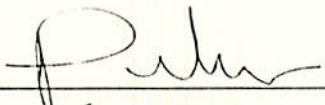
---

Prof. JOSÉ GAETANO VIEIRA NETO  
ORIENTADOR



---

Profa. MARIA DAS GRAÇAS G. C. VIEIRA



---

Prof. Dr. JOSÉ DA CRUZ MACHADO

Ao meu pai, Eduardo de Lemos Barroso,

À minha mãe, Geralda Lima Leão,

À minha vó Isaura Lima, aos meus

irmãos Rubens, Eduardo Junior,

Eugênio e Renato Leão de Lemos Barroso

e às minhas cunhadas Lucélia, Vanda e

Leonice, pelo incentivo, apoio e por

tudo que representaram na minha formação.

A todos eles com admiração, respeito,

carinho e orgulho,

#### MEU RECONHECIMENTO

Ao meu sogro, Mauro Inácio Carneiro e

À minha sogra Constância P. Carneiro,

pelo apoio, incentivo e amizade,

#### MINHA ADMIRAÇÃO

À minha esposa Denise Pereira Carneiro,  
pelo amor, carinho, compreensão,  
apoio, dedicação e motivação constante,  
indispensável à realização do curso e deste  
trabalho,

**MEU OFERECIMENTO E GRATIDÃO**

## AGRADECIMENTOS

À Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), à Escola Superior de Ciências Agrárias de Rio Verde - Goiás (ESUCARV), através da Fundação de Ensino Superior de Rio Verde - Goiás (FESURV), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Escola Superior de Agricultura de Lavras - MG (ESAL), pela oportunidade de participar e apoio dispensado durante a realização do curso.

Ao Mestre José Caetano Vieira Neto, pela confiança, amizade, orientação objetiva e ensinamentos constantes dedicados durante o curso e realização deste trabalho.

À Mestra Maria das Graças Guimarães Carvalho Vieira, pela amizade, motivação, ensinamentos práticos, dedicação e confiança dispensados desde a idealização até concretização deste trabalho.

Ao professor Dr. José da Cruz Machado, pelo apoio, amizade, ensinamentos, conselhos e sugestões apresentadas que em muito contribuíram na realização deste trabalho.

Aos professores, Dr. Augustinho Roberto de Abreu, Paulo César Lima e Luiz Henrique de Aquino, pelo precioso auxílio e colaboração durante as análises estatísticas.

Aos Professores e Funcionários que direta ou indiretamente colaboraram para o sucesso deste curso.

Ao Romão da Cunha Nunes, técnico do CNPq, pelo empenho e auxílio para realização deste curso.

À Bayer na pessoa do diretor Claudio Aparecido da Silveira, pela concessão de seus produtos para realização deste experimento em Rio Verde - Goiás.

Aos colegas da EMGOPA, José Nunes Junior, José Dirceu Vinhal, Elcio Barbosa de Oliveira, Antônio Joaquim B. P. Braz, Elihu de Almeida Santos, Luiz Otávio Martellete, Jurema Fonseca Rattes, Jason Bueno, Carmo dos Reis, Augusto Ferreira técnico agrícola Ubiratã, operários de campo, Adailto, Adilson, José Oswaldo, Sirio e Zenir, pela valiosa dedicação, apoio e seriedade dispensada durante a condução do experimento.

Aos colegas de curso, Elter Siqueira, Lázaro de Paiva, Manoel Doreis, Geraldo Milanez, Juarez Patrício Jr., Mara Rúbia, Valter Lúcio, Adriano Rangel e José Braz Façanha pelo estímulo, companheirismo e convívio durante a nossa permanência em Lavras.



À Maria Imaculada Gonçalves e as amigas conquistadas, durante a minha permanência em Lavras, pelo carinho e amizade.

Finalmente, à Deus, por todas as minhas conquistas, principalmente pela vida.

## BIOGRAFIA

ALBERTO LEÃO DE LEMOS BARROSO, filho de Eduardo de Lemos Barroso e Geralda Lima Leão, nasceu em Rio Verde Estado de Goiás, aos 16 dias de Janeiro de 1960.

Realizou o curso de primeiro grau no, Colégio Estadual do Sol no município de Rio Verde-GO, e o concluiu o curso de segundo grau, no Colégio de 1º e 2º Oswaldo Cruz no município de Ribeirão Preto-SP.

Graduou-se Engenheiro Agrônomo, em Janeiro de 1985 pela Escola Superior de Ciências Agrárias de Rio Verde, Rio Verde - GO.

Em Janeiro de 1985, foi contratado como Bolsista do CNPq à disposição da Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), por um período de um ano.

Em Fevereiro de 1986, foi contratado em definitivo pela mesma empresa, quando passou atuar como pesquisador, na cultura do algodão.

Em Janeiro de 1989, iniciou na Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL, em Lavras-MG, no curso de Pós-Graduação a nível de mestrado, em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, concluindo-o em Fevereiro de 1992.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	3
2.1. Controle de Plantas Daninhas na Cultura Soja.....	3
2.2. Influência da Aplicação de Herbicidas na Qualidade de Semente.de soja.....	11
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1. Cultivar e Perfil do Lote de Semente Utilizado.....	14
3.2. Tratamentos Experimentais.....	15
3.3. Delineamento Experimental.....	16
3.4. Instalação e Condução do Ensaio no Campo.....	16
3.5. Avaliação do Efeito da Aplicação dos Herbicidas no Controle de Plantas Daninhas e sobre a Produção e Qualidade das Sementes de Soja Colhidas.....	18
3.5.1. Número Plantas daninhas/m <sup>2</sup> .....	18
3.5.2. "Stand" Inicial e Final da Soja.....	19
3.5.3. Altura de planta e de inserção da 1ª vagem.....	19
3.5.4. Identificação dos Microrganismos associados às Plantas Daninhas a Cultura.da soja.....	20
3.5.5. Grau de Umidade, produção e peso de 1.000 sementes.....	21
3.5.6. Poder Germinativo das Sementes.....	21
3.5.6.1. Teste padrão de germinação (TPG).....	21

3.5.6.2. Germinação potencial.....	22
3.5.7. Nível de Vigor das sementes.....	23
3.5.7.1. Teste de tetrazólio.....	23
3.5.7.2. Teste de envelhecimento precoce.....	23
3.5.8. Condições Sanitária das Sementes Produzidas.....	24
3.6. Análise estatística.....	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1. Controle de Plantas Daninhas.....	25
4.2. Produção, Altura de Planta, Altura de Inserção da Primeira Vagem, "Stand" inicial e "Stand" final....	29
4.3. Efeito da Aplicação dos Herbicidas Sobre a Qualidade das Sementes Produzidas.....	37
4.3.1. Poder Germinativo .....	39
4.3.2. Germinação Potencial Pelo Teste Tetrazólio..	40
4.3.3. Incidência de Dano Mecânico.....	41
4.3.4. Nível de Vigor Pelo Teste de Tetrazólio....	42
4.3.5. Nível Vigor Pelo Teste de Envelhecimento Precoce.....	43
4.4. Qualidade Sanitária.....	45
5. CONCLUSÕES.....	47
6. RESUMO.....	48
7. SUMMARY.....	50
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
APÊNDICE.....	65

## LISTA DE QUADROS

QUADROS		PÁGINA
4	Nome comercial, nome técnico, formulação, concentração, dosagens, indicação de controle dos tratamentos herbicidas.....	15
8	Percentagem de controle das Plantas Daninhas que ocorreram em maior número na contagem aos 20 DAT. Rio Verde GO.....	28
9	Percentagem de controle das Plantas Daninhas que ocorreram em maior número na contagem aos 40 DAT. Rio Verde GO.....	28
10	Percentagem de controle das Plantas Daninhas que ocorreram em maior número contagem aos 60 DAT. Rio Verde GO.....	29
11	Valores médios da produção (Kg/ha) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	30
12	Valores médios de altura (cm) de planta de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	33
13	Valores médios de altura (cm) de inserção da 1ª vagem em planta de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	33
14	Valores médios de "stand" inicial (numero de plantas/12 m2) de plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	35

15	Valores médios de "stand" final (numero de plantas/12 m <sup>2</sup> ) de plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	36
16	Valores médios de peso (g) de 1000 sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	37
17	Valores médios de Pureza (%) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra safra 1990/91.....	38
18	Valores médios de Germinação Padrão (%) de de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	39
19	Valores médios de Germinação Potencial (%) pelo Teste de Tetrázólio de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	40
20	Valores médios de Dano Mecânico (%) pelo Teste de Tetrázólio de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	41
21	Valores médios de Vigor (%) pelo Teste de Tetrázólio de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	43
22	Valores médios de Vigor (%) pelo Teste de Envelhecimento Precoce de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	44
23	Percentual dos fungos detectados (Blotter teste) em sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	45
1A	Resultados da análise 1/ das características químicas do solo da região de Rio Verde onde foi conduzido o experimento.....	66
2A	Características botânicas e agronômicas da cultivar EMGOPA-302.....	66
3A	Perfil da avaliação da qualidade inicial da sementes de soja utilizadas para plantio em Rio Verde safra 1990/91.....	67
5A	Precipitação pluvial diária em mm ocorrida no ano agrícola 1990/91 na região de Rio Verde Goiás.....	68

6A	Ocorrência dos patógenos presentes nas plantas daninhas de maior ocorrência e nas plantas de soja safra 1990/91.....	69
7A	Parâmetros e transformações efetuadas para análises estatísticas. ESAL Lavras MG 1992.....	69
11A	Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a produção de sementes de soja em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	70
12A	Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a altura de plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	70
13A	Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a altura de inserção de 1ª vagem em plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	71
14A	Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a "stand" inicial de plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	71
15A	Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a "stand" final de plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	72
16A	Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a peso de 1000 sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	72
17A	Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a pureza de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....	73

- 18A Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Germinação Padrão de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....73
- 19A Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Germinação Potencial (Teste de Tetrazólio) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....74
- 20A Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Dano Mecânico (Teste de Tetrazólio) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....74
- 21A Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Vigor (Teste de Tetrazólio) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....75
- 22A Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Vigor (Teste de Envelhecimento Precoce) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.....75



## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento da cultura da soja no Brasil, extrapolou fronteiras agrícolas fazendo com que a soja tornasse num dos produtos de maior importância econômica para o país, deixando-o entre os primeiros produtores mundiais.

No entanto, a agricultura brasileira, por uma série de problemas, tais como queda de produtividade, altos custos de produção, falta de mão-de-obra e instabilidade no sistema de crédito e comercialização, vem passando por sérias dificuldades.

Dentre os fatores que influem na produção de soja em todas as regiões de cultivo do país destacam-se as plantas daninhas, que exercem pressões ambientais sobre a cultura que podem ser diretas ( competição, alelopatia, interferência física na colheita, aumento da umidade e outras) e/ou indiretas ( hospedeiras de pragas, doenças, nematóides, etc...). A ação total resultante dessas pressões das plantas daninhas sobre a cultura, denominado Interferência segundo PITELLI (1985), pode de acordo com sua intensidade determinar surgimento de diversos graus de prejuízo econômico tanto de caráter quantitativo como qualitativo.

A escassez de mão-de-obra em certas regiões e áreas cultivadas, cada vez mais tem influenciado no uso intenso de herbicidas em quase todas culturas industriais. Entretanto, para

muitos autores o uso destes produtos, tem sido utilizado indiscriminadamente, não importando com os efeitos fitotóxicos que podem causar às plantas, nas sementes e sua influência no agroecossistema.

Pouco se conhece a respeito da interação dos herbicidas com a qualidade das sementes de soja. Para alguns autores os herbicidas podem afetar a qualidade das sementes, para outros, podem estar associados à melhoria na qualidade dessas estruturas em soja.

O nível de demanda de sementes de alta qualidade é, historicamente um fato que indica o estágio de desenvolvimento da agricultura em qualquer país do mundo. Sabe-se que através de semente melhorada, sadia e pura é que se podem obter melhores produções, e sendo este o insumo de menor custo na implantação de uma lavoura, seu uso é fator decisivo, resguardando-se áreas de potencial agrícola contra a introdução ou acúmulo de inúmeros agentes fitopatogênicos, pragas e plantas invasoras de importância econômica.

Com o presente trabalho procurou-se avaliar a influência da aplicação de herbicidas sobre a produção, qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA.

As plantas daninhas se constituem num dos fatores limitantes para maior expansão de qualquer cultura devido principalmente à competição que exerce interferindo na produtividade, REZENDE et alii (1985).

BARROS et alii (1989b), citam que além de competir vantajosamente com a cultura, em espaço, luz, dióxido de carbono, água e nutrientes, as plantas daninhas podem provocar prejuízos na colheita, comprometendo a qualidade das sementes e o seu valor comercial.

O controle de plantas daninhas é uma das práticas básicas, indispensáveis ao aumento da produtividade e à manutenção da qualidade da semente de soja BARROS (1989a).

Segundo a classificação de medidas de controle de plantas daninhas apresentada por PITELLI (1985), tem-se considerado como medidas básicas de controle: as preventivas, mecânicas, físicas, químicas, e biológicas. O mesmo autor cita que nenhuma destas medidas é, por si só, a mais eficiente e econômica, e sim a integração dessas medidas em manejo, levando-se em conta a particularidade de cada região em termos de fatores edafoclimáticos, biológicos e sócio econômicos.

A utilização de herbicidas tem-se tornado uma prática eficiente no combate de invasoras da cultura de soja, sendo que a sua principal função é reduzir a densidade ou a

biomassa de plantas daninhas infestantes, a níveis que não causem danos por competição em sua fase crítica, proporcionando um desenvolvimento normal da cultura, BARROS (1989a).

BLANCO (1973), observou que o período crítico, pelo qual as plantas infestantes impõem maior pressão competitiva às plantas de soja, está compreendido entre 45 e 50 dias após a germinação. MAIA E RAFAEL (1978), preconizaram que o período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura da soja situa-se entre 30 e 50 dias após a germinação.

DURIGAN et alii (1984a), obtiveram resultados com máxima produção na cultura da soja considerando-se o controle de plantas invasoras até 40 - 50 dias após germinação. Ressaltam ainda a importância das interferências edafoclimáticas e das diferentes espécies daninhas, no processo de competição.

Para MINISTERI & MELHORANÇA (1984), os resultados evidenciaram que mesmo em condições de alta infestação, 250 pl/m<sup>2</sup> de marmelada (Brachiaria plantaginea (Link) Hitch.), a competição se estabeleceu à partir do 35º dia da emergência da cultura, independente da modalidade utilizada para eliminar as plantas daninhas.

DURIGAN et alii (1984b), observaram que a competição, em nenhum momento alterou os teores de cinzas dos grãos e pode-se notar que a competição acarretou reduções drásticas na quantidade de produto colhido, sem afetar os teores de proteína, extrato-etéreo e cinzas, dos grãos que se mantiveram dentro dos valores normais esperados para os dois

cultivares (IAC-2 e Santa Rosa) em Latossolo Roxo e Latossolo Vermelho Escuro fase arenosa.

Os cultivos químicos em soja tem sido realizados por meio de três grupos de herbicidas, que de acordo com a forma de aplicação, podem ser divididos em: herbicidas empregados em pré-emergência (PE); herbicidas de emprego em pós-emergência (PÓS) e herbicidas incorporados (Pré-plantio incorporados - PPI).

BARROS et alii (1988), citam que dentre os herbicidas utilizados na cultura da soja, o metribuzin tem-se destacado no controle de dicotiledôneas.

Metribuzin pertence ao grupo das triazinas assimétricas e apresenta-se na forma de suspensão concentrada ou pó molhável atuando como inibidor da fotossíntese interferindo com o sistema de transporte de elétrons, integridade das membranas e destruição de carotenóides e clorofila MORELAND (1980) e PALLET & DODGE (1980).

A principal rota de absorção de metribuzin, aplicado ao solo, é via sistema radicular e a translocação para caules e folhas WEED SCIENCE (1983).

BARROS et alii (1988), constataram que a aplicação do herbicida metribuzin foi eficiente no controle de S. rhombifolia L. (guanxuma) demonstrando níveis de 90 e 85% respectivamente, para os espaçamentos de 0,30 e 0,50m na segunda avaliação de contagem de invasoras (51 dias após o plantio).

Para MELHORANÇA & MESQUITA (1979), os tratamentos

que incluíram o metribuzin também propiciaram os melhores resultados para o controle geral de plantas daninhas na cultura da soja.

BARROS (1989a), concluiu que cymazine, metribuzin e imazaquin controlam bem picão-preto (B. pilosa L.) mentrasto (Ageratum conyzoides) a níveis acima de 85% aos 50 dias após plantio e níveis aceitáveis de 80% também aos 50 dias após plantio para falsa-serralha (Emilia sonchifolia).

Para COVOLO et alii (1978), nos tratamentos em que foi incluído o metribuzin, elevou-se o percentual total de controle das invasoras, com exceção ao controle de espécies monocotiledôneas quando o tratamento foi em pré-plantio-incorporado.

SIQUEIRA (1990), quando utilizou a mistura metribuzin + trifluralin conseguiu um controle eficaz das espécies daninhas infestantes, tanto pertencentes à classe das monocotiledôneas quanto das dicotiledôneas (capim-marmelada - Brachiaria plantaginea; mentrasto - Ageratum conyzoide e trêvo - Oxalis oxyptera). Cita ainda, que não detectou injúrias nas plantas de soja correspondentes às parcelas que foram tratadas com a mistura metribuzin + trifluralin.

BRAUMER et alii (1978), verificaram que em todos os tratamentos combinados, em que metribuzin participou, os sintomas de fitotoxicidade foram visíveis não havendo diferenças significativas entre os tratamentos para produção de soja. Entretanto DURIGAN & VICTORIA FILHO (1984), verificaram a

possibilidade de redução nas doses recomendadas, sendo que os tratamentos trifluralin + metribuzin (0,65 + 0,21 kg/ha) e alachlor + metribuzin (1,44 + 0,21 kg/ha) apresentaram controle geral de plantas daninhas acima de 90% até o 60º dia após semeadura sem apresentar fitotoxicidade ou efeitos deletérios à nodulação da soja. A redução de 25% nas doses destas misturas, foi equivalente ao da testemunha capinada.

Todavia CAVALCANTI JÚNIOR (1978), constatou que tratamento com metribuzin provocou queima nas folhas e influenciou negativamente o desenvolvimento de plântulas, enquanto o trifluralin isolado foi bastante tolerado. Entretanto VOLL & DAVIS (1977), verificaram que novas formulações de metribuzin, combinadas com trifluralin, em pré-plantio-incorporado, foram excelentes no controle gramínica, sem problemas de fitotoxicidade.

Para BARRENTINE et alii (1982), milhões de hectare de soja tem sido tratados com êxito com metribuzin, e essa área vem aumentando a cada ano. Estes mesmos autores comparando a tolerância de três cultivares de soja ao metribuzin em casa de vegetação e em campo aberto, concluíram que a margem de seletividade do metribuzin pode ser relativamente limitada para todas cultivares sob condições de ambiente específica.

Maomaw & Martin, 1978 citado por SIQUEIRA (1990), verificaram-se que para o tratamento com a mistura metribuzin + trifluralin, o trifluralin decresceu o efeito de fitotoxicidade do metribuzin à soja.

Segundo SILVA et alii (1981) o metribuzin é pouco absorvido pela planta de soja, sendo que a maior concentração do produto foi observado no sistema radicular, apresentando pouca quantidade do produto nas folhas. Citam ainda que o metribuzin é rapidamente metabolizado a um produto inativo na planta de soja.

Thorn & Shumann, 1972, citado por SILVA et alii (1981) mostram que o metribuzin é rapidamente metabolizado na planta de soja, transformando-o no composto 6-tert-butil-1,2,4-triazina-3,5-(2H,4H)diona, e afirmam não ser fitotóxico à cultura da soja.

A provável tolerância que reduz a ocorrência de injurias com a aplicação de metribuzin na cultura da soja segundo RICHARD & HAMILL (1988), foi associada com Rps1-k possivelmente de um alelo no locus Hm/hm o qual sabe-se estar ligado estreitamente com locus Rps1, sendo que o gene recessivo hm, controla extrema sensibilidade ao metribuzin. Os autores citam ainda que muitas cultivares de soja, carregam o alelo Hm, mas o hm (recessivo) está presente apenas em alguns cultivares e material multiplicado.

VICTORIA FILHO & JOÃO (1975) e SIQUEIRA (1990), concluíram que trifluralin em condições de pré-plantio incorporado, oferece um controle altamente satisfatório de plantas infestantes monocotiledôneas, mas, apresenta ausência absoluta de controle sobre a classe das dicotiledôneas.

Trifluralin é um herbicida pertencente ao grupo



das anilinas substituídas e trata-se de um inibidor de mitose que apresenta excelente atuação sobre gramíneas DUKE (1985).

LEIDERMAN et alii (1966), observaram que, para 4 regiões distintas do estado de São Paulo, o trifluralin na dosagem de 1 kg i. a./ha promoveu excelente controle das gramíneas, capim-pé-de-galinha (Eleusine indica), capim-carrapicho (Cenchrus echinatus), capim colchão (Digitaria horizontalis) e as ervas caruru-comum (Amaranthus deflexus) e campainha (Ipomoea spp.). Também observado por RUCKHEIM & VENTURELLA (1974), no Estado do Rio Grande do Sul.

SANTOS et alii (1988), citam que no Brasil, o imazaquin vem sendo testado no cultivo de soja desde 1981, e constataram-se aos 30 dias após plantio uma defasagem no crescimento inicial das plantas, sendo recompensada até o final do ciclo.

Imazaquin é do grupo das Imidazolinonas desenvolvido recentemente, apresenta um amplo espectro de ação no controle de espécies pertencentes tanto à classe das monocotiledôneas quanto das dicotiledôneas, seletivo à cultura da soja CONCLETON (1987).

Segundo SHANER & ROBSON (1985) a tolerância da planta de soja ao imazaquin, é em função de diferenças na absorção, translocação ou metabolismo do composto.

ORWICK et alii (1983), também verificaram que a planta de soja exibe um grau de tolerância excepcional à atividade herbicida do imazaquin, mesmo frente a dosagens que

podem atingir até 0,5 kg i, a./ha sem influir negativamente na produção de grãos por unidade de área. Quando o imazaquin é aplicado em pré-plantio-incorporado, espécies suscetíveis podem chegar a emergir do solo e persistir por um certo período de tempo, entretanto, logo apresentam sintomas característicos da ação herbicida, traduzindo-se em necroses, nas regiões de intensa divisão celular, e paralisação do crescimento, levando a planta à morte, Paxman et alii 1985 citado por SIQUEIRA (1990).

KISHINO et alii (1984), relataram que o imazaquin em pré-plantio-incorporado e aplique-plante proporcionou um melhor controle no picão-preto (Bidens pilosa), amendoim-bravo (Euphorbia heterophylla), corda-de-viola (Ipomoea sp), guanxuma (Sida rhombifolia), capim-marmelada (Brachiaria plantaginea) e capim-colchão (Digitaria horizontalis), obtendo os mesmos resultados em mistura com trifluralin.

Segundo SIQUEIRA (1990), o imazaquin, isolado ou em mistura com trifluralin manifestou tanto no controle de plantas infestantes monocotiledôneas, quanto dicotiledôneas, não provocando efeito fitotóxico na cultura da soja em que refletisse desfavoravelmente sobre a produção de grãos. Cita ainda quando da integração imazaquin trifluralin na dosagem (0,15 e 0,96kg i.a./ha) respectivamente o controle de plantas infestantes foi equiparável à testemunha capinada com 100% de controle.

## 2.2. INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS NA QUALIDADE DE SEMENTE DE SOJA.

A aplicação de herbicida tem sido uma prática bastante difundida entre os produtores. No entanto, quando se trata da produção de sementes, existem dúvidas a respeito da influência destes na qualidade das sementes. Em soja BOWMAN et alii (1981) e BOWMAN, et alii (1986), concluíram que os herbicidas podem, influenciar em maior ou menor índice, o ataque de algumas doenças. Entretanto, percebe-se a necessidade de mais pesquisa para se obter informações mais consistentes.

BOWMAN et alii (1981) verificaram que a combinação de pendimethalin, metribuzim e chlorambem está associado com o aumento de Phomopsis spp. ao passo que fluchloralin + metribuzim apresentaram níveis menores.

BOWMAN et alii (1987), estudaram o efeito de 12 herbicidas incorporados separadamente ou em combinações antes do plantio sobre a qualidade de semente de soja (cv. Weels) em Urbana, Illinois, E.U.A., safra de 1980. Observaram esses autores que a qualidade das sementes em todos os tratamentos foi baixa, entretanto alguns herbicidas tiveram influência positiva e outros negativa sendo que sementes provenientes dos tratamentos com metolachlor; bifenox + alachlor; pendimethalin + metribuzin e pendimethalin + metribuzin + chlorambem apresentaram a mais baixa qualidade e as sementes provenientes dos tratamentos fluchloralin + metribuzin e vernolate tiveram a mais alta qualidade. A germinação e percentagem de ocorrência de

Cercospora kikuchii (mancha púrpura), Phomopsis spp. (queima das hastes e vagens e podridão das sementes) e percentagem total do fungos variaram em relação aos produtos.

Estudos da interação do metribuzin com a qualidade da semente de soja, desenvolvido por HARDCASTLE et alii (1974) mostraram que o metribuzin afetou a qualidade fisiológica da semente desfavoravelmente.

REZENDE et alii (1985), concluíram que a nodulação, percentagem de germinação, o vigor e a população final não foram influenciados pelos herbicidas fluorodifen, pendimethalin, trifluralin, chloramben + alachlor e fluorodifen + pendimethalin. Segundo esses autores, estes resultados levam a crer que os herbicidas não determinaram modificações importantes nestas características, sendo pouco capazes de condicionar a semente efeitos negativos ou positivos.

Estudos sobre o efeito de dessecantes (glyphosate, paraquat, sodium chlorate, sodium borate), sobre a qualidade de sementes de soja, realizados em Viçosa e Florestal, Minas Gerais e Urbana, Illinois, nos E.U.A., por CERCAUSKAS et alii (1982) mostraram que houve decréscimo na germinação e no peso das sementes de soja, ocorrendo um aumento na incidência de Alternaria e Phomopsis nas condições de Urbana.

O uso dos herbicidas metribuzin e trifluralin, isolados ou associados, não apresentaram diferenças significativas, na ocorrência de fungos individualmente ou no total em sementes de soja, quando comparados com a testemunha

com capina manual, DHINGRA & SILVA (1978). Estes mesmos autores, citam ainda que, há uma significativa correlação entre o desenvolvimento de plantas daninhas e a percentagem de ocorrência de Fusarium semitectum, Colletotrichum dematium v.truncata e Phomopsis sojae pois as plantas daninhas podem servir como hospedeiras ou propiciar um microclima de prolongada umidade favorecendo a infecção das sementes. Relatam ainda aqueles autores que a ocorrência de Macrophomina phaseolina e Cercospora kikuchii não foram afetadas pelo desenvolvimento de plantas daninhas.

PRETE et alii (1990) trabalhando com amostra de sementes de quinze espécies de plantas daninhas coletadas na região de Piracicaba-SP verificaram que as plantas daninhas podem se constituir em hospedeiros alternativos de diversos patógenos e suas sementes podem atuar como meio de disseminação e fonte de inóculo de epidemias.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi constituído de duas fases: campo e laboratório.

A fase de campo foi conduzido no ano agrícola 1990/91, na região sudoeste do estado de Goiás no município de Rio Verde, situado a uma Altitude de 698 m, Latitude(s) 17.47.24, Longitude (WGR) 50.56.31.

O solo onde foi conduzido o experimento é do tipo Latossolo Vermelho Escuro, com Textura Média, e um relevo suavemente inclinado. Os resultados da análise do solo estão no Quadro 1a.

Para a fase laboratorial, desenvolvida no período de março a agosto de 1991, utilizou-se dos laboratórios de análise de sementes do Departamento de Agricultura, e Patologia de sementes do Departamento de Fitossanidade, ambos da Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), Lavras, MG.

#### 3.1. CULTIVAR E PERFIL DO LOTE DE SEMENTES UTILIZADO

A cultivar utilizada foi a EMGOPA - 302, produzida pela Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA). Suas características descritas por ROLIM et alii (1981), encontram-se relacionadas no Quadro 2A.

Anteriormente a semeadura, foram tomadas amostras representativa de sementes, as quais foram posteriormente homogeneizadas e submetidas a diferentes testes para se

determinar o perfil da mesma. Os resultados encontram-se no Quadro 3A.

### 3.2. TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS

Os tratamentos foram constituídos de 5 herbicidas aplicados em pré plantio incorporado, (Quadro 4) e 3 testemunhas: área sem capina, área com capina, (mantendo as parcelas no limpo) e área com capina mecânica, (onde efetuou-se capina aos 20 e 40 dias após plantio).

No tratamento com capina manual foram, realizadas 5 capinas (10, 20, 30, 40 e 50 dias após semeadura) para manter a cultura livre de plantas daninhas na fase crítica de competição de invasoras, determinado segundo critérios DURIGAN et alii (1984a) e MINISTERI & MELHORANÇA (1984).

No tratamento com capina mecânica foram realizadas 2 capinas (20 e 40 dias após semeadura).

QUADRO 4 - Nome comercial, nome técnico, formulação, concentração, dosagens, indicação de controle dos tratamentos herbicidas.

Herbicida		Formulação	Concentração	dosagens (l/ha)		Indicação de controle	
Comercial	técnico		g/l i.a.	PC	i.a.	FL	FE
Factor	Metribuzin + trifluralin	CE	160 + 320	2,75	1,32	*	*
Sencor	Metribuzin	FW	480	1,1	0,520	*	
Scepter	Imazaquim	SAC	150	1,0	0,15	*	
Scepter trifluralina	Imazaquim + trifluralin	SAC CE	150 + 445	1,0 + 1,8	0,15 + 0,8	*	*
Trifluralina	trifluralin	CE	445	1,8	0,8		*

PC = Produto Comercial  
i.a. = ingrediente ativo  
CE = Concentrado Emulsionável  
Fonte: ALMEIDA et alii (1988).

FW = Flowable  
SAC = Solução Aquosa Concentrada  
FL = Folhas Largas

FE = Folhas Estreitas

### 3.3. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido utilizando o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições.

Cada parcela correspondia a uma área total de 20 m<sup>2</sup> que foi composta de 8 linhas de 5 m de comprimento, com espaçamento entre si de 0,5 m para um "stand" em torno de 460.000 plantas/ha.

A área útil colhida foi constituída pelas 6 linhas centrais de cada parcela, desprezando 0,5 m nas extremidades, perfazendo uma área de 12 m<sup>2</sup>.

As parcelas foram dispostas distantes de 2 m umas das outras bem como os blocos.

Para as análises de laboratório o delineamento foi o mesmo utilizado em campo.

### 3.4. INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DO ENSAIO DE CAMPO

A vegetação daninha na área experimental anteriormente ao preparo do solo era constituída pelas seguintes espécies: capim marmelada (Brachiaria plantaginea (linck) Hitch.); capim braquiária (Brachiaria decumbens tapt.); capim pé-de-galinha (Eleusine indica (l.) gaertn); capim colchão (Digitaria horizontalis Willd.); timbete (Cenchrus echinatus L.); trapoeraba (Commelina virginica L.); caruru (Amaranthus deflexus L.); carrapicho-rasteiro (Acanthospermum australe



(Loefl.) O.Kuntze.); poaia-branca (Richardia brasiliensis Gomez); fedegoso (Cassia tora L.); mentrasto (Ageratum conyzoides L.); tiririca (Cyperus rotundus L.); guanxuma (Sida rhombifolia L.).

Antes da implantação do experimento foi realizado o preparo convencional do solo, constituído de uma aração e duas gradagens.

Após a demarcação das parcelas foram realizadas as aplicações dos tratamentos herbicidas. Nesta operação contou-se com o auxílio de um pulverizador costal de precisão (CO<sub>2</sub>) de marca Guarany com ampolas com capacidade para 3 litros de calda, calibrado para 60 lb/pol<sup>2</sup>. Usou-se bico Teejet 10004, com jato em leque, utilizando a água como veículo de distribuição, com vazão de 300 litros/ha. Após a aplicação de cada herbicida o pulverizador era lavado com detergente e água.

A incorporação dos herbicidas foi feita por meio de uma gradagem imediatamente após a aplicação.

A adubação de manutenção foi realizada no sulco de plantio (com auxílio de um carrinho de adubação que permitiu calibrar a quantidade de adubo), na proporção de 400 kg/ha da fórmula 4-20-20.

A semeadura foi realizada em 09/11/1990, tendo sido feita manualmente, colocando-se 25 sementes por metro de sulco de plantio.

Os tratamentos fitossanitários foram realizados quando necessário, de modo que as plantas de soja não sofressem

competição com ataque de pragas .

Os insetos que ocorreram durante o ciclo da cultura foram: Percevejo verde (Nezara viridula); Percevejo marrom (Euchistus heros) e saúvas (Ata sp.). Foram realizadas duas aplicações (no controle de percevejo) com Monocrotophos (Azodrin 400) na dosagem de 0,5 l/ha, com auxílio de pulverizador costal motorizado modelo YANMAR. Para controle das saúvas utilizou-se formicidada granulada Mirex.

A colheita ocorreu em 27/02/1991, quando as plantas foram arrancadas, secas e trilhadas mecanicamente, em uma trilhadeira com cilindro dentado e velocidade pré-estabelecida em 450 rpm.

Durante a condução do ensaio de campo a precipitação pluvial foi de 930 mm (Quadro 5A).

### 3.5. AVALIAÇÃO DO EFEITO DA APLICAÇÃO DOS HERBICIDAS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E SOBRE A PRODUÇÃO E QUALIDADE DAS SEMENTES DE SOJA

#### 3.5.1. NÚMERO DE PLANTAS DANINHAS/M<sup>2</sup>

A contagem do número de indivíduos na população de plantas daninhas foi realizada aos 20, 40 e 60 dias após tratamento sendo expresso em número de plantas daninhas por metro quadrado.

Para mensuração do número de indivíduos utilizou-se um quadrado de metal com  $0.25 \text{ m}^2$  ( $0.5 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$ ). Foram realizadas quatro amostragens aleatórias entre as fileiras da área útil de cada unidade experimental, as quais foram delimitadas para as avaliações posteriores.

Em cada mensuração, as plantas daninhas foram identificadas com base em descrição de LORENZI (1982) (1990) e contadas por espécie.

A avaliação da eficiência dos tratamentos foi avaliada pela contagem das plantas daninhas, 20; 40 e 60 dias após o tratamento, em uma área de  $1,0 \text{ m}^2$  (quatro amostras de  $0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$ ). O cálculo dos valores representativos dessa eficiência foi feito com base na diferença entre o número de plantas daninhas da testemunha sem capina e dos demais tratamentos, transformados em percentagem.

### 3.5.2. "STAND" inicial e final da soja

Foi determinado o "stand" inicial da soja, aos 10 dias após sementeira, onde se computou o número de plantas normais, e o "stand" final, determinado por ocasião da colheita. Ambos efetuados na área útil de cada unidade experimental. O resultado foi expresso em número de plantas de soja em  $12 \text{ m}^2$ .

### 3.5.3. ALTURA DE PLANTA E DE INSERÇÃO DA 1ª VAGEM

A altura de planta foi avaliada por ocasião da

colheita. Foi determinada em 10 plantas tomadas aleatoriamente, onde se mediu da superfície do solo à extremidade da haste principal. O resultado foi expresso em cm. Para se determinar a altura da inserção da 1ª vagem, também utilizou-se destas 10 plantas, tomando-se no entanto, a medida da altura da superfície do solo ao ponto de inserção da 1ª vagem na haste. resultado foi expresso em cm.

#### 3.5.4. IDENTIFICAÇÃO DOS MICRORGANISMOS ASSOCIADOS ÀS PLANTAS DANINHAS E A CULTURA DA SOJA

Foram coletadas amostras representativas das plantas daninhas e da cultura distribuindo-as entre folhas de papel jornal, com o propósito de desidrata-las, para que não ocorresse modificação na flora microbiana, no percurso do campo para o laboratório de patologia.

Posteriormente o material foi lavado em água corrente, cortando-se deste, partes que apresentavam sintomas de infecção. Estas partes foram então acondicionadas em placas de Petri de 15 cm de diâmetro, contendo dois discos de papel de filtro pré-umedecidos em água destilada esterilizada. As placas foram mantidas em sala de incubação, com temperatura de  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , sob regime de 12 horas de luz (luz negra - Nacional Sylvania) por oito dias, quando foram retiradas e analisadas em microscópio estereoscópio para identificação dos organismos presentes (QUADRO 6A).

### 3.5.5. GRAU DE UMIDADE; PRODUÇÃO E PESO DE 1000 SEMENTES

A determinação do grau de umidade das sementes foi realizado através do Método Universal (Di-Elétrico), através do Determinador de Umidade marca GEHAKA sendo que simultaneamente se determinou a produção, que foi convertida para Kg/ha.

O peso de 1000 sementes foi determinado segundo critérios estabelecidos pelas RAS segundo BRASIL (1976)

A produção e o peso de 1000 sementes foram corrigidos para 13% de umidade através da fórmula abaixo citada pela ABEAS (1987).

$$P_I * (100 - U_I) = P_F * (100 - U_F)$$

ONDE:

$P_I$  = Peso inicial das sementes

$U_I$  = Umidade inicial por ocasião da pesagem


$P_F$  = Peso final da semente para a umidade requerida

$U_F$  = umidade final (umidade requerida para correção).

### 3.5.6. PODER GERMINATIVO DAS SEMENTES

#### 3.5.6.1. TESTE PADRÃO DE GERMINAÇÃO (TPG)

O percentual de germinação foi avaliado através do teste padrão de germinação seguindo as prescrições das regras para análises de sementes, BRASIL (1976). Foi utilizado um total de 200 sementes em 8 repetições de 25 sementes por amostra. O



substrato utilizado para semeadura foi o papel toalha, marca "GERMIPEL", o qual foi umedecido na proporção de 2,25/1 (duas e um quarto vezes o volume de água em relação o peso do substrato). Utilizou-se o sistema de rolo de papel para realizar a semeadura usando-se 3 folhas de papel toalha por rolo. Os rolos de papel foram dispostos em um germinador "BIOMATIC" previamente regulado à temperatura de  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ . A avaliação foi realizada aos 5 dias, após a semeadura e os resultados foram expressos em percentual médio de plântulas normais por tratamento.

#### 3.5.6.2. GERMINAÇÃO POTENCIAL

A germinação potencial foi determinada através do teste de Tetrazólio, utilizando-se 100 sementes por amostra FRANÇA NETO et alii (1991). As sementes foram pré-acondicionadas por um período de 16 horas, em um germinador "BIOMATIC" sob temperatura de  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , em substrato de papel, "GERMIPEL", previamente umedecidos em água. Após o pré-acondicionamento, as sementes foram colocadas em copos de plástico 200 ml, totalmente submersas na solução de Cloreto 2,3,5, Trifenil Tetrazólio, a uma concentração de 0.1 % por um período de 4 horas, na ausência de luz e mantidos sob condição de temperatura ambiente. Findo este período, as sementes foram lavadas em água corrente e avaliadas com auxílio de uma lupa com luz fluorescente, atribuindo-se nota de 1 a 5 para as viáveis e acima de 5 para as inviáveis.

### 3.5.7. NÍVEL DE VIGOR DAS SEMENTES PRODUZIDAS

#### 3.5.7.1. TESTE DE TETRAZÓLIO

O vigor pelo teste de tetrazólio foi determinado em 100 sementes por amostra, seguindo a metodologia descrita no item 3.10.2., modificando-se a relação de avaliação. Considerou-se sementes vigorosas aquelas incluídas na categoria de nota de 1 a 3, sendo o resultado expresso em percentagem.

#### 3.5.7.2. TESTE DE ENVELHECIMENTO PRECOCE

Para a realização deste teste, utilizou-se da metodologia descrita em FRANÇA NETO et alii (1991).

Foram utilizadas caixas plástica "GERBOX" como compartimento individual (mini-câmara) com uma bandeja de tela de alumínio em seu interior, onde foram distribuídas as sementes. No interior dessas mini-câmaras, foram adicionados 40 ml de água destilada, tomando-se o cuidado de não deixar as sementes entrarem em contato com a água.

A parte superior interna das tampas das mini-câmaras foram cobertas com papel de filtro, com o propósito de evitar a condensação.

Os "GERBOX" foram colocados em uma estufa encubadora, marca "ETICA", onde permaneceram por 72 horas à temperatura pré-estabelecida de  $41 \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Decorrido este período de envelhecimento as sementes foram colocadas para germinar, seguindo a metodologia utilizada no teste padrão de germinação, descrito no item 3.5.6.1.

### 3.5.8. CONDIÇÕES SANITÁRIA DAS SEMENTES PRODUZIDAS

Para realização deste teste adotou-se o método de incubação em papel de filtro (Blotter test) descrito por MACHADO (1988).

Foram empregadas placas de Petri de 15 cm de diâmetro esterilizadas, contendo dois discos de papel de filtro pré-umedecidos em água destilada esterilizada. Foi acrescentado 15 ml por placa, de agar (0,5%) e 10 ppm de 2,4-diclorofenoxiacetato de sódio (2,4-D(Sal de Na)), com a finalidade de fixar as sementes e evitar sua germinação. Por amostra foram analisadas 200 sementes, em 8 repetições de 25 sementes por placa, sendo a montagem do teste conduzida em câmara de fluxo laminar. As placas foram dispostas na sala de incubação, com temperatura de  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$  sob regime de 12 horas de luz (Luz Negra - Nacional Sylvania) por um período de 8 dias. Após este período as sementes foram observadas individualmente ao microscópio estereoscópio para identificação dos fungos.

### 3.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram efetuados análises de variância e para comparação entre as médias empregou-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Os dados que sofreram transformações estão apresentados no Quadro 7A.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

Os Quadros 8, 9 e 10 são referentes aos dados de controle de plantas daninhas de maior ocorrência, em relação à testemunha sem capina, aos 20, 40 e 60 dias após aplicação dos tratamentos.

Em relação ao controle de plantas daninhas aos 20, 40 e 60 dias após plantio, observa-se que, de uma maneira geral, para todos os tratamentos houve uma baixa incidência populacional de plantas daninhas. As espécies infestantes, que ocorreram com maior frequência no ensaio foram: (Cassia tora L.) fedegoso, (Sida rhombifolia L.) guanxuma, (Eleusine indica (L.) Gaerth.) capim-pé-de-galinha e (Cyperus rotundus L.) tiririca.

Verifica-se que para Cassia tora, aos 20, 40 e 60 Dias Após Aplicação dos Tratamentos o herbicida metribuzin apresentou um controle de (25%), aproximando-se bastante do tratamento sem capina. Entretanto observa-se que os tratamentos imazaquin e metribuzin + trifluralin, aos 20 Dias Após Aplicação dos Tratamentos demonstraram resultados que se aproximam do

tratamento com capina mecânica, ou seja com um índice de 75% de controle. Para Sida rhombifolia, aos 20, 40 e 60 Dias Após Aplicação dos Tratamentos os herbicidas imazaquim, imazaquim + trifluralin e metribuzin + trifluralin exerceram um controle, alcançando índices próximos do tratamento com capina mecânica (81%) ao passo que o trifluralin apresentou índices de controle (12%) assemelhando-se à testemunha sem capina.

Observa-se que a aplicação dos herbicidas imazaquim + trifluralin, metribuzin + trifluralin e trifluralin foi eficiente no controle de Eleusine indica, demonstrando níveis de controle que assemelham-se às testemunhas com capinas manual e mecânica. Também VITÓRIA FILHO & JOÃO (1975), LEIDERMAN et alii (1966) e BARROS et alii (1989), verificaram ser o trifluralin eficiente no controle de Eleusine indica. Observa-se ainda para esta planta daninha que, imazaquim apresentou o menor percentual de controle aos 20 e 40 Dias Após Aplicação dos Tratamentos e metribuzin aos 60 Dias Após Aplicação dos Tratamentos.

Quanto aos resultados obtidos a cerca de controle de plantas daninhas, de uma maneira geral, verifica-se que todos os tratamentos apresentam praticamente os mesmos números de infestantes até aos 60 Dias Após Aplicação dos Tratamentos, quadros 8, 9 e 10. O que sugere, a persistência dos herbicidas associado à competição da cultura abafando o desenvolvimento das plantas daninhas, com exceção para a planta daninha Cyperus rotundus (L.), para a qual o trifluralin não exerceu controle e

seu índice aproximou-se da testemunha sem capina. Entretanto, aos 20 Dias Após Aplicação dos Tratamentos o controle dos tratamentos com misturas, para esta planta daninha se equiparou à testemunha com capina, com 100% de controle e o imazaquin e metribuzin aproximaram-se da capina mecânica, com 89% de controle.

No controle geral da plantas daninhas os melhores resultados foram obtidos com os tratamentos de capinas. Pode-se observar no entanto, uma tendência dos tratamentos herbicidas com misturas em aproximar-se em termos de eficiência de controle destes tratamentos. Esta observação está de acordo com as de SIQUEIRA (1990), o qual conclui que os tratamento de mistura de herbicida corresponderam as expectativas no sentido de que um, supre a deficiência do outro, conseguindo um controle eficiente das espécies daninhas, tanto pertencente a classe das monocotiledôneas quanto das dicotiledôneas.

QUADRO 8 - Percentagem de controle das Plantas Daninhas aos 20 Dias Após Aplicação dos Tratamentos. Rio Verde Goiás safra 1990/91

TRATAMENTOS	<u>Cassia tora</u>		<u>Sida rhombifolia</u>		<u>Eleusine indica</u>		<u>C. rotundus</u>	
	Nº/m²	%	Nº/m²	%	Nº/m²	%	Nº/m²	%
Imazaquin + Trifluralin	2	50	3	81	0	100	0	100
Imazaquin	1	75	0	100	4	43	1	89
Trifluralin	2	50	10	38	0	100	7	22
Metribuzin + Trifluralin	1	75	1	94	0	100	0	100
Test. sem capina	4	0	16	0	7	0	9	0
Metribuzin	3	25	2	88	2	71	2	78
Test. capina mecânica	1	75	3	81	0	100	1	89
Test. capina manual	0	100	0	100	0	100	0	100

QUADRO 9 - Percentagem de controle das Plantas Daninhas aos 40 Dias Após Aplicação dos Tratamentos. Rio Verde Goiás safra 1990/91

TRATAMENTOS	<u>Cassia tora</u>		<u>Sida rhombifolia</u>		<u>Eleusine indica</u>		<u>C. rotundus</u>	
	Nº/m²	%	Nº/m²	%	Nº/m²	%	Nº/m²	%
Imazaquin + trifluralin	2	50	4	75	1	93	6	71
Imazaquin	2	50	2	88	6	57	10	52
Trifluralin	2	50	9	44	0	100	16	24
Metribuzin + trifluralin	2	50	4	75	0	100	5	76
Test. sem capina	4	0	16	0	14	0	21	0
Metribuzin	3	25	5	69	5	64	12	43
Test. capina mecânica	1	75	3	81	0	100	2	90
Test. capina Manual	0	100	0	100	0	100	0	100

QUADRO 10 - Percentagem de controle das Plantas Daninhas aos 60 Dias Após Aplicação dos Tratamentos. Rio Verde Goiás safra 1990/91

TRATAMENTOS	<u>Cassia tora</u>		<u>Sida rhombifolia</u>		<u>Eleusine indica</u>		<u>C. rotundus</u>	
	N°/m²	%	N°/m²	%	N°/m²	%	N°/m²	%
Imazaquin + trifluralin	2	50	6	67	1	93	21	46
Imazaquin	2	50	5	72	8	43	19	51
Trifluralin	3	25	12	33	2	86	38	3
Metribuzin + trifluralin	2	50	5	72	2	86	31	21
Test. sem capina	4	0	18	0	14	0	39	0
Metribuzin	3	25	10	44	10	29	30	23
Test. capina mecânica	1	75	3	83	3	79	12	69
Test. capina manual	0	100	0	100	0	100	0	100

4.2. PRODUÇÃO, ALTURA DE PLANTA, ALTURA DE INSERÇÃO DA PRIMEIRA VAGEM, "STAND" INICIAL E "STAND" FINAL.

Pelo resumo da análise de variância Quadro 11A, verifica-se que os tratamentos não apresentaram efeito significativo sobre a produção. Este resultado assemelha-se aos obtidos por BOWMAN et alii (1986), também não encontraram efeitos sobre o rendimento da soja, no estado do Paraná, para trifluralin e metribuzin, onde não houve pressão exercida pelas plantas daninhas sobre a cultura da soja. Entretanto, DURIGAN et alii (1984a), em estudo com as cultivares Santa Rosa e IAC-2, em Latossolo Roxo e Latossolo Vermelho Escuro fase arenosa, verificaram que os percentuais de redução na produção para a

primeira cultivar foram de respectivamente, 70,1% e 57,9%, quando considerou que a máxima produção foi obtida com 40 dias iniciais de ausência de competição, em relação à testemunha no mato. Para o IAC-2, considerando-se 50 dias iniciais no limpo como máximo de produção e a redução chega a 71,5% e 57,1%.

Comparando-se os efeitos dos tratamentos na média de produção (Quadro 11) observa-se que os maiores rendimentos foram obtidos pela testemunha com capina manual, metribuzin + trifluralin e capina mecânica, ao passo que para testemunha sem capina o rendimento foi inferior a todos os tratamentos apesar de terem apresentado-se estatisticamente semelhantes. Verifica-se que a média de produção do trifluralin aproximou-se da testemunha sem capina, sendo também o tratamento herbicida que propiciou o menor controle de plantas daninhas.

QUADRO 11 - Valores médios da produção (Kg/ha) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Tratamentos	Produção (Kg/ha)
Test. Capina Manual	3138 a
Metribuzin + Trifluralin	3074 a
Test. Capina Mecânica	2954 a
Metribuzin	2804 a
Imazaquin	2779 a
Imazaquin + Trifluralin	2742 a
Trifluralin	2476 a
Test. Sem Capina	2442 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tais resultados permitem que seja constatado a relação inversa, entre o rendimento da cultura da soja e a presença de plantas daninhas, conforme relatam vários autores (BLANCO, 1973; MAIA & RAFAEL, 1978; DURIGAN et alii, 1984a; DURIGAN et alii, 1984b; MINISTERI & MELHORANÇA, 1984), durante o período crítico de competição de acordo com critérios dos referidos autores. Período esse, que é coincidente com a época de floração da cultura da soja, em que a demanda de nutrientes e água é superior, assegurando um maior rendimento por unidade de área e melhoria na qualidade do produto colhido.

Verifica-se pois que, apesar dos tratamentos não terem apresentado influência na produção, houve uma diferença de 696 Kg/ha entre a maior (testemunha com capina, 3138 Kg/ha) e a menor (testemunha sem capina, 2442 Kg/ha). Neste particular e a fim de melhor definir as razões desta diferença, foi efetuado os testes estatístico de Normalidade e Homogeneidade de Variância e verificou-se que as médias são normais e homogêneas. Nesta condição é válida a avaliação dos resultados através da análise estatística de variância. Entretanto, observou-se que houve variabilidade dos valores médios dentro de cada tratamento, porém, em blocos distintos. Isto implica dizer que tais variações podem ter sido em função de períodos de estiagem no início do ciclo da cultura; baixa incidência de plantas daninhas na área experimental e períodos chuvosos na fase de maturação/colheita.

Considerando, que as alturas de plantas e altura

de inserção da primeira vagem para esta cultivar deva atingir um mínimo de 70 cm e 14 cm respectivamente, de acordo com ROLIM et alii (1981), nenhum dos tratamentos causou efeito negativo nestes parâmetros. Os tratamentos não apresentaram diferença significativa como mostra os Quadros 12A e 13A, o que demonstra a baixa ocorrência de plantas daninhas infestantes nas parcelas. Resultados estes não concordantes com BARROS et alii (1988) e FONSECA (1988), que verificaram que a testemunha sem capina, mostrou valores estatisticamente superiores aos demais tratamentos, que foi causado, provavelmente, pela maior competição por luz, com as invasoras.

Observa-se no entanto nos Quadros 12 e 13, a mesma tendência de diferenças para altura de plantas e inserção da primeira vagem, onde a testemunha sem capina se assemelha ao tratamento com trifluralin, apresentando as maiores alturas, e a testemunha com capina manual e o metribuzin + trifluralin com as menores alturas, o que sugere que apesar da não diferença significativa entre os tratamentos, houve uma tendência de influência em função do menor ou maior controle de plantas daninhas. Observa-se que o trifluralin, foi o tratamento herbicida que exerceu o menor controle de plantas daninhas (Quadro 10).



QUADRO 12 - Valores médios de altura (cm) de planta de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Tratamentos	Altura de planta (cm)	
Test. Sem Capina	97.25	a
Trifluralin	97.00	a
Imazaquin	97.00	a
Metribuzin	93.00	a
Imazaquin + Trifluralin	91.75	a
Test. Capina Mecânica	91.75	a
Metribuzin + Trifluralin	91.75	a
Test. Capina Manual	90.00	a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

QUADRO 13 - Valores médios de altura (cm) de inserção da 1ª vagem em planta de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Tratamentos	Altura de inserção de 1ª vagem (cm)	
Test. Sem Capina	16.75	a
Imazaquin	16.50	a
Trifluralin	16.25	a
Metribuzin	16.25	a
Imazaquin + Trifluralin	16.00	a
Test. Capina Manual	15.75	a
Metribuzin + Trifluralin	15.75	a
Test. Capina Mecânica	15.50	a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Comparando-se o efeito dos tratamentos em relação ao "stand" inicial e "stand" final observa-se pelo resumo da análise de variância Quadros 14A e 15A que houve uma interferência significativa dos tratamentos.

O herbicida metribuzin, quando utilizado isoladamente resultou no menor "stand" inicial, Quadro 14, diferindo estatisticamente do imazaquin, metribuzin + trifluralin e pela testemunha com capina manual, os quais proporcionaram o maior "stand". Estes resultados assemelham-se aos estudos de BARRENTINE et alii (1982), que verificaram que os tratamentos herbicidas utilizados, entre eles metribuzin, afetaram o "stand" da soja, contudo os autores alertam que, a redução do "stand" pode estar relacionado com o cultivar, modo de aplicação e condições ambientes. RICHARD & HAMILL (1988), reforçam estas considerações, relatando que estas injúrias à cultura da soja pelo uso do metribuzin, está associada a um gene recessivo (hm) que está presente em apenas algumas cultivares. Entretanto, para HARDCASTLE et alii (1974), a capacidade da plântula de soja de metabolizar o metribuzin à glicosídeo é que determina se este herbicida irá ou não causar injúrias à mesma.

O Quadro 14 mostrou que metribuzin, não diferiu estatisticamente dos tratamentos trifluralin, testemunha com capina mecânica, imazaquin + trifluralin e testemunha sem capina, os quais não diferiram significativamente dos demais tratamentos. Observa-se ainda que os resultados apresentados pela a testemunha sem capina aproxima-se bastante aos do metribuzin.

O fato da mistura metribuzin + trifluralin ter propiciado um "stand" inicial superior ao do metribuzin isolado, pode ser explicado pelo fato de que o trifluralin decresce o efeito da fitotoxicidade do metribuzin à planta de soja, segundo Maomaw & Martin, 1978 citados por SIQUEIRA (1990) e RUEDELL et alii (1982).

QUADRO 14 - Valores médios de "stand" inicial (número de plantas/12 m<sup>2</sup>) de plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás, safra 1990/91.

Tratamentos	Número de plantas/12 m <sup>2</sup>
Imazaquin	533 a
Metribuzin + Trifluralin	531 a
Test. Capina Manual	530 a
Trifluralin	527 ab
Test. Capina Mecânica	526 ab
Imazaquin + Trifluralin	515 ab
Test. sem capina	508 ab
Metribuzin	501 b

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Quanto ao "stand" final os tratamentos não diferiram entre si (Quadro 15), exceto a testemunha sem capina, que mostrou valor estatisticamente inferior. Isto,

provavelmente, foi ocasionado pela competição, com as invasoras, apesar da baixa ocorrência destas na área experimental. Todavia, observa-se uma tendência do tratamento metribuzin + trifluralin em apresentar o mais alto valor, estando acompanhado de perto pela testemunha com capina mecânica, o que provavelmente propiciou a diferença na produção, pois foram os tratamentos que apresentaram o melhor controle das plantas daninhas.

QUADRO 15 - Valores médios de "stand" final (número de plantas/12 m<sup>2</sup>) de plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Tratamentos	Numero de plantas/12 m <sup>2</sup>
Metribuzin + Trifluralin	523 a
Test. Capina Mecânica	516 a
Imazaquin	515 a
Trifluralin	511 a
Test. Capina Manual	508 a
Imazaquin + Trifluralin	507 a
Metribuzin	497 a
Test. Sem Capina	460 b

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

#### 4.3. Efeito da Aplicação dos Herbicidas Sobre a Qualidade das Sementes Produzidas

Quanto ao peso de 1000 sementes e percentual de pureza física, os tratamentos não diferiram entre si, Quadros 16A e 17A respectivamente. Este fato também foi observado por BARROS et alii(1989) em soja no Sudoeste Goiano.

Observa-se no entanto, a mesma tendência, em que o tratamento sem capina mostrou o menor valor para peso de 1000 sementes seguido do metribuzin e do trifluralin, embora sejam estatisticamente não diferenciados da testemunha com capina manual com o maior valor como se vê no Quadro 16. Observa-se também que a mistura metribuzin + trifluralin apresentou o maior peso de 1000 sementes para os tratamentos herbicidas, os quais foram no entanto, estatisticamente semelhantes entre si, com valores próximos da capina manual.

QUADRO 16 - Valores médios de peso (g) de 1000 sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91

Tratamentos	Peso de 1000 sementes (g)
Test. Capina Manual	196 a
Metribuzin + Trifluralin	194 a
Test. Capina Mecânica	192 a
Imazaquin + Trifluralin	192 a
Imazaquin	191 a
Trifluralin	190 a
Metribuzin	188 a
Test. Sem Capina	187 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Os resultados de DHINGRA & SILVA (1978), também demonstraram uma correlação negativa significativa entre população e crescimento de plantas daninhas e o peso de 1000 sementes de soja. Mostrou ainda que, as parcelas sem capina obtiveram os menores pesos enquanto que as que foram capinadas alcançaram os maiores pesos de 1000 sementes.

Para pureza física, observa-se pelo Quadro 17 que as médias de todos os tratamentos aproximaram-se entre si. Entretanto observa-se uma tendência do produto imazaquin mostrar índices mais elevados de pureza física seguido pela testemunha com capina manual. Vale ressaltar no entanto, a não existência de sementes e/ou estruturas propagativas de plantas daninhas junto às sementes de soja produzidas.

QUADRO 17 - Valores médios de Pureza (%) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Tratamentos	Pureza de Sementes (%)
Imazaquin	99.40131 a
Test. Capina Manual	99.14866 a
Trifluralin	99.09825 a
Metribuzin + Trifluralin	98.98490 a
Test. Capina Mecânica	98.86505 a
Test. Sem Capina	98.75553 a
Metribuzin	98.74242 a
Imazaquin + Trifluralin	98.53617 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

#### 4.3.1 Poder Germinativo

Pelo Quadro 18A verifica-se que o efeito dos tratamentos sobre a qualidade das sementes, avaliadas pelo teste de germinação padrão, não diferiram estatisticamente entre si. REZENDE et ali (1985) e BOWMAN et alii (1986), também não detectaram influencia significativas na qualidade das sementes de soja para trifluralin e trifluralin + metribuzin respectivamente.

QUADRO 18 - Valores médios de Germinação Padrão (%) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91

Tratamentos (%)	Germinação Padrão
Test. Capina Manual	55 a
Metribuzin + Trifluralin	54 a
Test. Capina Mecânica	54 a
Metribuzin	52 a
Imazaquin + Trifluralin	50 a
Imazaquin	49 a
Trifluralin	48 a
Test. Sem Capina	48 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Observa-se que os resultados de germinação padrão encontram-se fora das Normas, Padrões e Procedimentos para o Estado de Minas Gerais. Isto provavelmente se deveu a alta

incidência de danos mecânicos, ocasionados durante a trilha. No entanto, conforme pode ser observado no Quadro 20 essa incidência de danos foi semelhante para os diferentes tratamentos, não influenciando desta forma nos resultados.

#### 4.3.2. GERMINAÇÃO POTENCIAL PELO TESTE DE TETRAZÓLIO

Os resultados do resumo de análise de variância para germinação potencial são apresentados nos Quadros 19A. Verifica-se pois que não houve diferenças entre os tratamentos quando analisados estatisticamente.

QUADRO 19 - Valores médios de Germinação Potencial (%) pelo Teste de Tetrazólio de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Tratamentos	Germinação Potencial (%)
Test. Capina Manual	57 a
Test. Capina Mecânica	56 a
Metribuzin + Trifluralin	55 a
Imazaquin + Trifluralin	55 a
Imazaquin	55 a
Metribuzin	55 a
Trifluralin	53 a
Test. Sem Capina	52 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.



De uma maneira geral nota-se que os resultados do percentual de germinação pelo teste de germinação padrão, mostraram a mesma tendência de germinação pelo teste de tetrazólio. Onde a capina manual mostrou valor superior aos demais tratamentos sem no entanto apresentar diferenças significativas entre si, sendo que a testemunha sem capina apresentou o menor valor.

#### 4.3.3. INCIDÊNCIA DE DANO MECÂNICO

Verifica-se pelo Quadro 20A do resumo da análise de variância para dano mecânico que os tratamentos não diferiram significativamente entre si. Entretanto, nota-se pelo Quadro 20, uma alta incidência de danos mecânicos para todos os tratamentos.

QUADRO 20 - Valores médios de Dano Mecânico (%) pelo Teste de Tetrazólio de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Tratamentos	Dano Mecânico (%)
Test. Sem Capina	86 a
Trifluralin	86 a
Metribuzin	85 a
Imazaquin + Trifluralin	85 a
Test. Capina Mecânica	84 a
Imazaquin	84 a
Metribuzin + Trifluralin	82 a
Test. Capina Manual	82 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Umidade na colheita, associado à regulagem da trilhadeira, propiciaram alta incidência de danos mecânicos, afetando a qualidade de sementes de soja. Este fato também é evidenciado por COSTA et alii (1987b) em certas regiões do Mato Grosso, por FRANÇA NETO & HENNING (1984); CARRARO (1985); COSTA et alii (1987a) e COSTA (1984 e 1990), ocasionando avançado grau de deterioração e baixa qualidade de sementes de soja. Esse fato é agravado, ainda, quando são plantadas cultivares precoces, aumentando a possibilidade da fase da maturação à colheita ocorrer em condições climáticas desfavoráveis à qualidade das sementes (COSTA et alii, 1988)

#### 4.3.4. NÍVEL DE VIGOR PELO TESTE DE TETRAZÓLIO

Os resultados apresentados no Quadro 21A revelam que os tratamentos não interferiram no vigor das sementes de soja, determinado pelo teste de tetrazólio. No entanto, apesar de não ter ocorrido diferenças entre as médias como mostra o Quadro 21, verifica-se a mesma tendência apresentada na produção, peso de 1000 sementes, altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, germinação padrão e potencial, em que os tratamentos capina manual, metribuzin + trifluralin e capina mecânica apresentaram os maiores valores e a testemunha sem capina e o trifluralin, os mais baixos.

O teste de tetrazólio revelou que o baixo nível de vigor das sementes de soja, foi devido ao elevado índice de

danos mecânicos (Quadro 20) associado à chuva na pré colheita (Quadro 5), o que também foi verificado por FRANÇA NETO & HENNING (1984) e PEREIRA & ANDREWS (1976), que verificaram que a incidência de danos mecânicos e sementes enrugadas intervíram negativamente no vigor das sementes de soja.


QUADRO 21 - Valores médios de Vigor (%) pelo Teste de Tetrázólio de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Tratamentos	Vigor (%)
Test. Capina Manual	33 a
Metribuzin + Trifluralin	33 a
Test. Capina Mecânica	31 a
Imazaquin	31 a
Imazaquin + Trifluralin	31 a
Metribuzin	30 a
Trifluralin	29 a
Test. Sem Capina	28 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

#### 4.3.5. NÍVEL DE VIGOR PELO TESTE DE ENVELHECIMENTO PRECOCE

Nota-se no resumo da análise de variância para o teste de envelhecimento precoce (Quadro 22A) que, não houve diferença significativa entre os tratamentos para vigor. Estes resultados permitem concluir que os tratamentos utilizados não propiciaram modificações às sementes de soja em relação a sua



qualidade fisiológica. REZENDE et alii (1985), em estudo em Latossolo Roxo Distrófico (argiloso) onde a infestação de plantas daninhas propiciou uma redução no rendimento de grãos da ordem de 32,03% para o tratamento sem capina comparado ao tratamento com capina, também não observaram diferenças significativas em relação aos tratamentos utilizados, para o vigor das sementes de soja, pelo teste de envelhecimento precoce.

Vale ressaltar que para os resultados do envelhecimento precoce (Quadro 22) houve a mesma tendência apresentada pelo vigor através do teste de tetrazólio.

QUADRO 22 - Valores médios de Vigor (%) pelo Teste de Envelhecimento precoce de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Tratamentos	Vigor (%)
Test. Capina Manual	49 a
Metribuzin + Trifluralin	47 a
Test. Capina Mecânica	46 a
Imazaquin	45 a
Imazaquin + Trifluralin	45 a
Metribuzin	44 a
Trifluralin	42 a
Test. Sem Capina	40 a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

#### 4.3.6. QUALIDADE SANITÁRIA

O Quadro 23, referente aos resultados do teste de sanidade pela incubação em papel de filtro ("Blotter"), reúne dados expressos em percentagens dos fungos. Embora esses dados não tenham sido analisados estatisticamente, observa-se que de uma maneira geral, os herbicidas propiciaram uma menor incidência de Phomopsis spp.. O que contradiz os resultados dos estudos de BOWMAN et alii (1986), onde os herbicidas estudados entre eles metribuzin estiveram associados com o aumento de Phomopsis sp. na soja. CERKAUSKAS et alii (1982) também observou o aumento deste fungo associado com o uso de desseccantes em soja. Vale ressaltar que as plantas daninhas analisadas não apresentavam Phomopsis sp. Quadro 6A.

QUADRO 23 - Percentual dos fungos detectados (Blotter teste) em sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91, em cultivos com aplicação de herbicidas.

Tratamentos	Aspergillus spp	Cercospora kikuchii	Cladosporium spp	Colletotrichum truncatum	Fusarium spp.	Penicillium spp.	Phoma spp.	Phomopsis spp.
Imazaquin + Trifluralin	7	2	30	2	18	2	6	11
Imazaquin	8	3	29	2	16	4	7	11
Trifluralin	6	3	30	2	20	5	8	11
Metribuzin + Trifluralin	4	2	17	2	10	2	5	10
Test. Sem Capina	10	3	36	3	25	8	12	19
Metribuzin	8	3	27	1	13	4	6	13
Test. Capina Mecânica	7	3	22	1	12	2	5	12
Test. Capina Manual	6	2	23	1	5	1	5	17

É oportuno lembrar que o efeito de herbicidas sobre o desenvolvimento de doenças pode, entre outros mecanismos, ser percebido tanto afetando diretamente o patógeno, como predispondo o hospedeiro ou mesmo hospedando esses agentes ou ainda modificando as condições atmosféricas em volta das plantas, (ALTMAN & CAMPBELL, 1977). No presente trabalho apesar da baixa incidência populacional das plantas daninhas, nota-se pelo Quadro 6A que a ocorrência de alguns desses patógenos da soja, como Colletotrichum truncatum e Fusarium tiveram seguramente a contribuição de hospedeiros como Eleusine indica, sendo que o primeiro também esteve presente nas demais plantas daninhas analisadas. Este fato é também ressaltado por DHINGRA & SILVA (1978), que mostram que há significativa correlação positiva entre o desenvolvimento das plantas daninhas e a percentagem da ocorrência de Fusarium semitectum, Colletotrichum truncatum e Phomopsis. Relatam ainda que, há correlação significativa ( $P= 0,05$ ), entre o crescimento e população de plantas daninhas e a percentagem de sementes de soja infectadas, por Fusarium semitectum ou Colletotrichum truncatum. Convém salientar que, tem sido observado um aumento considerável na ocorrência de C. truncatum em soja na região do Brasil Central com infecções superiores a 50%, (FRANÇA NETO & HENNING, 1984).

A ocorrência, mesmo em níveis endêmicos, desses patógenos, é uma das maneiras eficientes de perpetuação de importantes doenças.

## 5. CONCLUSÕES

Com base nas análises dos dados e a interpretação dos resultados e levando-se em conta a baixa incidência populacional de plantas daninhas na área experimental, conclui-se que:

- Não foi detectado diferença estatística entre os tratamentos em relação a, rendimento de grãos, altura de plantas e altura de inserção de 1ª vagem. A mistura herbicida trifluralin + metribuzin assemelhou-se aos tratamentos com capina manual e capina mecânica, e o trifluralin ao tratamento sem capina.

- Os herbicidas utilizados não afetaram a qualidade das sementes de soja, cultivar EMGOPA-302, em termos de germinação, vigor e sanidade. A baixa qualidade fisiológica foi em função da alta incidência de danos mecânicos.

- Todas as plantas daninhas presente na aréa experimental foram hospedeiras de Colletotrichum truncatum.

- Sugere-se a repetição deste ensaio por mais anos agrícolas.

## 6. RESUMO

Titulo: PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA (Glycine max  
(L.) Merrill.) EM CULTIVOS COM APLICAÇÃO DE HERBICIDAS

Autor: ALBERTO LEÃO DE LEMOS BARROSO

Orientador: JOSÉ CAETANO VIEIRA NETO

Este trabalho foi conduzido no município de Rio Verde - GO, no ano agrícola de 1990/91, em solo classificado como Latossolo Vermelho Escuro de textura média, sob vegetação de cerrado com o objetivo de verificar a influência da aplicação de herbicidas sobre a produção, qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, utilizando-se a cultivar EMGOPA-302. Os tratamentos empregados foram: testemunha capinada, testemunha com capina mecânica (20 e 40 DAP), testemunha sem capina, metribuzin (0,528 Kg i.a./ha), metribuzin + trifluralin (1,32 Kg i.a./ha), imazaquin (0,15 Kg i.a./ha), imazaquin + trifluralin (0,15 + 0,8 Kg i.a./ha) e trifluralin (0,8 Kg i.a./ha). Todos herbicidas foram aplicados em pré-semeadura-incorporada. A qualidade das sementes de soja foram avaliadas utilizando-se os testes de germinação padrão, tetrazólio, envelhecimento precoce e "Blotter test" para germinação, vigor e sanidade respectivamente. Os tratamentos não apresentaram diferenças estatísticas entre si para rendimento de



grãos, altura de inserção de 1ª vagem e altura de plantas. A mistura herbicida trifluralin + metribuzin assemelhou-se as tratamentos com capina manual e capina mecânica, e o trifluralin ao tratamento sem capina. A qualidade das sementes de soja (EMGOPA-302) quanto a germinação, vigor e sanidade não foram influenciadas significativamente pelos herbicidas utilizados.

## 7. SUMMARY

Title: PRODUCTION AND QUALITY OF SOYBEANS SEEDS (Glycine max (L.) Merrill.) IN CULTIVATION WITH HERBICIDE UTILIZATION

Author: ALBERTO LEÃO DE LEMOS BARROSO

Orientador: JOSÉ CAETANO VIEIRA NETO

This study was carried out in the district of Rio Verde-GO., during the agricultural year of 1990/91 in soil classified as medium texture Dark-Red Latosol, under stunted vegetation with the aim of checking the influence of herbicide utilization on the production, physiological and sanitary quality of soybeans seeds. The experimental design was randomized blocks with four repetitions, using a EMGOPA-302 cultivar. The treatments were: handweeded, mechanical weeding (20 and 40 DAP), unweeded control and metribuzin (0-528 kg i.a./ha), metribuzin + trifluralin (1,32 kg i.a./ha); imazaquin (0,15 kg i.a./ha); imazaquin + trifluralin (0,15 + 0,8 kg i.a./ha) and trifluralin (0.8 kg i.a./ha). All herbicides were applied in incorporated pre-seeding. The quality of soybeans seeds were evaluated using the tests of standard germination, tetrazolium, early aging and Blotter test for germination strength and sanity

respectively. The treatments did not show statistical differences among themselves for grain yield, insection height of first kidney beans and plant height. The trifluralin + metribuzin herbicides mixture assimilated the tratments with weeding and mechanical weeding, and the trifluralin to the treatment unweeding. The quality of soybeans seeds (EMGOPA - 302) concerning germination, strength and sanity were not influenced significantly the herbicides utilized.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ALTMAN, J. & CAMPBELL, C. L. Effect of herbicides on plant diseases. Annual Review of Phytopathology, California, 15:361-85, 1977.
02. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO AGRÍCOLA SUPERIOR. Secagem de sementes. Brasília, 1987. 37p.
03. BARRENTINE, W. L.; HARTWIG, E. E.; EDWARDS, Jr. C. J. & KILEN, T. C. Tolerance of three soybean (*Glycine max*) cultivars to metribuzin. Weed Science, New York, 30:344-8, 1982.
04. BARROS, A. C. de. Controle de plantas daninhas, dicotiledôneas, através de herbicidas pré-emergentes na cultura da soja. Goiânia, EMGOPA, 1989a. 8 p. (Comunicado Técnico, 16).

05. BARROS, A. C. de. Eficiência e seletividade de herbicida pós-emergentes no controle do timbete (*Cenchrus echinatus* L.) na cultura da soja. Goiânia, EMGOPA, 1989b. 9 p. (Comunicado Técnico, 15).
06. ———; EICHLER, V. & SILVA, R. J. M. da. Controle integrado do mata pasto (*Hyptis suaveolens* Point.) na cultura da soja. Goiânia, EMGOPA, 1988. 14 p. (Boletim de Pesquisa, 13).
07. ———; ———; ———. Efeito do controle integrado do capim custódio (*Pennisetum setosum* (Swartz) L. Rich.) na cultura da soja, no sudoeste goiano. Goiânia, EMGOPA, 1989. 11 p. (Boletim de Pesquisa 14).
08. BLANCO, H. G.; OLIVEIRA, D. A.; ARAÚJO, J. B. M. & GRACE, N. Observações sobre o período em que as plantas daninhas competem com a soja (*Glycine max* (L.) Merrill). O Biológico, São Paulo, 39:31-5, 1973.
09. BOWMAN, J. B.; SINCLAIR, J. B. & YORINORI, J. T. Effect of herbicides on soybean disease development and seed quality in the state of Paraná. Fitopatologia Brasileira, Brasília 11:205-16, mar. 1986.

10. BOWMAN, J. B.; SINCLAIR, J. B. & WAX, L. M. Effect of herbicides on soybean seed quality. Fitopatologia Brasileira, Brasília, 12(4):334-7, dez. 1987.
11. ———; ——— & ———. Soybean seed quality affected by preplant-incorporated herbicides. Phytopatology, St. Paul, 71:862, 1981.
12. BRASIL. Ministério da Agricultura. Regras para Análise de Sementes. Brasília, Departamento Nacional de Produção Vegetal, 1976. 188 p.
13. BRAUMER, G. L.; XAVIER, F. E. & SANTOS FILHO, B. G. dos. Controle químico das invasoras da cultura da soja segundo metodologia uniforme para diversas regiões do Brasil. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Pelotas. Resultados de pesquisa em soja, 1977/78. Pelotas, 1978. p. 74-6. (Trabalho apresentado na VI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Florianópolis, 1978).
14. CARRARO, I. M.; BEGO, A. & ROCHA, A. Efeito do retardamento da colheita sobre a qualidade de soja em Petrolina - PR. Revista Brasileira de Semente, Brasília, 7(3):123-32, 1985.

15. CAVALCANTI JÚNIOR, A. T. Efeito de herbicidas, profundidades de sementeiras e vigor das sementes no desenvolvimento de plântulas de soja (Glycine max (L.) Merrill.). Pelotas, UFPel, 1978. 74p. (Tese MS).
16. CERKAUSKA, R. F.; DHINGRA, O. D.; SINCLAIR, J. B. & FOOR, S. R. Effect of three desiccant herbicides on soybean (Glycine max) seed quality. Weed Science, New York, 30:484-90, Sept, 1982.
17. CONCLETON, W. F.; VANCANTFORT, A. M. & LIGNOWSKI, E. M. Imazaquin (scepter): a new soybean herbicide. Weed Technology, Champaign, 1(2):186-8, 1987.
18. COSTA, A. F. da; SILVA, R. F. da; SEDIYAMA, T. & SEDIYAMA, C. S. Avaliação da qualidade de sementes de soja produzidas em Minas Gerais. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, 10(1):9-20, 1988.
19. COSTA, A. V. Avaliação da qualidade fisiológica da semente de soja (Glycine max (L.) Merrill.) com tegumento impermeável, produzida em três localidades do Brasil Central. Viçosa, UFV, 1984. 146p. (Tese Doutorado).

20. COSTA, A. V. Retardamento da colheita após a maturação e seu efeito sobre a qualidade das sementes e emergência das plântulas em 18 cultivares e linhagens de soja. Goiânia, EMGOPA, 1990. p.105-6 (EMGOPA. Documentos, 13.).
21. ———; SEDIYANA, T.; SILVA, R. F. da; SEDIYAMA, C. S.; FONTES, L. A. N.; GOMES, J. L. L.; ROLIM, R. B. & MONTEIRO, P. M. F. de O. Alguns fatores que afetam a qualidade fisiológica da semente de soja. Goiânia, EMGOPA, 1987a. 48p. (EMGOPA. Documentos, 02).
22. COSTA, N. P. da; FRANÇA NETO, J. de B.; HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C.; PARO, H. & CASTRILLON, M. Avaliação das qualidades fisiológicas e sanitária de sementes de soja produzidas no estado de Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 5, Gramado, 1987. Resumos... Brasília, ABRATES, 1987b. p.93.
23. COVOLO, L.; MACHADO, S. & DARIVA, T. Controle químico das plantas daninhas na cultura da soja. In: SANTA MARIA UNIVERSIDADE FEDERAL, Centro de Ciências Rurais. Contribuição do Centro de Ciências Rurais à VI REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL. Florianópolis, 1978. p.10-1.



24. DHINGRA, O. D. & SILVA, J. F. da. Effect of weed control on the internally seedborn fungi in soybean seeds. Plant Disease Reporter, Washington, 62(6):513-16, June 1978.
25. DUKE, S. O. Effects of herbicides on nonphotosynthetic biosynthetic processes. In: DUKE, S. O. Herbicide Physiology. Boca Raton, CRC press, 1985. v.2, p.91-112.
26. DURIGAN, J. C. & VICTORIA FILHO, R. Comportamento de baixas doses de herbicidas na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill.). I - Efeitos sobre o controle de plantas daninhas e parâmetros de produção da cultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15, Belo Horizonte. 1984. Resumo... Piracicaba, AUGEGRF, 1984. p. 79.
27. ———; ———; MATUO, T. & PITELLI, R. A. Período de matocompetição na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill.), cultivares Santa Rosa e IAC-2. I - Efeito sobre os parâmetros de produção. Planta Daninha, Campinas, 6(2):86-100, 1984a.

28. DURIGAN, J. C.; VICTORIA FILHO, R.; MATUO, T. & PITELLI, R. A. Período de matocompetição na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill.), cultivares Santa Rosa e IAC-2. II - Efeito sobre características morfológicas das plantas e constituição química dos grãos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15, Belo Horizonte. 1984. Resumo... Piracicaba, AUGEGRF, 1984b. p. 30.
29. FONSECA, L. B. Avaliação do comportamento das combinações do metribuzin com o trifluralin o oryzalin em diferentes dosagens, na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill.). Viçosa, UFV, 1988. (Tese MS).
30. FRANÇA NETO, J. de B. & HENNING, A. A. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja. Londrina, EMBRAPA - CNPSo, 1984. 38p. ( EMBRAPA - CNPSo. Circular técnica, 9).
31. ———; ——— & KRZYZANOWSKI, F. C. Relatos dos testes de vigor disponíveis para as grandes culturas. Informativos ABRATES, Brasília, 1(2):53, mar. 1991.
32. HARDCASTLE, W. S.; WILKINSON, R. E. & YOUNG, G. T. Metribuzin effects on seed constituents of soybean variets. Weed Science, New York, 22:575-77, 1974.

33. KISHINO, J. I.; FRENHANI, A. A.; BARONI, O.; BARBIERI, J.; GARCIA, I.; ROWCOTSKY, R. R.; SCHINCARIOL JUNIOR, V.; SEIFERT, G.; VEGA, A. P. & YOTSUMOTO, T. Estudos com AC 252,214(1) em pré-plantio incorporado e aplique-plante em soja (*Glycine max* (L.) Merrill.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15, Belo Horizonte. 1984. Resumo... Piracicaba, AUGEGRF, 1984. p. 84-5.
34. LEIDERMAN, L.; SANTOS, C. A. L. dos.; FIGUEIREDO, P. & SILVEIRA, R. I. Controle de ervas daninhas no algodão com misturas de trifluralin e diuron em quatro regiões de São Paulo. O Biológico, São Paulo, 32:158-62, 1966.
35. LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 3. ed. Nova Odessa, Plantarum, 1990. 275p.
36. LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. Nova Odessa, 1982. 425p.
37. MACHADO, J. da C. Patologia de Sementes: fundamentos e aplicações. Lavras, ESAL/FAEPE, 1988. 107p.

38. MAIA, A. C. & RAFAEL, J. O. V. Épocas críticas de competição de ervas daninhas com a cultura da soja em Uberaba, MG. In: EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. Projeto soja; Relatório 1976/77. Belo Horizonte, 1978. p.51-2.
39. MELHORANÇA, A. L. & MESQUITA, A. N. de. Controle de ervas daninhas na cultura da soja através de misturas e combinações de herbicidas. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados, MS. Resultados de Pesquisa com Soja na UEPAE de Dourados, 1978/79. Dourados, 1979. p. 102-6. ( Trabalho apresentado na III REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA - REGIÃO CENTRO, Dourados, 1979).
40. MINISTERI, A. A. L. & MELHORANÇA, A. L. Efeito da competição e da cobertura morta de plantas daninhas de folha estreitas na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15, Belo Horizonte, 1984. Resumos... Piracicaba, AUGEGRF, 1984. p. 31.
41. MORELANDI, D. E. Mechanism of action of herbicides. Annual review of plant physiology, California, 31:597-638, 1980.

42. ORWICK, P. L.; MARTIN, P.; FINE, R. R.; BARONI, O. & ROWCOSTSKY, R. G. Field studies on AC 252,214 a new broad spectrum herbicide for soybeans: greenhouse studies. In: PROCEEDINGS 9th ASIAN PACIFIC WEED SCIENCE SOCIETY, 1983. p.461-6.
43. PALLETT, K. E. & DODGE, A. B. Studies into the action photosynthetic inhibitor herbicides. Journal of Experimental Botany, London, 31:1051-66, 1980.
44. PEREIRA, L. A. & ANDREWS, C. H. Comparação de alguns testes de vigor para avaliação da qualidade de sementes de soja. Semente, Brasília, 2(2):15-25, dez, 1976
45. PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 11(129):16-27, set. 1985.
46. PRETE, C. E. C.; NUNES JÚNIOR, J. & MENTEN, J. O. M. Fungos associados a sementes de plantas daninhas. Goiânia, EMGOPA. 1990. p. 46. (EMGOPA. Documentos, 13).

47. REZENDE, P. M. de.; VIEIRA, M. das G. C.; VIEIRA NETO, J. C. & ALCANTARA, E. N. de. Influência da aplicação de herbicidas no rendimento de grãos nodulação e qualidade fisiológica das sementes de soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 20(1):25-30, jan. 1985.
48. RICHARD, I. B. & HAMILL, A. S. Improved tolerance of soybean (*Glycine max*) to metribuzin. Weed Technology, Champaign, 2:170-1, 1988.
49. ROLIM, R. B.; MONTEIRO, P. M. F. de O.; KIIHL, R. A. de S.; COSTA, A. V.; BARROS., A. C. de.; ZANINI JÚNIOR, A. & CURADO NETO, L. O. F. Cultivar de soja EMGOPA-302. Goiânia, EMGOPA, 1981. 61 p. (EMGOPA, Comunicado Técnico-Científico, 4).
50. RUCKHEIM, O. & VENTURELLA, L. R. C. Ensaio de herbicidas em soja. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura do Rio Grande do sul, 1974. (Mimiografado).

51. RUEDELL, J.; BONETTI, L. P.; SILVA, M. T. B. da. & TRAGNAGRO, J. L. Resposta diferencial de cultivares de (*Glycine max* (L.) Merrill.) ao herbicida metribuzin. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 10, Porto Alegre, 1982. Ata e Resumos... Porto Alegre, UFRGS, 1982. p. 144.
52. SANTOS, J. F.; SILVA, J. F. & SCHINCARIOL, V. Determinação da eficiência e seletividade do imazaquin e pendimethalin e da sua mistura, aplicados em pré-emergência, na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 24, Piracicaba, 1988. Resumos... Piracicaba, ESALQ, 1988. p. 115-7.
53. SHANER, D. L. & ROBSON, P. Absortion, translocation and metabolismo of AC 251,214 in soybean (*Glycine max*), common cocklebur (*Xanthium strumarium*) and velvetleaf (*abutilon theophrasti*) Weed Science, New York, 33:469-71, 1985.
54. SILVA, J. F.; SILVA, J. F.; SILVA, R. F. da. & CONDÉ, A. R. Tolerância do tamanho da semente de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) ao metribuzin. Planta Daninha, Campinas, 5(2):92-6, 1981.

[REDACTED]

55. SIQUEIRA, S. C. de. Efeito do imazaquin em mistura com outros herbicidas na cultura da soja (Glycine max (L.) Merrill). Viçosa, UFV, 1990. 60 p. (Tese MS).
56. VICTORIA FILHO, R. & JOÃO, J. Comportamento de diversos herbicidas na cultura do tomateiro rasteiro (Lycopersicon esculentum Mill.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 27, Belo Horizonte, 1975. Resumos... São Paulo, SBPC, 1975. p.358 (Suplemento de ciência e cultura, São Paulo, 27(7):358, jul. 1975).
57. VOLL, E. & DAVIS, G. C. Avaliação preliminar de herbicidas em PPI e PE na cultura da soja. In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL, 5, Pelotas, 1977. Trabalho apresentado... Pelotas, 1977. 4 p.
58. WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA. Herbicide Handbook 5th ed. Illinois, 1983. p. 317-21.



8. APÊNDICE

QUADRO 1A - Resultados da análise <sup>1/</sup> das características químicas do solo da região de Rio Verde onde foi conduzido o experimento.

Características	Profundidade (cm)	
	0 - 20	20 - 40
pH em CaCl <sub>2</sub> 0.01M	5,30	4,90
Fósforo resina (ug/cm <sup>3</sup> )	8	2
Potássio (meq/100 cm <sup>3</sup> )	0,07	0,06
Cálcio (meq/100 cm <sup>3</sup> )	2,50	1,05
Magnésio (meq/100 cm <sup>3</sup> )	0,75	0,70
Alumínio trocável (meq/100 cm <sup>3</sup> )	0,01	0,06
Hidrogênio Alumínio (meq/100 cm <sup>3</sup> )	3,10	3,20
Cálcio Magnésio Potássio (meq/100 cm <sup>3</sup> )	3,32	1,81
Capacidade de troca de cations (meq/100 cm <sup>3</sup> )	6,42	5,01
Saturação de base (%)	51,71	36,12
Matéria orgânica (%)	3,56	1,09

<sup>1/</sup> Análise realizada no laboratório de análise de solo da cooperativa mista dos produtores rurais do sudoeste goiano Ltda Rio Verde - Goiás.

QUADRO 2A - Características botânicas e agronômicas da cultivar EMGOPA-302

Hábito de crescimento.....	Indeterminado
Côr da flôr.....	Roxa
Côr da pubescência.....	Marrom
Côr do hilo.....	Preto
Côr semente.....	Amarela
Ciclo de maturação (95% vagem maduras).....	108 dias
Altura de plantas.....	70 cm
Altura de inserção das 1 <sup>a</sup> vagens.....	14 cm
Rendimento médio.....	2.0238 Kg/ha
Peso médio de 100 sementes.....	14 2 g
Acamamento.....	Resistente
Densidade.....	20 - 25 Plantas/metro

Fonte: ROLIM et alii (1981).

QUADRO 3A - Perfil da avaliação da qualidade inicial da sementes de soja utilizadas para plantio em Rio Verde safra 1990/91.

TPG (%)	TTZ (%)		SANIDADE (%)					
	potencial vigor	potencial germinação	A	B	C	D	E	F
89	80	95	77	18	31	0	7	11

TPG = Teste Padrão de Germinação  
 TTZ = Teste de Tetrazólio  
 A = Aspergillus sp.  
 B = Cercospora kikuchii  
 C = Cladosporium sp.  
 D = Colletotrichum truncata  
 E = Fusarium sp.  
 F = Phomopsis sojae Lehman

QUADRO 5A - Precipitação pluvial diária em " mm" ocorrida no ano agrícola 1990/91 na região de Rio Verde Goiás.

Mes	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Marco	Abril	Maió	Junho	Julho
Dias												
1			6.5	10		15	50	51				
2								10	22			
3				20								
4						12			10			
5				15		10						
6						28	16	11	25			
7				110								
8				15		15		10				
9					11							
10				4	18			50				
11				12	28		48					
12			30		12			20	7			
13					11	30	33	24				
14				10		26						
15						26		2				
16	9		7				45					
17					12		10		68			
18				28				10	28			
19			36		8							
20			8		16			2				
21						8						
22	11					8		20				
23							5.5	15				
24			39	12								
25				2								
26	20				58		10	130				
27						28		12				
28				17			30					
29								22				
30		32				20		122				
31	12				27.5			10				
	52	32	126.5	255	201.5	226	247.5	517	170	0	0	0

QUADRO 6A - Ocorrência dos patógenos presentes nas plantas daninhas de maior ocorrência e nas plantas de soja safra 1990/91. Rio Verde - Goiás.

Patógeno	1	2	3	4	5	6	7
Xantomonas faseoli v. sojensis	*						
Phomopsis sojae Lehman	*						
Colletotrichum truncata	*	*	*	*	*	*	*
Cladosporium sp.	*		*	*			
Helminthosporium sp.	*	*	*	*	*	*	*
Fusarium sp.				*			

1 = Soja  
 2 = Cassia tora L.  
 3 = Sida rhombifolia L.  
 4 = Eleusine indica (L.) Gaertn.  
 5 = Richardia brasiliensis Gomez.  
 6 = Acanthospermum australe (Loefl.)  
 7 = Cyperus rotundus L.

QUADRO 7A - Parâmetros e transformações efetuadas para análises estatísticas ESAL Lavras MG 1992.

Parâmetro	Transformação
Peso 1000 sementes	Raiz quadrada x
"stand" inicial	Raiz quadrada x
"stand" final	Raiz quadrada x
Pureza	Arc seno da raiz de x/100
Teste Padrao de Germinação	Arc seno da raiz cúbica de x/100
Teste Tetrázólio	Arc seno da raiz cúbica de x/100
Teste de Envelhecimento Precoce	Arc seno da raiz cúbica de x/100

QUADRO 11A - Resumo da análise de variância (quadrado medio) dos dados referentes a produção de sementes de soja em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM	
HERBICIDAS	7	257328.55	ns
BLOCOS	3	207178.29	ns
RESÍDUO	21	242193.53	
C.V. %		17.571	

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

QUADRO 12A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a altura de plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM	
HERBICIDAS	7	34.26785	ns
BLOCOS	3	39.20833	ns
RESÍDUO	21	72.82738	
C.V. %		9.109	

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

QUADRO 13A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a altura de inserção de 1ª vagem em plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM	
HERBICIDAS	7	0.70982	ns
BLOCOS	3	1.03125	ns
RESÍDUO	21	1.93601	
C.V. %		8.646	

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

QUADRO 14A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a "Stand" inicial de plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM	
HERBICIDAS	7	0.2761508*	
BLOCOS	3	0.0374174ns	
RESÍDUO	21	0.062277	
C.V. %		1.093	

\* - Significativo a nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

Nota: Os dados foram transformados para quadrada (x)

QUADRO 15A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a "Stand" final de plantas de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM
HERBICIDAS	7	0.794439 *
BLOCOS	3	0.084100 ns
RESÍDUO	21	0.076526
C.V. %		1.232

\* - Significativo a nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

Nota: Os dados foram transformados para raiz quadrada (x)

QUADRO 16A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a peso de 1000 sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM
HERBICIDAS	7	0.041415 ns
BLOCOS	3	0.134083 ns
RESÍDUO	21	0.108911
C.V. %		2.387

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

Nota: Os dados foram transformados para raiz quadrada (x)



QUADRO 17A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Pureza de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM
HERBICIDAS	7	2.516747 ns
BLOCOS	3	1.172659 ns
RESÍDUO	21	1.745429
C.V. %		1.57

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

Nota: Os dados foram transformados para arc seno raiz quadrada (x/100)

QUADRO 18A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Germinação Padrão de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM
HERBICIDAS	7	27.44484 ns
BLOCOS	3	638.45534 ns
RESÍDUO	21	33.13920
C.V. %		11.232

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

Nota: Os dados foram transformados para arco seno raiz cúbica (x/100)

QUADRO 19A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Germinação Potencial (Teste de Tetrázólio) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM	
HERBICIDAS	7	9.4367	ns
BLOCOS	3	217.7051	ns
RESÍDUO	21	27.4981	
C.V. %		13.884	

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

Nota: Os dados foram transformados para arco seno raiz cúbica (x/100)

QUADRO 20A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Dano Mecânico (Teste de Tetrázólio) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM	
HERBICIDAS	7	9.8484	ns
BLOCOS	3	126.5993	ns
RESÍDUO	21	17.9105	
C.V. %		5.024	

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

Nota: Os dados foram transformados para arco seno raiz cúbica (x/100)

QUADRO 21A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Vigor (Teste de Tetrázólio) de sementes de soja produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM	
HERBICIDAS	7	11.37142	ns
BLOCOS	3	50.54427	ns
RESÍDUO	21	18.20456	
C.V. %		13.884	

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

Nota: Os dados foram transformados para arco seno raiz cúbica (x/100)

QUADRO 22A - Resumo da análise de variância (quadrado médio) dos dados referentes a Vigor (Teste de Envelhecimento Precoce) de sementes produzidas em Rio Verde Goiás safra 1990/91.

Fontes de Variação	GL	QM	
HERBICIDAS	7	36.5591	ns
BLOCOS	3	579.8717	ns
RESÍDUO	21	39.1934	
C.V. %		14.04	

ns - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F.

Nota: Os dados foram transformados para arco seno raiz cúbica (x/100)