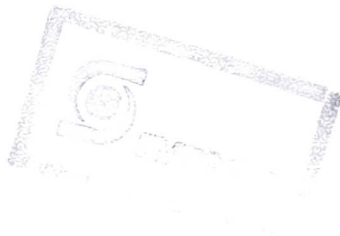


DOCUMENTOS

CNPT - NÚMERO 05

JUNHO - 1983



**INFORMAÇÕES SOBRE OS HERBICIDAS
RECOMENDADOS PARA A CULTURA DA
SOJA NO RS E SC**



EMBRAPA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO



10 ANOS DEDICADOS À CIÊNCIA E TECNOLOGIA
EM BUSCA DE MAIOR PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

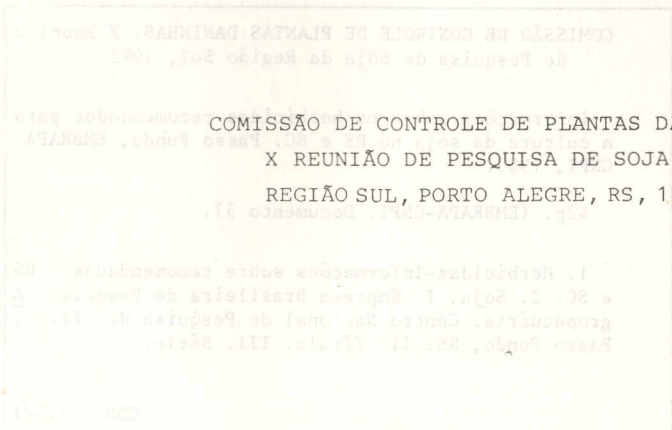


APRESENTAÇÃO

As inúmeras publicações disponíveis sobre plantas daninhas e seu controle nos Estados e no Brasil, bem como os trabalhos de caráter científico, técnico e prático, atingindo uma série extensa de produtos, áreas e regiões. Esta publicação pretende, tão somente, colocar ao dispor do assistente técnico informações referentes aos herbicidas recomendados para a cultura da soja e demais culturas no mercado nacional sobre características técnicas, toxicidade, doses, métodos de aplicação, época de uso, comportamento no solo, bem como a estabilidade e persistência no mercado.

INFORMAÇÕES SOBRE OS HERBICIDAS RECOMENDADOS PARA A CULTURA
DA SOJA NO RS E SC

A Comissão



INFORMAÇÕES SOBRE OS HERBICIDAS RECOMENDADOS PARA A CULTURA
DA SOJA NO RS E SC

COMISSÃO DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS. X Reunião
de Pesquisa de Soja da Região Sul, 1982.

Informações sobre os herbicidas recomendados para
a cultura da soja no RS e SC. Passo Fundo, EMBRAPA-
CNPT, 1983.

42p. (EMBRAPA-CNPT. Documento 5).

1. Herbicidas-Informações sobre recomendados RS
e SC. 2. Soja. I. Empresa Brasileira de Pesquisa A
gropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo,
Passo Fundo, RS. II. Título. III. Série.

CDD 633.981

© EMBRAPA

PASSO FUNDO, RS
junho, 1983

APRESENTAÇÃO

As inúmeras publicações disponíveis sobre plantas daninhas e seu controle no Brasil, em sua grande maioria são trabalhos de caráter didático, amplos e gerais, atingindo uma série extensa de produtos, ervas e regiões.

Esta publicação pretende, tão somente, colocar ao dispor da assistência técnica informações referentes aos herbicidas recomendados para a cultura da soja e disponíveis no mercado nacional sobre características técnicas, toxicidade, doses, técnicas de aplicação, modo de ação, comportamento no solo, bem como compatibilidade e precauções no manuseio.

A Comissão

TÉCNICOS PARTICIPANTES DA COMISSÃO DE CONTROLE DE PLANTAS
DANINHAS DA X REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| - José Alberto R. de Oliveira Velloso | - CNPT/EMBRAPA |
| - Dionízio Luiz Pisa Gazziero | - CNPSo/EMBRAPA |
| - José Ruedell | - CEP/FECOTRIGO |
| - Vera Maria Chemale | - IPAGRO/SA |
| - Francisco Elifaete Xavier | - UFPEL/EMBRAPA |
| - Kurt G. Kissmann | - ANDEF |

SUMÁRIO

Apresentação	7
Acifluorfen	9
Alachlor	12
Bentazon	14
Diclofop methyl	17
2,4-D	19
Glyfosate	21
Linuron	23
Metolachlor	25
Metribuzin	27
Oryzalin	29
Paraquat	31
Pendimethalin	33
Trifluralin	35
Vernolate	37
Bibliografia	39
Abreviaturas	41
Terminologia	42

NOME TÉCNICO: Acifluorfen

GRUPO QUÍMICO: Difênil éter

PRODUTO COMERCIAL:

BLAZER BR - (Rohm and Haas)

TACKLE BR - (Rhodia)

FORMULAÇÃO: Solução aquosa, contendo 224 g/i.a./l.

INDICAÇÃO DE USO: Recomendado para o controle de dicotiledôneas, aplicado em pós-emergência na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: Solúvel em água em todas as proporções.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica I (altamente tóxico)

DL₅₀ oral, aguda (ratos) - 3.300 mg/kg (produto formulado)

DL₅₀ dérmica, aguda (coelhos) - 5.000 mg/kg (produto formulado)

Pele - Ligeiramente irritante.

Olhos - Severamente irritante.

DOSE: Para o controle das invasoras listadas nas recomendações, em aplicações no estágio de 2 a 4 folhas, a dose indicada é de:

BLAZER BR - 1,0 litro/ha

TACKLE BR - 1,0 litro/ha

Quando as plantas daninhas estiverem mais desenvolvidas (6 a 8 folhas) recomenda-se usar 1,5 l/hectare.

- Volume de água: 300 litros por hectare.

- Bicos: tipo leque, da série 11002 ou 11003.

- Pressão: 70 a 200 libras/pol². É importante usar manômetros para as pressões.

- Altura da barra: com bicos 110 a barra deverá ser mantida a 30-40 cm acima do topo das plantas invasoras.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Deve ser aplicado por pulverização, com equipamento terrestre, sobre as plantas invasoras (pós-emergência), na fase inicial de seu desenvolvimento. Boa cobertura da população infestante é essencial, pois trata-se de um produto com ação de contato.

MODO DE AÇÃO: Produto com ação de contato age sobre a parte aérea das plantas suscetíveis. Atua destruindo as membranas celulares ou alterando sua permeabilidade, interferindo no balanço osmótico e no sistema de transporte.

Leguminosas e gramíneas são, de modo geral, tolerantes. Invasoras latifoliadas, no estágio inicial de desenvolvimento, são geralmente destruídas.

COMPORTAMENTO NO SOLO: Este produto, devido a sua rápida degradação em condições normais, não é persistente, apresentando, em condições aeróbias, uma vida média em torno de 40 dias, enquanto que, em condições anaeróbias, a vida média fica em torno de 10 dias.

EFEITO SOBRE A CULTURA: As folhas da soja atingidas pelo produto podem apresentar inicialmente necrose mas, em condições favoráveis de crescimento essas plantas se recuperam, não sendo esperadas quedas de produtividade.

O tratamento com **acifluorfen** é indicado em cultura de soja sob condições normais de desenvolvimento, isto é, que não esteja sofrendo danos por outras causas tais como "stress" hídrico ou danos foliares causados por granizo ou insetos.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS:

- a) **Luz:** a presença da luz é essencial à ação do produto.
- b) **Umidade do solo:** deve ser suficiente para promover desenvolvimento normal das plantas. As ervas daninhas, que se desenvolvem em condições de baixa umidade, tendem a apresentar um sistema radicular profundo e folhas lignificadas, tornando-as mais resistentes à ação do herbicida.
- c) **Umidade relativa do ar:** os melhores resultados são conseguidos quando esta é elevada (85 %). Se a umidade relativa do ar estiver baixa (40 %) recomenda-se não efetuar a aplicação.
- d) **Ventos:** tendo em vista a alta pressão recomendada para as aplicações, formam-se gotas muito pequenas, que são facilmente arrastadas pelas correntes de ar. Por isso não se recomenda aplicar o produto em condições de vento com velocidade superior a 5 km/h.
- e) **Chuvas:** chuvas que ocorram até 6 horas depois do término da aplicação tendem a afetar a eficiência do tratamento.

ADJUVANTE: É imprescindível usar um adjuvante na calda de pulverização. Assim sendo, recomenda-se:

- Com Blazer BR usar Aterbane, na dose de 250 ml/100 litros de água.
- Com Tackle BR usar um surfactante não iônico, na dosagem de 200 a 250 ml em 100 litros de água.

COMPATIBILIDADE: As formulações de acifluorfen são compatíveis com Bentazon, porém não são compatíveis com diclofop-methyl.

OBS.: A adição de 1 kg de uréia ou sulfato de amônio por 100 litros de calda (3 kg/ha) tende a aumentar a eficiência do acifluorfen contra picão-preto (*Bidens pilosa*), trapoeraba (*Commelina* spp.), carrapicho rasteiro (*Acanthospermum australe*) e corriola (*Ipomoea* spp.). Entretanto com este procedimento, pode haver maior efeito fitotóxico sobre a cultura.

PRECAUÇÕES: Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: Alachlor

GRUPO QUÍMICO: Acetanilida

PRODUTO COMERCIAL: Laço CE (Monsanto)

FORMULAÇÃO: Concentrado emulsionável contendo 480 g/i.a./l.

INDICAÇÃO DE USO: Recomendado para o controle de monocotiledôneas e algumas dicotiledôneas, aplicado em pré-emergência, na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: 242 ppm em água.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica III (pouco tóxico)

DL₅₀ oral aguda (ratos) - 4.400 mg/kg (produto formulado)

DL₅₀ dérmica aguda (coelhos) - 2.000 mg/kg (produto formulado)

Pele - Severamente irritante

Olhos - Extremamente irritante.

DOSE: 5,0 a 7,0 l/ha do produto comercial na semeadura convencional. Quando em mistura com metribuzin empregam-se as doses de 5,0 a 6,0 l/ha, para solos francos e argilosos, respectivamente. A dose de 7,0 l/ha é recomendada em aplicações isoladas de **alachlor**, em áreas com a presença de gramíneas suscetíveis ao herbicida e infestação não predominante de latifoliadas, tais como, picão-preto (*Bidens pilosa*) e guanxuma (*Sida* spp.).

Na semeadura direta, em misturas com metribuzin, recomendam-se as doses de 6,0 a 7,0 l/ha para solos francos e argilosos, respectivamente. Em aplicações isoladas, utiliza-se a dosagem de 8 l/ha.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Em boas condições de umidade na camada superficial do solo, o herbicida deve ser aplicado logo após a semeadura (pré-emergência).

Quando a soja estiver semeada e as plantas daninhas estiverem emergindo, recomenda-se utilizar uma capinadeira rotativa de arrasto (Delavy ou Menegaz), imediatamente após a aplicação. Por outro lado, quando a soja ainda não foi semeada e as plantas daninhas já estiverem emergindo, recomenda-se primeiramente eliminar as invasoras com uma operação mecânica e após a semeadura, pulverizar o **alachlor**.

Quando o solo não estiver com boas condições de umidade nos primeiros 5 cm de profundidade, recomenda-se pulverizar o **alachlor** sobre a superfície seca do solo e, a seguir, realizar a mistura de superfície com o vibronivelador ou capinadeira rotativa de arrasto e logo após, efetuar a semeadura.

Recomenda-se não aplicar o **alachlor** após 5 dias da última gradagem do solo. Em caso de chuvas após a última gradagem ou a área se apresentar infestada de gramíneas, a aplicação deve ser feita no máximo até três dias após a gradagem.

A aplicação pode ser tratorizada ou via aérea, empregando-se um volume de calda 200 a 300 l/ha e 40 l/ha, respectivamente.

Nas pulverizações terrestres, pode-se utilizar bicos tipo leque, 8003, 8004, 11003 ou 11004, a uma pressão de 30 a 50 lb/pol².

MODO DE AÇÃO: Inibidor de crescimento. **Alachlor** inibe a síntese das proteínas, paralisando o crescimento vegetativo em plantas suscetíveis. É absorvido essencialmente pelo coleótilo nas monocotiledôneas e pelo epicótilo nas dicotiledôneas, durante o processo da germinação.

Em plantas resistentes, o produto é metabolizado quase que completamente dentro de 10 dias.

COMPORTAMENTO NO SOLO: É adsorvido pelos colóides do solo. A persistência pode variar de 6 a 10 semanas. Os microrganismos degradam aproximadamente 90 % do produto, enquanto que a degradação dos demais 10 %, ocorre via processos químicos.

EFEITO SOBRE A CULTURA: **Alachlor** é altamente seletivo para as plantas de soja.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS:

- a) **Luz:** é resistente à fotodecomposição.
- b) **Umidade do solo:** é altamente dependente da umidade no solo para a gir.
- c) **Chuvas:** Necessita de água da chuva para sua perfeita incorporação ao solo.

ADJUVANTE: Não é recomendado.

COMPATIBILIDADE: **Alachlor** é compatível com todos os herbicidas de pré-emergência, recomendados para a cultura da soja.

PRECAUÇÕES: É combustível. Não estocá-lo perto de fontes de calor. Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: Bentazon
GRUPO QUÍMICO: Tiodiazinas
PRODUTO COMERCIAL:

Basagran - (BASF)
Basagran 480 - (BASF)

FORMULAÇÃO: Solução aquosa contendo 480 g/i.a./l.

INDICAÇÃO DE USO: Recomendado para o controle de dicoliledôneas, aplicado em pós-emergência na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: Solúvel em água em todas as proporções.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica II (medianamente tóxico).

DL₅₀ oral, aguda (ratos) - 2.000 mg/kg (produto formulado)
DL₅₀ dérmica, aguda (coelhos) maior que 2.450 mg/kg (produto formulado)
Pelo - Ligeiramente irritante (coelhos)
Olhos - Irritação temporária (coelhos)

DOSE: Visando o controle das invasoras listadas nas recomendações, em aplicações no estágio de até 6 folhas, a dose básica é de 1,5 litro/ha. Em condições menos favoráveis de plantas mais desenvolvidas até 2,0 l/ha. Doses maiores de até 3,0 l não apresentam fitotoxicidade, porém tornam seu custo muito elevado.

TÉCNICAS DE APLICAÇÃO: Deve ser aplicado em pós-emergência, de modo que haja boa cobertura sobre a folhagem de todas as invasoras visadas.

De preferência utilizar bicos em leque, 8003, 8002, 11003, 11002, APG 110 O laranja e APG 110 R vermelho. Pode-se também utilizar-se bicos cônicos, dos modelos D2-13, D2-25.

Recomenda-se o uso numa diluição de 250 litros de água por hectare. No caso de infestações densas de invasoras, aumentar para até 350 litros/ha.

A pressão deve se situar entre 60 e 100 libras/pol². Alta pressão favorece a cobertura e, de modo geral, o efeito.

Em aplicações com bicos da série 80, a barra deve ser conduzida a 0,5 m sobre o topo das invasoras. Com bicos da série 110, a 0,4 m.

Em aplicações via aérea utilizar um volume mínimo de 40 litros de água por ha. A dosagem mínima de bentazon para aplicação via aérea, é de

1,75 litros/ha.

Aplicações repetidas: O bentazon absorvido pelas folhas permanece ativo durante alguns dias. Uma segunda aplicação, dentro do espaço de uma semana, produz efeito adicional. Por isso se a primeira dose foi insuficiente (parcialmente lavada por chuva, por exemplo) pode-se complementar a ação com pequena dose adicional.

MODO DE AÇÃO: É um produto de ação localizada (não sistêmico). Absorvido pelas folhas, interfere na reação de Hill e com outras etapas da fotossíntese, bloqueando temporariamente a formação de carboidratos, fazendo com que, no processo de crescimento, as plantas esgotem suas reservas resultando em colapso metabólico. No estágio inicial, as espécies sensíveis não têm condições de recuperação frente à ação deste produto, sendo levadas à morte. As leguminosas em geral, bem como algumas gramíneas, têm condições de desativar o produto, escapando dos efeitos acima mencionados.

COMPORTAMENTO NO SOLO: O efeito herbicida não é significativo nas doses indicadas, decompondo-se em algumas semanas no solo.

EFEITO SOBRE A CULTURA: Folhas de soja atingidas pelo produto podem mostrar necrose mas, em condições favoráveis de crescimento, há plena recuperação das plantas, sem efeito negativo sobre a produtividade.

Tratamentos com bentazon são indicados apenas em cultura de soja sob condições normais de desenvolvimento e que não esteja sofrendo danos por outras causas, tais como "stress" hídrico ou danos foliares causados por gramíneas ou insetos.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS:

a) **Umidade do solo:** Plantas que se desenvolvem sob condições de pouca umidade, têm um crescimento mais lento da parte aérea e tendem a acumular substâncias de reserva. Com isso podem resistir melhor a um bloqueio temporário de síntese dessas substâncias por bentazon e, eventualmente, sobreviverem. Desta forma, boa umidade no solo durante a semana que antecede o tratamento, estimula o rápido crescimento das invasoras, tornando-as mais sensíveis ao produto.

b) **Umidade relativa do ar:** Com elevada umidade relativa do ar, a absorção de bentazon é mais rápida, diminuindo os riscos de lavagem por chuvas que ocorram poucas horas após a aplicação. Com baixa umidade relativa do ar não se recomenda a aplicação.

c) **Chuvas:** O produto é absorvido pelas folhas num período de algumas horas. A ocorrência de chuvas a menos de 8 horas do término da aplicação po de reduzir a eficiência.

d) **Temperatura:** Temperaturas elevadas favorecem a ação e, ao contrário, as temperaturas baixas dificultam a ação. O produto não deve ser aplicado em temperaturas abaixo de 15°C.

e) **Ventos:** Com ventos fracos, recomenda-se trabalhar com a barra o mais baixo possível e não exceder 80 libras de pressão. Com ventos fortes, não efetuar o tratamento.

No caso de aplicações via aérea, suspender a aplicação se houverem ven tos constantes com mais de 10 km/hora ou se houver vento em rajadas, mes mo com menor velocidade.

f) **Orvalho:** De modo geral, a presença de orvalho não constitui problema. Recomenda-se, contudo, neste caso, diminuir o volume de água, para até 100 litros/ha, quando em condições de muito orvalho.

ADJUVANTE: Não há necessidade de adjuvantes com efeitos espalhantes ou espalhantes-adesivos nas caldas de **bentazon**, pois o produto formulado já os contém. No caso em que seja utilizado em mistura com o graminicida **sethoxydin**, deve-se acrescentar 1,5 litros/ha do óleo mineral emulsionável comercializado com o nome de Assist.

COMPATIBILIDADE: **Bentazon** tem se mostrado compatível com formulações de **acifluorfen** (Blazer ou Tackle) e com **sethoxydin** (Poast), podendo ser aplica do, em mistura de tanques. A adição de uréia, na dose de 3 a 4 kg/ha, na calda a aplicar, estimula a ação de **bentazon** contra carrapicho rasteiro (*Acanthospermum australe*), viabilizando seu controle.

Em áreas com densa infestação de plantas daninhas em geral ou carurú (*Amaranthus* spp.), no estágio de mais de 4 pares de folhas, recomenda-se as sociar 1,25 litros/ha de **bentazon** com 0,75 litros/ha de um produto à base de **acifluorfen** (Blazer ou Tackle).

PRECAUÇÕES: Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: Diclofop-methyl
GRUPO QUÍMICO: Difenil éter
NOME COMERCIAL: Iloxan 28 EC (Hoechst)

FORMULAÇÃO: Concentrado emulsionável contendo 284 g/l de diclofop-methyl e uma quantidade adequada de surfactante para 100 a 250 l/ha de solução.

INDICAÇÃO DE USO: É recomendado para o controle de monocotiledôneas, aplicado em pós-emergência na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: 3 ppm em água.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica III (pouco tóxico)

DL₅₀ oral, aguda (ratos) - 563 mg/kg

DL₅₀ dérmica, aguda (ratos) - 5.000 mg/kg

Pele - Moderadamente irritante

Olhos - Sem informações.

DOSE: 2,5 a 3,0 l/ha do produto comercial. Varia em função do estágio da invasora.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Deve ser aplicado em pós-emergência da cultura e das invasoras, antes da emissão da 4ª folha das gramíneas suscetíveis.

Recomenda-se utilizar o produto com volume de água variando de 100 a 250 l/ha, usando bicos leque 8002, 8003, 11002, 11003, a uma pressão de 60 a 100 lb/pol².

Em áreas infestadas com gramíneas e folhas largas, recomenda-se utilizar o produto em aplicação seqüencial a metribuzin.

Não deve ser aplicado em áreas tratadas com oryzalin (Surflan) em prê-emergência, pois o controle das gramíneas fica bastante prejudicado nesta situação.

MODO DE AÇÃO: É um produto sistêmico. O centro de atuação se localiza nos pontos de crescimento, injuriando o tecido meristemático. Causa também danos à membrana celular, impedindo o transporte de assimilados às raízes. Por causar a destruição dos cloroplastos, diminui o conteúdo de clorofila nas plantas, inibindo conseqüentemente a fotossíntese.

A absorção se dá principalmente através das folhas, mas, a absorção ra

dicular também é possível quando há umidade suficiente no solo.

Os primeiros sintomas aparecem aos 5-10 dias após aplicação, em forma de descoloração das folhas, seguindo-se a paralisação do crescimento das folhas e raízes e morte dos pontos de crescimento vegetativo e da planta toda.

COMPORTAMENTO NO SOLO: O herbicida se decompõe no espaço de algumas semanas, sendo pouco lixiviável e apresentando um pequeno efeito residual, podendo controlar algumas invasoras na fase de germinação.

EFEITO SOBRE A CULTURA: Diclofop é altamente seletivo para as plantas de soja.

INFLUÊNCIA DOS FATORES AMBIENTAIS: Não aplicar sobre invasoras sob "deficit" hídrico acentuado ou sob condições de baixa umidade do ar.

ADJUVANTE: É imprescindível usar um adjuvante na calda de pulverização. Recomenda-se a utilização de herbicida na dose de 200 a 250 ml em 100 litros de água.

COMPATIBILIDADE: É incompatível com a maioria dos herbicidas recomendados. Por isso sua aplicação deve ser realizada 3 a 5 dias antes ou depois dos outros herbicidas pós-emergentes. Mostra-se, entretanto, compatível com inseticidas como Thiodan e Endometil.

PRECAUÇÕES: Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: 2,4-D

GRUPO QUÍMICO: Fenoxycidos

NOME COMERCIAL: Diversos

FORMULAÇÕES: O 2,4-D é geralmente formulado como sal amina ou éster. Entretanto para as condições da cultura da soja no RS, no manejo da área antes do plantio direto, recomenda-se a formulação éster, encontrada no mercado com vários nomes comerciais, em concentrações geralmente de 400 g do equivalente ácido por litro.

INDICAÇÃO DE USO: Controle de dicotiledôneas, aplicado em pré-semeadura, no sistema de semeadura direta, na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: Em torno de 600 ppm em água.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica III (pouco tóxico)

DL₅₀ oral, aguda (ratos) - para a formulação éster em torno de 400 mg/kg

DL₅₀ dérmica, aguda - sem informação.

Pele - Pequena irritação.

Olhos - Sem informação.

DOSE: 1,5 a 2,0 l/ha do produto comercial. Varia em função da espécie e estágio da invasora.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Pós-emergência com equipamento terrestre ou via aérea, tomando-se o cuidado, principalmente neste último tipo de aplicação, de se averiguar a presença de culturas sensíveis nas proximidades da área a tratar.

A semeadura da soja deverá ser feita somente 8 a 10 dias após a aplicação do 2,4-D, para evitar possíveis danos à cultura.

MODO DE AÇÃO: Atribui-se a estes herbicidas efeitos que levam a planta a responder às suas aplicações com um crescimento anormal e com aumento da velocidade do processo respiratório o que em consequência acelera o consumo de suas reservas nutricionais. Além disso, provocam o aparecimento de galhas no sistema condutor que dificultam a translocação da seiva.

a) **Absorção foliar:** No caso das formulações éster, por tratar-se de uma forma apolar, são rapidamente absorvidas pelas folhas, sendo que um período de 4 a 6 h é usualmente suficiente para sua absorção em níveis efetivos no controle de invasoras. Os ésteres de 2,4-D são mais resistentes à lavagem da superfície da planta e rapidamente convertidos a ácidos.

b) **Translocação:** Após a absorção foliar, o 2,4-D migra para o floema, onde provavelmente move-se com o fluxo dos fotoassimilados. Por esta razão a translocação é influenciada pela atividade metabólica ou estado de crescimento das plantas. A acumulação deste herbicida ocorre principalmente em regiões meristemáticas.

c) **Metabolismo e persistência nas plantas:** Tem sido constatado que estes herbicidas formam complexos com proteínas ou aminoácidos e combinam-se com açúcares, principalmente glicosídeos.

d) **Propriedades biológicas:** Aparentemente têm baixa ou nenhuma atividade biológica sobre insetos, nematóides ou patógenos de plantas.

COMPORTAMENTO NO SOLO: As formulações éster apresentam baixa solubilidade em água por isso são resistentes à lixiviação no entanto, são mais voláteis do que outras. Apresentam no solo um poder residual muito curto.

EFEITO SOBRE A CULTURA: Não seletivo à cultura da soja.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS:

a) **Temperatura do ar:** 2,4-D não deve ser aplicado com temperatura do ar abaixo de 10°C, pois sua absorção pelas plantas é bastante prejudicada, ou com temperatura do ar acima de 30°C devido à grande perda por volatilização deste produto.

b) **Umidade relativa do ar:** Umidade relativa abaixo de 50 % prejudica a absorção do 2,4-D.

c) **Chuvas:** É necessário um período de 6 a 7 horas sem chuva, para que este herbicida seja absorvido pelas plantas.

ADJUVANTE: Não são necessários adjuvantes. Entretanto a utilização de espalhante adesivo, melhora a atuação do 2,4-D.

COMPATIBILIDADE: É compatível com a maioria dos herbicidas de aplicação foliar e muitos residuais.

Misturas de tanques com paraquat, têm mostrado um efeito antagônico para a ação do 2,4-D.

PRECAUÇÕES: Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: Glyphosate
GRUPO QUÍMICO: Não classificado
NOME COMERCIAL: Roundup (Monsanto)

FORMULAÇÃO: Solução aquosa com 480 g/l do sal isopropilamina.

INDICAÇÃO DE USO: Controle não seletivo de plantas daninhas anuais ou perenes, mono e dicotiledôneas, aplicado em pré-semeadura em semeadura direta da soja.

SOLUBILIDADE: 10.000 ppm em água.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica IV (praticamente não tóxico)

DL₅₀ oral, aguda (ratos) - 4.900 mg/kg

DL₅₀ dérmica, aguda (coelho) - 7.940 mg/kg

Pele - Pouco irritante

Olhos - Sem informações

DOSE: 2,0 a 3,0 l/ha do produto comercial para a maioria das plantas daninhas anuais.

As doses dependerão da espécie ou do estágio de desenvolvimento das plantas daninhas.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: As pulverizações devem ser realizadas em pré-semeadura 8 a 10 dias antes da semeadura.

As doses recomendadas devem ser diluídas em água, gastando-se em média 200 a 400 l/ha, variando de acordo com o grau de infestação e estágio de desenvolvimento das invasoras. Os bicos de pulverização deverão ser do tipo leque 8003, 8004, 11003 ou 11004, conduzidos a uma altura das plantas daninhas de 0,4 a 0,6 m, espaçamento de 0,5 m para bicos da série 80 e 0,3 m a 0,4 m para os da série 110, a uma pressão de 30 a 40 libras/pol².

MODO DE AÇÃO: Herbicida de translocação, de ação sistêmica, não seletivo. Inibe a síntese de aminoácidos.

COMPORTAMENTO NO SOLO: No solo o composto químico é adsorvido fortemente pelas argilas e colóides orgânicos, sendo inativado, quando utilizado nas doses normais, não possuindo ação residual. A degradação é feita pe

la ação microbiana.

EFEITO SOBRE A CULTURA: Não seletivo.

INFLUÊNCIA DOS FATORES AMBIENTAIS: Evitar aplicações de **glyphosate** sobre plantas daninhas sob "stress", provocado por seca ou geada.

As aplicações deverão ser realizadas, sobre plantas sem orvalho e com a umidade relativa do ar acima de 50 %, devendo-se evitar as horas do dia de maior temperatura. Precipitações pluviométricas 6 horas após a aplicação do produto, não reduzem a sua atividade.

ADJUVANTE: Não é necessário o uso pois o produto já vem formulado com adjuvantes.

COMPATIBILIDADE: **Glyphosate** é compatível com a maioria dos defensivos químicos do mercado. Entretanto tem sua atividade reduzida quando misturado com formulações de pós-molháveis de elevada concentração (antagonismo).

PRECAUÇÕES: Para reduzir o risco de antagonismo, recomenda-se quando em mistura de tanque com compostos formulados em forma de pó molhável, que a mistura e homogeneização da calda seja feita primeiro com o pó molhável e somente após, acrescentar **glyphosate**.

Deve-se evitar o uso de águas barrentas, bem como o armazenamento da calda herbicida no tanque do pulverizador pois em ambos os casos há perda no efeito do produto.

NOME TÉCNICO: Linuron
GRUPO QUÍMICO: Uréia substituída
NOMES COMERCIAIS: Afalon (Hoechst)
Lorox (Du Pont)

FORMULAÇÃO: Pó molhável contendo 50 % de ingrediente ativo.

INDICAÇÃO DE USO: Recomendado para o controle de dicotiledôneas aplicadas em pré-emergência em semeadura convencional e direta da soja.

SOLUBILIDADE: 75 ppm em água.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica III (Pouco tóxico)

DL₅₀ oral aguda (ratos) - 1.500 mg/kg de peso vivo

DL₅₀ dérmica aguda - Sem informações

Pele - Moderadamente irritante.

Olhos - Sem informações.

DOSE: 1,2 a 1,6 kg/ha do produto comercial. Em solos com teor de matéria orgânica igual ou superior a 4 %, as doses devem ser aumentadas em 20 % da dose mínima recomendada àquela textura de solo em questão.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Pré-emergência (PRÉ). Aplicação deve ser feita com equipamentos terrestres, devendo a calda ser uniformemente distribuída, sobre o solo.

O volume da calda deve ser de 200 a 300 l/ha devendo-se utilizar bicos de pulverização do tipo leque 8003 ou 8004, distanciados de 0,5 m, devendo ser conduzidos a uma altura de 0,5 m do solo.

Para o preparo da calda, recomenda-se que seja feita em recipiente, onde é adicionada água até formar uma calda grossa. Esta deverá ser colocada no tanque sob contínua agitação, para proporcionar uma perfeita homogeneização.

MODO DE AÇÃO: Inibidor de fotossíntese, sendo absorvido pela planta através do sistema radicular.

COMPORTAMENTO NO SOLO: A sua persistência no solo depende das condições climáticas, sendo que, em solo seco, a sua atividade é prolongada. Nas

doses normalmente recomendadas, o **linuron** desaparece no solo após 4 meses, sendo a degradação microbiana o fator primário para o desaparecimento deste composto.

EFEITO SOBRE A CULTURA: Nas doses recomendadas é seletivo à cultura da soja.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS: **Linuron** necessita de umidade no solo para agir como herbicida.

ADJUVANTE: Não é recomendado.

COMPATIBILIDADE: Este composto é compatível com a maioria dos herbicidas conhecidos, podendo ser utilizado em combinação com os herbicidas de pré-emergência recomendados para a soja.

PRECAUÇÕES: Não é recomendado para solos com teor de matéria orgânica igual ou inferior a 2 %.

Deve-se evitar o armazenamento da calda herbicida no tanque do pulverizador, pois há tendência de formação de depósitos de produtos no fundo do tanque. Os filtros deverão ser próprios para pó molhável, pois telas com malhas muito finas podem causar entupimento. Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: Metolachlor

GRUPO QUÍMICO: Acetanilida

NOME COMERCIAL: Dual 720 EC (Ciba Geigy)

FORMULAÇÃO: Concentrado emulsionável contendo 720 g/i.a./l.

INDICAÇÃO DE USO: Recomendado para o controle de monocotiledôneas, a plicado em pré-emergência na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: 530 ppm em água.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica III (pouco tóxico)

DL₅₀ oral aguda - 4.286 mg/kg

DL₅₀ dérmica aguda > 10.000 mg/kg

Pele - Medianamente irritante

Olhos - Moderadamente irritante

DOSES: Para uso isolado variam de 3,0 - 4,0 l/ha. Utiliza-se 3,0 l/ha no caso de solo de textura arenosa com teor de matéria orgânica em torno de 2 %.

Em solos com teor de matéria orgânica em torno de 4 % deve-se utili zar doses de 3,5 l/ha. Enquanto que, em solos ricos em colóides orgânicos e inorgânicos, utiliza-se 4,0 l/ha. Em caso de infestação de papuã (*Brachia* *ria plantaginea*) as dosagens deverão ser aumentadas em 15 %. Em sementeira direta, é recomendada a dose superior de 4,0 l/ha.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Pulverizador convencional costal ou tratorizado, em pré-emergência da soja e das plantas daninhas. Não aplicar **metolachlor**, 5 dias depois da última gradagem do solo. Em caso de chuvas após a última gradagem e/ou a área se apresentar infestada de gramíneas, a aplicação não deve ultrapassar aos três dias da gradagem. Se o período for ultrapassado, deve-se eliminar as invasoras em germinação com uma grade vibroniveladora e/ou uma capinadeira rotativa de arrasto.

Em sementeira direta, a aplicação de **metolachlor** isolado ou em mistura com metribuzin, deve ser feita após a fase de dissecação das ervas. Somente nos casos de infestações que ocorram após o manejo com dissecantes, é que poderá ser associado **metolachlor** aos produtos pós-emergentes recomendados.

O volume da calda situa-se entre 200 a 400 l/ha e os bicos de pulverização do tipo leque 8003, 8004, 11003, 11004, distanciados de 0,5 m, devem ser conduzidos a uma altura de 0,5 m do solo.

Para o preparo de misturas com produtos pós-molháveis recomenda-se fazer inicialmente a pré-mistura em água do **metolachlor** separadamente do outro produto. Despejar as 2 pré-misturas no tanque do pulverizador, completando o volume de água com boa agitação e aplicar imediatamente.

MODO DE AÇÃO: Atua na divisão celular na fase de sementes em germinação, paralisando seu crescimento. Absorvido principalmente pela gema terminal do coleóptilo nas monocotiledôneas.

COMPORTAMENTO NO SOLO: Rápida degradação, não oferecendo risco para as culturas de rotação com a soja nas dosagens indicadas (trigo, aveia, aveia, etc.). É um composto não persistente no solo e é fortemente adsorvido pelos solos orgânicos ou argilosos.

EFEITO SOBRE A CULTURA: Nas doses recomendadas é seletivo à cultura da soja.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS:

- a) **Umidade do solo:** Sua ação é dependente da umidade do solo.
- b) **Chuvas:** Necessita de água da chuva para sua perfeita incorporação ao solo.

ADJUVANTES: Não é recomendado.

COMPATIBILIDADE: **Metolachlor** é compatível com a maioria dos herbicidas conhecidos, podendo ser utilizado em combinações com os herbicidas de **PRÉ** recomendados para soja.

PRECAUÇÕES: Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: Metribuzin

GRUPO QUÍMICO: Triazina

NOME(S) COMERCIAL(IS): Sencor (Bayer)

Lexone (Du Pont)

FORMULAÇÃO: Pó molhável com 70 % de ingrediente ativo.

Flowable com 48 % de ingrediente ativo.

INDICAÇÃO DE USO: Recomendado para o controle de dicotiledôneas na cultura da soja, para sementeiras convencional e direta.

SOLUBILIDADE: 1.220 ppm em água

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica III (Pó molhável) (Pouco tóxico)

IV (Flowable) (Praticamente não tóxico)

Pó molhável - DL₅₀ oral aguda (ratos) - 2.890 mg/kg

DL₅₀ dérmica aguda - 7.500 mg/kg

Flowable - DL₅₀ oral aguda (ratos) - 2.000 mg/kg

DL₅₀ dérmica aguda - 20.000 mg/kg

Pele - Não irritante

Olhos - Não irritante

DOSES: 0,5 a 0,6 kg/ha do produto comercial pó molhável.

0,73 a 0,88 l/ha do produto comercial Flowable.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Pré-emergência ou Pré-semeadura incorporada quando em mistura de tanque com **trifluralin**.

A aplicação deve ser feita com equipamento terrestre, devendo a calda ser uniformemente distribuída. O volume da calda deve ser de 200 a 300 l/ha e os bicos de pulverização do tipo leque 8004, distanciados de 0,5 m, devendo ser conduzidos a uma altura de 0,5 m do solo.

No caso do pó molhável, recomenda-se que o preparo da calda seja feito em separado, utilizando-se um recipiente onde o produto é adicionando-se água até formar uma calda grossa, a qual deve ser colocada no tanque sob contínua agitação para proporcionar uma perfeita homogeneização.

No caso da mistura de tanque com outros herbicidas, recomenda-se que se realize em primeiro lugar a homogeneização do metribuzin, para após adicionar os outros herbicidas.

MODO DE AÇÃO: Inibidor de fotossíntese. Sua absorção ocorre através do sistema radicular.

COMPORTAMENTO NO SOLO: A persistência no solo depende das condições climáticas, diminuindo em condições de solo úmido e aumentando em solos com baixa umidade.

A degradação no solo é feita principalmente pela ação microbiana.

EFEITO SOBRE A CULTURA: É seletivo nas doses recomendadas.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS: Com precipitações pluviométricas e levadas e devido a sua alta solubilidade em água, o produto tende a lixiviar-se para as camadas mais profundas do solo, podendo ter seu efeito herbicida reduzido e causar danos fitotóxicos à cultura.

Na ausência de precipitações pluviométricas, o produto permanece na camada superficial do solo, atuando apenas sobre as plantas daninhas que ali se desenvolvem.

Em geral para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, ocorre boa distribuição de chuvas nos meses de outubro e novembro, com isto a atividade deste composto é melhor em aplicações de pré-emergência (PRÉ). No mês de dezembro, devido geralmente à pequena ocorrência de chuvas, a aplicação em Pré-plantio incorporado (PPI) em mistura de tanque com **trifluralin** tem se mostrado a melhor.

Normalmente as aplicações em PPI, apresentam tendência de um menor controle quando comparadas às aplicações de PRÉ.

As associações de **metribuzin** com **trifluralin**, reduzem os riscos de danos fitotóxicos à cultura, o que tem sido atribuído à redução do sistema radicular da soja, causada pelo **trifluralin**, levando a uma menor absorção de **metribuzin** por esta cultura.

ADJUVANTE: Não é utilizado.

COMPATIBILIDADE: **Metribuzin** é compatível com a maioria dos herbicidas conhecidos. Podendo ser utilizado em combinações com os herbicidas de pré-semeadura incorporada e pré-emergência, recomendadas para soja.

PRECAUÇÕES: Não é recomendado para solos arenosos ou com teor de matéria orgânica igual ou inferior a 2 %.

Deve-se evitar o armazenamento da calda herbicida no tanque do pulverizador pois, no caso da formulação pó molhável, há tendência de formação de depósitos do produto no fundo do tanque.

NOME TÉCNICO: Oryzalin

GRUPO QUÍMICO: Dinitroanilina

NOME COMERCIAL: Surflan 75 BR (Elanco)

Surflan 48 BR (Elanco)

FORMULAÇÃO: Surflan 75 BR - Pó molhável contendo 750 g de **oryzalin** por kg.

Surflan 480 BR - Suspensão aquosa contendo 480 g de **oryzalin** por l.

INDICAÇÃO DE USO: Recomendado para o controle de monocotiledôneas, aplicado em pré-emergência na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: 25 ppm em água.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica III (Pouco tóxico)

DL₅₀ oral aguda (ratos) > 10.000 mg/kg

DL₅₀ dérmica aguda (coelhos) 2.000 mg/kg

CL₅₀ Peixes > 10 ppm

Pele - Sem informação

Olhos - Sem informação

DOSE: Surflan 75 BR - 1,2 - 1,5 kg/ha.

Surflan 480 BR - 1,9 - 2,4 kg/ha.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Pré-emergência - caso não ocorram chuvas até 14 dias após sua aplicação o herbicida deve ser incorporado ao solo, o que implicará no replantio da soja.

MODO DE AÇÃO: Inibição, tanto do crescimento da radícula como do caulículo. Interfere no processo de divisão celular em sua fase mitótica, inibindo por isso o crescimento das raízes e caulículo.

COMPORTAMENTO NO SOLO: É um herbicida que apresenta pouca mobilidade no solo pois é fortemente adsorvido aos colóides do solo. Não é recomendado seu uso em solos contendo mais de 5 % de M.O.

EFEITO SOBRE A CULTURA: É seletivo nas doses recomendadas.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS: Sua ação é dependente da umidade do solo.

ADJUVANTE: Não é utilizado.

COMPATIBILIDADE: Oryzalin é compatível com a maioria dos herbicidas conhecidos, podendo ser utilizado em combinações com os herbicidas de emergência recomendados para a soja.

PRECAUÇÕES: Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: Paraquat

GRUPO QUÍMICO: Bipiridilos

NOME COMERCIAL: Gramoxone (ICI)

Paraquat Nortox (Nortox)

FORMULAÇÃO: Solução aquosa, contendo 200 g/i.a./l.

INDICAÇÃO DE USO: Controle não seletivo de plantas daninhas anuais, aplicado em pré-semeadura em semeadura direta na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: Solúvel em água em todas as proporções.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica I (altamente tóxico)

DL₅₀ oral aguda (ratos) - 150 mg/kg

DL₅₀ dérmica aguda (coelhos) - 236 mg/kg

Pele - Irritante

Olhos - Irritante

DOSE: 1,0 a 2,0 l/ha.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Pulverização com equipamento terrestre, utilizando-se um volume de 200 l de solução por hectare.

Não deve ser aplicado com pressão superior a 40 lb/pol². Para um bom controle a aplicação deve ser feita nos primeiros estádios de crescimento das plantas daninhas (5 a 15 cm), obedecendo-se um período de 5 a 10 dias antes da semeadura da soja. Seu emprego é somente recomendado para semeadura direta desta cultura.

Deve ser aplicado de 5 a 10 dias antes da semeadura.

MODO DE AÇÃO: É um herbicida de contato, com ação dessecante, que atua sobre os tecidos verdes das plantas, desativando-se em contato com o solo.

COMPORTAMENTO NO SOLO: Apresenta rápida e completa inativação no solo, por tratar-se de composto catiônico. Pode ocorrer perda de **paraquat** por de composição fotoquímica sobre as superfícies folhaves pulverizadas ou sobre vegetação morta e em decomposição.

O produto apresenta uma persistência prolongada no solo por permane

cer adsorvido ao complexo de troca do solo. Os resíduos não são porém ativos biologicamente. Embora este herbicida não tenha geralmente atividade no solo, em altas doses, em solos arenosos, pode ser fitotóxico visto que nesta situação a participação do fator responsável pela fixação (colóides) é diminuída.

OBS.: Este produto na presença de pequena quantidade de diuron (Para col F) apresenta efeitos sinérgicos que leva a uma melhor atividade do produto.

EFEITO SOBRE A CULTURA: Não seletivo.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS:

a) **Umidade relativa do ar:** Os melhores resultados são conseguidos quando esta é elevada (85 %). Se a umidade relativa do ar estiver baixa (40 %) recomenda-se não efetuar a aplicação.

b) **Umidade do solo:** Deve ser suficiente para promover o desenvolvimento normal das plantas. Plantas daninhas que se desenvolvem em condições de baixa umidade, tornam-se mais resistentes.

c) **Luz:** A presença da luz é essencial à ação do **paraquat**.

d) **Chuvvas:** A ocorrência de chuvvas até 6 horas após o término da aplicação, tende a afetar a eficiência do tratamento.

ADJUVANTE: Recomenda-se adicionar 100 ml do espalhante não iônico, a gral 90 ou agral S, para cada 100 litros de solução.

COMPATIBILIDADE: **Paraquat** é compatível com a maioria dos herbicidas de pré-emergência, recomendados para a cultura da soja.

PRECAUÇÕES: Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: Pendimethalin

GRUPO QUÍMICO: Dinitroanilina

NOME COMERCIAL: Herbadox - 500 E (Cyanamid)

FORMULAÇÃO: Concentrado emulsionável contendo 500 g de ingrediente ativo por litro.

INDICAÇÃO DE USO: Recomendado para o controle de monocotiledôneas e algumas dicotiledôneas, aplicado em pré-semeadura incorporada ou no sistema aplique e plante, na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: 0,3 ppm em água.

TOXICOLOGIA: Classificação toxicológica III (Pouco tóxico)

DL₅₀ oral aguda (rato albino) - 2.544 mg/kg.

DL₅₀ dérmica aguda (ratos) - 5.495 mg/kg.

Pele - Irritante (solvente)

Olhos - Irritante (solvente)

DOSE: 2,0 a 3,0 l/ha do produto formulado.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Pendimethalin é aplicado em pré-semeadura incorporada ou no sistema aplique e plante. A incorporação pode ser feita até 3 dias após sua aplicação, entretanto uma incorporação imediata à aplicação apresenta benefícios principalmente em condições de solo seco, alta temperatura e baixa umidade relativa do ar. Caso ocorram chuvas acima de 10 mm após a aplicação, a incorporação pode ser dispensada. O sistema de aplique e plante, consiste em aplicar pendimethalin e semear a soja, sendo que na operação de semeadura é feita uma leve incorporação do produto. Para isso utiliza-se um "arrasto", na parte posterior da semeadeira. Este arrasto pode ser constituído por uma grade de dentes ou vigota com pneus cortados ao meio, ou ainda por correntes.

MODO DE AÇÃO: A exemplo dos demais herbicidas deste grupo, atua inibindo a divisão celular em meristemas de radículas e caulículos. Sua ação letal ocorre pouco depois da germinação ou, no máximo, logo após a emergência. Sua translocação na planta é limitada.

COMPORTAMENTO NO SOLO: Sendo uma dinitroanilina, está sujeito a perdas por volatilização e fotodecomposição, embora em menor escala do que outros compostos do mesmo grupo. A conjugação destas características e a sua baixa solubilidade em água, fazem com que a incorporação do produto ao solo, aumente a sua atividade e persistência, particularmente sob condições de solo seco. É um herbicida fortemente adsorvido pelos colóides do solo, razão pela qual, sua atividade é reduzida em solos com maior conteúdo de matéria orgânica e/ou argilas, o que exige um ajuste das doses para estas condições que, no caso, deve ser a maior recomendada ou seja 3,0 l/ha do produto comercial. Sua decomposição no solo é atribuída a reações químicas.

EFEITO SOBRE A CULTURA: É seletivo nas doses recomendadas.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS: Sem informações.

ADJUVANTES: Não é utilizado.

COMPATIBILIDADE: Pendimethalin não apresenta problemas em mistura de tanque com produtos à base de metribuzin e linuron que são usuais na cultura da soja.

PRECAUÇÕES: Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: Trifluralin

GRUPO QUÍMICO: Dinitroanilina

NOME COMERCIAL: Treflan

Trifluralina Fecotrigo (Fecotrigo)

Trifluralina Hoechst (Hoechst)

Trifluralina Nortox (Nortox)

Herbiflan (Herbitécnica)

Marcap CE (Shell)

Lifalin BR

FORMULAÇÃO: Concentrado emulsionável contendo 44,5 % peso/volume de ingrediente ativo.

INDICAÇÃO DE USO: Recomendado para o controle de monocotiledôneas, aplicado em PSI, na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: Menor que 1 ppm em água.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica III (pouco tóxico)

DL₅₀ oral aguda (ratos) - 10.000 mg/kg

DL₅₀ dérmica aguda - Sem informação

Pele - Irritante (solvente)

Olhos - Irritante (solvente)

DOSES: As doses utilizadas variam de 1,5 a 2,0 litros por ha do produto comercial em função da textura do solo, teor de matéria orgânica e espécies das plantas daninhas ocorrentes.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Herbicida utilizado em pré-plantio, incorporado. É suscetível à decomposição por raios ultravioletas e bastante volátil. Por isto, sua incorporação deve ocorrer até no máximo oito horas após a aplicação. Se o solo estiver muito quente, incorporar imediatamente após a aplicação. Solo molhado não permite boa incorporação, afetando assim o resultado. Em altas infestações por invasoras recomenda-se duas gradagens após a aplicação.

O solo deve estar livre de torrões, restos de cultura, ervas germinadas e com bom teor de umidade.

MODO DE AÇÃO: Afeta a divisão celular nos tecidos meristemáticos, inibindo a germinação das sementes e a formação de novas células na raiz e no caulículo.

COMPORTAMENTO NO SOLO: **Trifluralin** é fortemente adsorvido ao solo é bastante resistente à lixiviação d'água. A adsorção pelos colóides poderá diminuir a disponibilidade do produto no solo. A volatilização, fotodecomposição microbiana e química, são os fatores responsáveis pelo desaparecimento ou degradação do herbicida no solo.

EFEITO SOBRE A CULTURA: Nas doses recomendadas é seletivo para soja.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS:

- a) **Luz:** **Trifluralin** é sensível à fotodecomposição.
- b) **Umidade do solo:** Excesso de umidade (acima da capacidade de campo).

ADJUVANTE: Não é utilizado.

COMPATIBILIDADE: **Trifluralin** é compatível com a maioria dos herbicidas utilizados em pré-plantio; é geralmente utilizado em mistura com metribuzin.

PRECAUÇÕES: Utilizar água limpa no preparo da calda.

NOME TÉCNICO: Vernolate
GRUPO QUÍMICO: Thiocarbamato
NOME COMERCIAL: Vernam 72 (Stauffer)

FORMULAÇÃO: Concentrado Emulsionável contendo 729 g/i.a./l.

INDICAÇÃO DE USO: Recomendado para o controle de monocotiledôneas e algumas dicotiledôneas, aplicado em pré-semeadura incorporada, na cultura da soja.

SOLUBILIDADE: 90 ppm em água.

TOXICOLOGIA: Classe toxicológica III (pouco tóxico)

DL₅₀ oral aguda (ratos) - 1.590 mg/kg (produto formulado)

DL₅₀ dérmica aguda (coelhos) - 4.640 mg/kg (produto formulado)

Pele - Irritante

Olhos - Irritante grave

DOSES: A dose do produto comercial varia de 4 a 5 litros por hectare de acordo com o tipo de solo.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO: Vernolate deve ser pulverizado em solo bem preparado, livre de torrões e restos de cultura e incorporado imediatamente após a aplicação, à profundidade de 5 a 10 cm. Uma segunda gradagem é recomendável antes da semeadura.

OBS.: Quando utiliza-se Vernolate, recomenda-se semear a soja com menor profundidade, aumentando assim sua seletividade para a cultura.

MODO DE AÇÃO: Atua sobre sementes em germinação, inibindo-a. Não controla plantas daninhas já estabelecidas.

COMPORTAMENTO NO SOLO: Vernolate volatiliza-se rapidamente no solo, quando não for imediatamente incorporado. Apresenta vida média bastante curta e alto potencial para adsorção aos colóides do solo.

A decomposição microbiana é o principal processo responsável pela degradação do produto no solo.

EFEITO SOBRE A CULTURA: Nas doses recomendadas é seletivo para a soja.

INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS; Sem informações.

ADJUVANTE: Não é utilizado.

COMPATIBILIDADE: Compatível com herbicidas de uso em PSI.

PRECAUÇÕES: Vernolate deve ser incorporado imediatamente após a sua aplicação. Utilizar água limpa no preparo da calda.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BAYER DO BRASIL S.A. Departamento Fitossanitário, Santo Amaro, SP. Sen-
cor; informativo técnico. Santo Amaro, s.d., n.p.
- BRAGA, J.B.R. Blazer-acifluorfen sódico; informações técnicas. Jacarei,
SP, Rohm and Haas Brasil Ltda., 1982. 6p.
- CENTRO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS ELANCO, Campinas, SP. Surflan 480; re-
latório técnico. Campinas, s.d., n.p.
- CENTRO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS ELANCO. Treflan em combinação com outros
herbicidas. s.l., s.d. 5p.
- CIBA-GEIGY. Dual; herbicida seletivo para a cultura da soja. s.l., s.d.
n.p.
- CIBA-GEIGY. Química. Divisão Agropecuária. Guia dos defensivos; recei-
tuário agrônomo. São Paulo, s.d. 85p.
- CYANAMID QUÍMICA DO BRASIL LTDA. Divisão Agropecuária, Rio de Janeiro,
RJ. Boletim técnico soja; herbatox. Rio de Janeiro, RJ, s.d. 16p.
- DU PONT DO BRASIL S.A. Indústrias Químicas. Departamento Agroquímico,
São Paulo, SP. Boletim agrícola; Lexone (R) 70 herbicida metribuzin.
São Paulo, SP, s.d. 6p.
- ELANCO-PRODUTOS AGROPECUÁRIOS E INDUSTRIAIS. Divisão da Eli Lilly do
Brasil Ltda. Boletim técnico; Surflan MR. s.l., 1975. 7p.
- FLECK, N.G. Terminologia relativa às plantas daninhas e ao seu controle.
Porto Alegre, RS, UFRGS-Faculdade de Agronomia, 1981. 19p.
- HOECHST DO BRASIL QUÍMICA E FARMACÊUTICA S.A. Divisão Agropecuária, São
Paulo, SP. Afalon. São Paulo, SP, s.d. n.p.
- HOECHST DO BRASIL QUÍMICA E FARMACÊUTICA S.A. Divisão Agropecuária, São
Paulo, SP. Iloxan. São Paulo, SP, s.d. n.p.
- ICI BRASIL S.A. Departamento Agrícola, São Paulo, SP. Gramoxone no meio
ambiente; boletim técnico, s.l., s.d. 10p.
- ICI BRASIL S.A. Departamento Agrícola, São Paulo, SP. Sinergismo com
gramoxone; boletim técnico. São Paulo, SP, s.d. 11p.
- INDÚSTRIAS MONSANTO S.A. São Paulo, SP. Herbicida Laço CE; manual técni-
co. São Paulo, SP, 1980. n.p.
- INDÚSTRIAS MONSANTO S.A. São Paulo, SP. Herbicida Roundup; manual técni-
co. São Paulo, SP, 1980. n.p.
- MOBIL CHEMICAL COMPANY, Richmond, Virginia. Boletim técnico Tackle; her-
bicida de pós-emergência de ação de contato. Richmond, s.d. n.p.
- NORTOX AGRO-QUÍMICA S.A.; Arapongas, PR. Catálogo da Nortox Agro-Química
S.A. Arapongas, s.d. n.p.

NORTOX AGRO-QUÍMICA S.A., São Paulo, SP. Trifluralina Nortox na cultura da soja (*Glycine max*). São Paulo, SP, s.d. 3p.

PREZZI, F.E. Relatório técnico do herbicida "Vernam 72". São Paulo, SP, Stauffer Produtos Químicos Ltda., 1981. 6p.

RHODIA S.A. Estação Agrícola Experimental, Campinas, SP. Herbicidas em soja. Campinas, SP, 1982. n.p.

ROHM AND HAAS BRASIL S.A. Química e Têxtil. Divisão Química. Blazer; boletim técnico. s.l., s.d. 17p.

SHELL QUÍMICA. Relação de produtos; informações técnicas. s.l., 1981. 75p.

WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA. Herbicide handbook. 4.ed. Champaign, Illinois, 1979. 479p.

ABREVIATURAS

- A.P. - aplique e plante.
PÓS - pós-emergência.
PRÉ - pré-emergência.
PSI - pré-semeadura incorporada.
PS - pré-semeadura.
ppm - parte por milhão.

TERMINOLOGIA

Absorção - Movimento de um herbicida da superfície para o interior de um corpo.

Adjuvante - Qualquer substância que acrescentada a uma formulação herbicida, que aumenta sua eficiência; é um produto sem ação herbicida que, quando adicionado a uma formulação herbicida aumenta a eficiência da formulação.

Aplicação em pós-emergência - Aplicação herbicida após a emergência da erva daninha específica ou da cultura semeada.

Aplicação em pré-emergência - Aplicação de herbicida antes da emergência da erva daninha específica ou da cultura semeada; aplicação de um herbicida onde a cultura esteja presente mas não tenha emergido do solo.

Aplicação em pré-semeadura incorporada (ou pré-plantio incorporada) - Herbicida aplicado e incorporado ao solo antes da semeadura da cultura.

CL₅₀ - Abreviatura que denota a concentração letal média ou a concentração de tóxico necessária para matar 50 % dos organismos que estão sendo testados. É usualmente expressa em ppm.

Dicotiledônea - Qualquer planta com semente que possua dois cotilédones ou 2 folhas seminais.

DL₅₀ - A dose de um produto químico calculada para ser letal a 50 % dos organismos numa situação específica de teste. É expressa em peso do produto químico (mg) por unidade de peso corpóreo (kg).

DL₅₀ Oral - Expressa a DL₅₀ do composto químico quando é administrado como alimento.

DL₅₀ Dermal - Expressa a DL₅₀ do composto químico quando é aplicado à pele.

Dose - Quantidade (peso ou volume) de agente ativo por unidade de área.

Emergência - Época quando as primeiras folhas da planta surgem através do solo.

Espalhante - Substância que serve para reduzir a tensão superficial, fazendo com que o líquido tenha melhor contato com as superfícies tratadas. Aumenta as propriedades molhantes de um líquido, causando seu espalhamento mais completo sobre as superfícies vegetais.

Fitotóxico - Injuriioso ou letal ao menos para algumas plantas.

Flowable - Um concentrado de duas fases que contém herbicida sólido suspenso em líquido, o qual é capaz de formar suspensão em água.

Herbicida - Um composto químico que pode matar ou suprimir o crescimento de determinadas espécies vegetais.

Herbicida de contato - É um herbicida que afeta apenas aquela parte da planta com a qual ele entra em contato.

Herbicida não seletivo - É um herbicida que geralmente é tóxico para todas as plantas, que entra em contato, sem levar em consideração a espécie.

Herbicida sistêmico - É um herbicida que após ser absorvido, se movimenta dentro da planta, e pode afetar partes distantes do vegetal a partir do ponto de aplicação.

Incorporação - Mistura de um herbicida ao solo.

Monocotiledônea - Qualquer planta com semente que apresenta um único cotilédone ou folha seminal.

Planta daninha - É qualquer ser vegetal que se desenvolve onde não é desejado.