



**EMBRAPA**

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA SOJA  
REGIÃO DA GRANDE DOURADOS  
SAFRA 1980/81

Carlos Virgilio Silva Barbo - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>  
Antonio Carnielli - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>  
Delmar Pöttker - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.Sc.  
José Roberto Salvadori - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.Sc.  
César Mendes da Silva - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>  
Olavo Roberto Sonogo - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.Sc.  
Francisco Marques Fernandes - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>



EMBRAPA  
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual  
Dourados, MS.

Comitê Local de Publicações da UEPAE de Dourados  
Caixa Postal 661  
79.800 - Dourados, MS.

BARBO, C.V.S.; CARNIELLI, A.; PÖTTKER, D.; SALVADO  
RI, J.R.; SILVA, C.M. da & SONEGO, O.R. *Recomen  
dações técnicas para a cultura da soja; região  
da Grande Dourados - safra 1980/81.* Dourados, EM  
BRAPA-UEPAE Dourados, 1980. 53p. (EMBRAPA - UE  
PAE Dourados. Circular Técnica, 2)

1. Soja-Cultivo-Brasil-Mato Grosso do Sul-Grande  
Dourados. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agrope  
cuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito  
Estadual de Dourados, MS. II. Título. III. Série.

## SUMÁRIO

	Pág.
Apresentação .....	03
1. Introdução .....	04
2. Solos: amostragem, conservação, correção e adubação	05
2.1. Solos .....	05
2.2. Amostragem de solo para análise .....	05
2.3. Conservação dos solos .....	06
2.4. Correção do solo .....	07
2.5. Adubação anual .....	10
3. Época de semeadura .....	15
4. Espaçamento e densidade de semeadura .....	15
5. Cultivares de soja e características .....	16
5.1. Observações .....	16
5.2. Outras características .....	18
6. Controle de ervas daninhas .....	18
7. Manejo de pragas .....	22
7.1. Espécies abrangidas .....	25
7.2. Determinação dos níveis populacionais das pragas.	27
7.3. Determinação dos níveis de desfolhamento .....	28
7.4. Quando controlar .....	28
7.5. Inseticidas e doses .....	29
7.6. Considerações finais .....	29
8. Tratamento químico de sementes .....	33
8.1. Condições de umidade do solo .....	38
8.2. Qualidade das sementes .....	38
8.3. Danos mecânicos .....	39
9. Controle de doenças .....	41
10. Colheita .....	43
10.1. Descrição das perdas na colheita .....	44
10.2. Produção de sementes .....	51
10.3. Como corrigir problemas que acontecem na colheita	52

## APRESENTAÇÃO

Através desta Circular Técnica, a UEPAE de Dourados - EMBRAPA, visa divulgar recomendações para o cultivo da soja na safra 1980/81. As informações aqui contidas são extraídas de trabalhos de pesquisa conduzidos na região durante vários anos, portanto baseiam-se em resultados médios.

Pretendemos com estas informações técnicas, auxiliar os Agentes de Assistência Técnica, Agricultores e Agentes de Crédito Agrícola, na busca de maior produção e produtividade da soja.

A medida que outros resultados de pesquisa forem obtidos, será possível um aperfeiçoamento da Circular.

J. Ubirajara Garcia Fontoura  
Chefe da UEPAE de Dourados  
EMBRAPA

# RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A CULTURA DA SOJA; REGIÃO DA GRANDE DOURADOS - SAFRA 1980/81

## 1. INTRODUÇÃO

O cultivo da soja no Mato Grosso do Sul é recente e teve início na região da Grande Dourados, através de agricultores oriundos do sul do País.

Inicialmente muitos problemas foram enfrentados, visto a ausência de tecnologia local e mesmo a tentativa em usar recomendações técnicas de outros Estados.

Os primeiros dados de área cultivada foram registrados no início da década de 1960 e somente a partir de 1970 começou haver incremento de área, sendo que na última safra foram cultivadas no estado quase 800 mil hectares com uma produção de aproximadamente 1,4 milhões de toneladas.

Nos últimos anos a cultura tem sido conduzida com um melhor nível de tecnologia, em função da experiência dos agricultores, atuação efetiva da Assistência Técnica e resultados de pesquisa já divulgados.

As recomendações aqui contidas visam dar melhores condições para que o agricultor obtenha uma maior produtividade, inclusive com economia de recursos financeiros.

## 2. SOLOS: AMOSTRAGEM, CONSERVAÇÃO, CORREÇÃO E ADUBAÇÃO

### 2.1. SOLOS

Devido a expansão observada no cultivo de soja na Grande Dourados, deve-se atentar para pontos importantes que devem ser levados em consideração quando da implantação dessa leguminosa. Dentre esses pontos importantes, destacam-se os solos que vão ser utilizados para o cultivo.

A amostragem de solo bem feita e o conhecimento da susceptibilidade desses solos à erosão, são fatores indispensáveis na condução de uma boa lavoura.

A soja, por ser cultura anual, é exigente em todos os nutrientes imprescindíveis a seu desenvolvimento. Esses nutrientes devem estar suficientemente em equilíbrio no solo para que não ocorram desajustes na sua absorção.

Os solos da região apresentam uma fertilidade natural diversificada, de acordo com a vegetação nativa (mata, cerrado e campo). Os solos de cerrado e campo normalmente são pobres, precisando de altas dosagens de calcário e adubos para que possam proporcionar bons rendimentos; já os solos de mata são altamente férteis, na maioria das vezes dispensando a calagem e requerendo adubações menores para obter-se o mesmo rendimento em relação aos solos de cerrado e campo.

### 2.2. AMOSTRAGEM DE SOLO PARA ANÁLISE

Uma boa coleta de amostras de solo para análise é o

ponto de partida primordial para que a recomendação de adubação cumpra seus objetivos.

Os especialistas do setor concordam com a idéia de que a maioria das incorreções se origina no campo, devido a má coleta de amostras. Assim, essa coleta deve ser feita com o máximo cuidado, de maneira que represente o mais fielmente possível a área a ser trabalhada.

Deve-se separar as áreas a serem amostradas em função das seguintes características: relevo, vegetação, cor do solo e histórico (calagem e adubação anteriores, espécies cultivadas e rendimentos obtidos).

O número de amostras simples que irão compor a amostra composta, deve ser de oito a dez. A área abrangida em cada amostra composta varia conforme a homogeneidade das áreas. Em grandes áreas, desde que as mesmas sejam homogêneas, pode-se coletar uma amostra composta de 15 a 20 pontos, em cada 10 a 20ha. A amostragem deve ser feita anualmente e, a sua análise, deverá ser realizada em laboratórios oficiais ou credenciados. A profundidade de amostragem deve ser de 20cm usando-se pás de corte ou trados, baldes e sacos plásticos.

### 2.3. CONSERVAÇÃO DOS SOLOS

A conservação do solo deve ser feita com base nas Normas Técnicas de Conservação do Solo para a região Centro-Oeste (EMBRATER/EMBRAPA agosto 1977).

Neste ítem, atentar para que os solos não fiquem descobertos por muito tempo à mercê de precipitações,

que poderão provocar grandes perdas de solo e nutrientes.

## 2.4. CORREÇÃO DO SOLO

### 2.4.1. Calagem

a) Deve ser feita a calagem sempre que a percentagem de saturação com  $Al^{+3}$  for maior que 10% e/ou o teor de (Ca + Mg) for superior a 2 m.e./100g de solo. A percentagem de saturação com  $Al^{+3}$  pode ser calculada através da seguinte fórmula:

$$\% \text{ Sat. } Al^{+3} = \frac{Al^{+3}}{Al^{+3} + Ca^{+2} + Mg^{+2} + K^{+}} \times 100$$

b) a quantidade de calcário a ser empregada será calculada através da seguinte fórmula:

$$[Al^{+3} \times 2 + 2 - (Ca + Mg)] = t/ha \text{ de calcário}$$

c) quando o teor de Ca + Mg for superior a 2 m.e., a quantidade de calcário será calculada, considerando-se apenas o  $Al^{+3}$  ou seja:

$$t/ha \text{ de calcário} = 2 \times Al^{+3}$$

Obs.: Quando o PRNT do calcário for inferior a 100%, deve-se fazer a correção usando-se a seguinte fórmula:

$$t/ha \text{ de calcário} = \frac{t/ha \text{ recomendada}}{PRNT} \times 100$$

d) qualidade do calcário - Recomenda-se preferencialmente o uso de calcário dolomítico. Desaconselha-se o uso de óxido e hidróxido de cálcio, com a finalidade de se evitar o desequilíbrio na relação Cálcio/Magnésio no solo. Preconiza-se o uso de calcário dolomítico com o maior PRNT possível. Para se saber o custo efetivo da tonelada de calcário, usa-se a seguinte fórmula:

$$\text{Custo efetivo do calcário} = \frac{\text{preço no mercado}}{\text{PRNT}} \times 100$$

O PRNT do calcário deverá obrigatoriamente constar na nota de pedido e na nota fiscal do produto.

e) aplicação e incorporação - Recomenda-se a aplicação do calcário 60-90 dias antes da semeadura. Quando a quantidade de calcário a incorporar não ultrapassar a 4,0t, deve-se aplicá-lo totalmente antes da aração. Quando essa quantidade ultrapassar a 4,0t, preconiza-se incorporar metade com a aração e o restante com a primeira gradagem. Não se deve incorporar o calcário somente com a grade, pois nesse caso, a incorporação seria muito superficial. A profundidade de incorporação deve ser de 20cm ou mais.

f) calcário na linha - A aplicação de calcário em linha ("Filler") não proporciona resposta no primeiro ano de aplicação em relação ao rendimento de grãos. Também não contribui para a neutralização do  $Al^{+3}$  e correção da acidez. No entanto, contribui para aumentar o teor de (Ca+Mg) no solo. Aplicações anuais sucessivas podem

conduzir a aumentos no rendimento de grãos; ressaltam-se porém que esta técnica ainda está em estudo, não permitindo recomendações definitivas.

#### 2.4.2. Adubação de correção

Recomenda-se a correção de fósforo e potássio em solos de campo e cerrado. No entanto, em solos de mata, quando comprovada sua necessidade, também poderá ser feita.

Cabe a Assistência Técnica decidir sobre seu uso, levando em consideração diversos fatores, tais como: condição do agricultor (proprietário, arrendatário, etc.), disponibilidade de capital, prazo de financiamento dos fertilizantes e rendimento da cultura em anos anteriores.

Para haver viabilidade econômica na adubação corretiva, os fertilizantes devem ser financiados pelo prazo mínimo de três anos e até um máximo de cinco anos.

Como fontes de fósforo deverão ser empregados fertilizantes de comprovada eficiência técnica. Segundo a pesquisa, até o momento as fontes que permitem recomendação são: Superfosfato simples, Superfosfato triplo, Hiperfosfato e Termofosfato Yoorin.

A adubação corretiva deve ser feita depois da calagem e antes da semeadura, espalhando-se o adubo à lanço e incorporando na profundidade de 20cm.

A correção do solo com potássio é também uma prática aconselhável, visto ser grande sua retirada do solo pela cultura da soja. Como fontes devem ser usados o Clo

reto de Potássio e Sulfato de Potássio.

Caso haja necessidade da correção com fósforo e potássio, pode-se usar adubos compostos (sem N), desde que as quantidades a aplicar coincidam com as recomendadas na Tabela 1.

Se a correção a ser feita for somente com fósforo, calcula-se a quantidade necessária com base no teor de  $P_2O_5$  total de cada fonte, ou seja: Superfosfato simples (20%), Superfosfato triplo (46%), Hiperfosfato (27%) e Termofosfato Yoorin (18%).

Quando for feita a aplicação de adubos compostos, para correção de fósforo e potássio, admite-se uma variação de  $\pm 5\%$  para  $P_2O_5$  e  $\pm 10\%$  para  $K_2O$ , para compatibilizar as fórmulas com as quantidades indicadas.

Sugere-se nova correção, caso seja necessário, somente após o quarto ano.

## 2.5. ADUBAÇÃO ANUAL

Após cada colheita além da retirada normal de nutrientes pela cultura, ainda existe uma determinada quantidade de elementos fixados pelos solos. Devido a isso, usa-se a adubação anual com a finalidade de repor os nutrientes removidos ou perdidos. Para a adubação anual necessita-se que a análise de solo também seja anual a fim de que se quantifique a necessidade de fertilizantes, caso se fizer necessária.

Essa adubação deve ser na linha e no momento da semeadura, usando-se fontes de fósforo e potássio solúveis

TABELA 1. Recomendação de adubação corretiva de Fósforo e Potássio.

Análise		DE POTÁSSIO (K) - ppm							
		Interpretação	Baixo		Médio		Bom		
			0 - 30		31 - 60		+ 60		
			Gr. Texturais		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
		1	2	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
DE FÓSFORO (P) - ppm	Muito Baixo	0,0 a 3,0	0,0 a 4,0	180	90	180	60	180	0
	Baixo	3,1 a 6,0	4,1 a 8,0	120	90	120	60	120	0
	Médio	6,1 a 9,0	8,1 a 12,0	60	90	60	60	60	0
	Bom	+ 9,0	+ 12,0	0	90	0	60	0	0

Grupos Texturais: usar a coluna 1 quando o solo for argilo\_ so e a coluna 2 quando o solo for franco ou franco-arenoso (textura média).

em água.

Quando se usar somente fósforo como adubação, escolher fontes que apresentem a maior solubilidade em água.

A recomendação da adubação anual para a soja consta nas Tabelas 2 e 3.

A soja por apresentar a capacidade de fixar o N através das bactérias do gênero *Rhizobium*, dispensa o emprego de fontes nitrogenadas. Usa-se para suprir tal elemento, a inoculação das sementes, que além de ajudar na fixação de nitrogênio, reduz os custos de produção. Em áreas de primeiro ano, deve-se empregar o dobro de inoculante por ha (400g).

Não se recomenda o uso de adubação foliar por não se ter resultados positivos pela sua aplicação.

Ainda não se dispõe de informações suficientes sobre micronutrientes em soja; por isso não se aconselha sua utilização. Contudo não se descarta a possibilidade de seu uso, desde que feita com muito critério.

Em lavouras que apresentem a sucessão de culturas (soja e cultura de inverno), sugere-se análise de solo por cultura, uma vez que o efeito residual do adubo aplicado na cultura anterior, pode permitir a redução da quantidade de fertilizantes na safra seguinte. Cabe ressaltar ainda que a variação existente entre os diversos tipos de solos, devido a gênese dos mesmos, ao manejo e conservação que lhes é dado, não permite recomendações precisas de fertilizantes para cada lavoura. As adequações, quando necessárias, devem ser feitas pelos agentes

TABELA 2. Recomendação de adubação anual para a soja - solos de campo e cerrado.

Níveis de P no solo		Níveis de Produtividade (kg/ha)	
Solos Argilosos	Solos Francos	Até 1200	de 1200-1500 de 1500-1800
0,0 - 3,0 ppm	0,0 - 4,0 ppm	60	75 90
3,1 - 6,0 ppm	4,1 - 8,0 ppm	45	60 75
6,1 - 9,0 ppm	8,1 - 12,0 ppm	30	45 60
> 9,0 ppm	> 12,0 ppm	15	30 45

----- fósforo a aplicar (kg/ha) -----

Níveis de K no solo		Aplicar (kg/ha)
0 - 30 ppm		45
31 - 60 ppm		30
61 - 90 ppm		15
> 90 ppm		0

TABELA 3. Recomendação de adubação anual para a soja - solos de mata.

Níveis de P no solo		Níveis de Produtividade (kg/ha)	
Solos Argilosos	Solos Francos	Até 1600	De 1600-2000 Mais de 2000
0,0 - 3,0 ppm	0,0 - 4,0 ppm	60	75
3,1 - 6,0 ppm	4,1 - 8,0 ppm	45	60
6,1 - 9,0 ppm	8,1 - 12,0 ppm	30	45
> 9,0 ppm	> 12,0 ppm	15	30

----- fósforo a aplicar (kg/ha) -----

Níveis de K no solo		Aplicar (kg/ha)
0 - 30 ppm		45
31 - 60 ppm		30
61 - 90 ppm		15
> 90 ppm		0

da Assistência Técnica.

### 3. ÉPOCA DE SEMEADURA

Recomenda-se a utilização de sementes melhoradas (fiscalizadas e/ou certificadas) e verificação de sua qualidade para cálculos de densidade, procedendo-se teste de germinação à campo.

A época ideal para a semeadura da soja é o mês de novembro, mas poderá ser escalonada entre 15 de outubro e 15 de dezembro. Semeaduras anteriores à época recomendada poderão resultar em perdas na colheita, devido à baixas alturas de plantas e primeiras vagens, além do prolongamento do ciclo de maturação; semeaduras posteriores à 15 de dezembro não são aconselhadas devido ao baixo rendimento de grãos, condições fotoperiódicas desfavoráveis ao perfeito desenvolvimento da planta, possíveis estiagens e ataques severos de pragas.

### 4. ESPAÇAMENTO E DENSIDADE DE SEMEADURA

O espaçamento entre linhas pode variar desde que seja mantida a população de 400.000 plantas por hectare e permita o cultivo mecânico da cultura; para esse fim os espaçamentos mais adequados variam de 40 a 60cm; se não houver necessidade de cultivo mecânico e a aplicação de defensivos for feita por avião, poderá ser usado espaçamento inferior a 40cm.

Como a população deve ser de 400.000 plantas por

hectare, a determinação da densidade de semeadura deve ser calculada em função do espaçamento utilizado, peso de 100 sementes e poder germinativo destas.

Considerando que o "stand" deverá ser de 16 a 24 plantas por metro linear, para espaçamentos entre linhas de 40 a 60cm, respectivamente, os cálculos de densidade de semeadura e quantidade de sementes por hectare, podem ser feitos pelas seguintes fórmulas:

$$D = \frac{S \times 100}{PG} \qquad \text{kg/ha} = \frac{4p \times 100}{PG}$$

D = densidade (número de sementes por metro)

S = "stand" (número de plantas por metro)

PG = poder germinativo (%)

p = peso de 100 sementes (g)

## 5. CULTIVARES DE SOJA E CARACTERÍSTICAS

As cultivares de soja recomendadas para a safra 1980/81, com algumas características agronômicas, constam na Tabela 4.

### 5.1. OBSERVAÇÕES

Os dados numéricos mencionados na Tabela 4 referem-se a média de dois anos em quatro locais da região da Grande Dourados, com semeadura no mês de novembro. As cultivares BR 5 e Dourados, são novos lançamentos da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (UEPAE de Dourados) para a região. A cultivar União,

TABELA 4. Relação de cultivares recomendadas para cultivo na safra 1980/81, na região da Grande Dourados, ciclos de maturação e algumas características agrônomicas.

Cultivares	Grupo de Maturação	Ciclo (dias)	Altura (cm)		Peso de 100 sementes (g)
			Planta	1. <sup>a</sup> vagem	
Paraná	precoce	94	60	16	13,6
Coker 136	precoce	94	58	15	13,6
IAS 5	precoce	99	50	12	16,4
Davis	precoce	104	52	11	13,9
Bragg	precoce	104	44	7	13,2
União	médio	107	64	14	13,6
BR 5	médio	107	74	20	13,6
Bossier	médio	109	70	17	12,8
Flórida	médio	115	64	13	16,8
Missões	médio	118	58	12	18,9
Viçosa	semitardio	133	57	12	11,9
IAC 4	semitardio	133	76	15	9,9
São Luiz	semitardio	133	75	16	14,5
Dourados	semitardio	134	76	16	12,9
Santa Rosa	semitardio	134	83	17	11,6
Andrews	semitardio	134	81	17	10,9
Mineira	semitardio	134	70	15	12,8
Industrial	semitardio	135	83	14	12,2
IAC 3	tardio	138	76	20	10,2
UFV 1	tardio	142	78	19	9,6

já recomendada no Estado do Rio Grande do Sul, também tem seu primeiro ano de recomendação para Mato Grosso do Sul.

## 5.2. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

As cultivares precoces apresentam geralmente porte baixo, devendo ser semeadas em solos de boa fertilidade natural ou corrigida.

A cultivar União apresenta melhores rendimentos em solos de alta fertilidade, mas poderá ser cultivada em solos de média fertilidade (campo corrigido) com resultados satisfatórios.

Santa Rosa, Andrews e Industrial, são cultivares adaptadas para solos de baixa fertilidade, por apresentarem elevada altura de plantas e tendência ao acamamento.

A cultivar IAS 5, apesar do bom rendimento de grãos, apresenta má qualidade de sementes.

## 6. CONTROLE DE ERVAS DANINHAS

As ervas daninhas podem causar danos consideráveis à cultura de soja e o controle correto das mesmas é de suma importância para que se obtenha alta produtividade. Entre outros fatores, o efeito da competição varia com tipos de ervas daninhas presentes e intensidade de infestação. Alta infestação de capim marmelada causa quebra de produção de mais de 80%. Sendo um fator muito importante na produção, as ervas daninhas devem ser vistas com bastante atenção.

De uma maneira geral, as práticas utilizadas para o

controle das ervas daninhas envolvem a prevenção e o controle propriamente dito. A prevenção é relacionada a medas tomadas que impeçam a introdução de ervas daninhas em áreas onde elas não existiam anteriormente; isto deve ser feito constantemente através do uso de sementes puras, limpeza de maquinários e evitar que as ervas daninhas produzam sementes.

O controle das ervas daninhas deve ser feito prevenindo-se reinfestação das mesmas. Controle significa a redução ou controle propriamente dito, mantendo a infestação a um nível que não represente perda econômica, prejudique o uso da terra ou a saúde humana.

Embora os herbicidas sejam amplamente utilizados na cultura da soja, existem outros fatores importantes no controle das ervas daninhas que complementam os herbicidas ou os substituem. Dentro desses aspectos estão o uso de cultivares vigorosas e adaptadas a região, uso de adequada população de plantas, bom preparo do solo, e fertilização correta. Deve-se utilizar práticas culturais adequadas que possibilitem um rápido desenvolvimento da cultura. A rotação de cultura pode provocar modificações na população de ervas daninhas, facilitando o controle das mesmas através da mudança de herbicidas e tratos culturais utilizados. Quando se fizer rotação de cultura com o intuito de controlar as ervas daninhas em soja, deve-se procurar monocotiledôneas, tais como milho ou sorgo. Antes da semeadura da soja, durante o preparo do solo, o arado e a grade possibilitam um controle das ervas dani

nhas já emergidas. Após a semeadura pode-se utilizar enxadas ou cultivadores para o controle de ervas daninhas nas entre-linhas da cultura. A capina, seja ela mecânica ou manual, deve ser feita em dias quentes e secos, pois o controle é mais eficiente nessas condições. A capina deve ser superficial, tomando-se o cuidado para não afetar o sistema radicular da soja. O controle através da capina pode ser mais econômico e controlar espécies não controladas pelos herbicidas, mas por outro lado pode favorecer a erosão e as ervas daninhas não são controladas na linha da soja.

O controle químico, através do uso de herbicidas, é largamente utilizado na cultura da soja e possibilita o tratamento de grandes áreas em pouco tempo. Muitas vezes os herbicidas são utilizados complementando a capina. Os herbicidas são práticos de serem aplicados, no entanto, o grau de controle depende de condições climáticas, desenvolvimento, e tipos de ervas daninhas presentes. Ao se escolher um herbicida ou misturas de herbicidas para a cultura da soja, deve-se antes de mais nada saber as espécies de ervas daninhas presentes no local para se escolher os herbicidas que controlem as mesmas. O carrapicho de carneiro, fedegoso, trapoeraba, leiteiro e corda-de-viola são os tipos de ervas daninhas de mais difícil controle com herbicidas (Tabela 5). Outros aspectos importantes a serem observados é se o herbicida escolhido é tóxico à cultura, o seu preço, e o perigo ao homem ou à ecologia em geral. Dentre os herbicidas recomendados

pelo Centro Nacional de Pesquisa de Soja, EMBRAPA, a mistura Trifluralina e Metribuzin é a que tem sido mais utilizada. Trifluralina possibilita o controle de gramíneas e o Metribuzin o controle de folhas largas. Trifluralina deve ser incorporada ao solo até no máximo oito horas após sua aplicação; enquanto que o Metribuzin não é necessário incorporar mas, se aplicado em mistura de tamque com Trifluralina, obviamente também será incorporado. A incorporação mecânica do Metribuzin ao solo pode aumentar a fitotoxidez do mesmo. As perdas de Trifluralina aumentam quando o solo está quente e úmido, e a sua incorporação deve ser feita com grade de discos a 10 centímetros de profundidade. É também importante observar que Metribuzin não é recomendado para solos leves ou arenosos pois poderá causar sérios problemas à cultura da soja nessas condições. Outras opções para o controle de gramíneas existem, tais como o uso de Alaclor, o qual é aplicado em pré-emergência, e é bastante seguro para a cultura da soja, mas depende de boa umidade do solo para que seja eficiente. Pendimetalin é outro herbicida eficiente para o controle de gramíneas, aplicado em pré-emergência quando não incorporado mecanicamente, dependendo de chuva para ser eficiente. Metolaclor controla bem gramíneas e não depende de chuva imediata para ser ativo. Linuron pode ser uma outra opção para o controle de folhas largas em pré-emergência, mas sua margem de segurança é pequena e pode causar problemas à soja, principalmente em solos leves. Alguns herbicidas pós-emergentes

podem ser usados principalmente para o controle de fo<sub>l</sub>has largas. Bentazon é um pós-emergente eficiente para o controle de algumas folhas largas (Tabela 5) e não apre<sub>s</sub>enta problema de fitotoxicidade para a soja. Acifluorfen sódico é outra opção, e possibilita um bom controle para o leiteiro (Amendoim bravo). Drizalin é eficiente para o controle de gramíneas em pré-emergência, mas deve ser usado com cuidado pois pode ser tóxico para a soja.

De todas essas opções de herbicidas, e mais algumas que porventura não foram mencionadas no texto, é impor<sub>t</sub>ante que o técnico escolha um herbicida barato, que não cause problemas à soja, não seja muito tóxico e que seja eficiente no controle das ervas daninhas presentes. Pela Tabela 5 o técnico poderá escolher um herbicida ou mistu<sub>r</sub>ra de herbicidas que controlem as ervas daninhas dese<sub>j</sub>adas. Convém mais uma vez lembrar que nem sempre o uso de herbicida é a única solução; pode ser necessário, ou mais econômico, o uso apenas da capina, ou o complemento da mesma com herbicidas.

## 7. MANEJO DE PRAGAS

O sistema de manejo objetiva auxiliar na decisão de quando aplicar inseticidas na lavoura, visando evitar tratamentos desnecessários e, com isto, baixar o custo da produção, e minimizar problemas de intoxicação e de ordem ecológica.

O manejo de pragas fundamenta-se nos fatos de que as populações de insetos flutuam naturalmente, e que a

TABELA 5. Eficiência de alguns herbicidas e misturas para o controle de ervas daninhas em soja.

Ervas Daninhas	Herbicidas (dose kg/ha)*											
	Trifluralina + Metribuzin 1,2 a 2,0 + 0,35 a 0,7	Alaclor + Metribuzin 3,0 a 6,0 + 1,2 a 2,0	Metolaclor + Metribuzin 2,5 a 3,5 + 0,35 a 0,7	Trifluralina 1,5 a 2,0	Alaclor 5,0 a 7,0	Metribuzin 0,5 a 0,7	Setazon 2,0	Pendimetalin + Metribuzin 2,0 a 3,0 + 0,35 a 0,7	Trifluralina + Vernolate 2,0 a 3,0 + 0,35 a 0,7	Alaclor + Linuron 0,0 a 4,0 + 1,2 a 2,0	Drizalin 1,25 a 2,0	
Beldroega	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+
Capim arroz	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
Capim carrapicho	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+
Capim colchão	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
Capim marmelada	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+
Capim pé-de-galinha	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
Carrapichinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Carrapicho de carneiro	-	-	+	-	-	-	-	-	Si	-	-	-
Caruru	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Corda-de-viola	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Erva quente	Si	+	Si	-	+	Si	-	Si	Si	+	-	Si
Fazendeiro	Si	+	Si	Si	+	Si	+	+	Si	+	-	Si
Pedregoso	-	-	-	-	-	-	Si	-	Si	-	-	-
Guaxuma	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+
João bravo	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-
Leiteiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Picão preto	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-
Poaia branca	+	+	+	-	+	+	-	+	Si	+	-	+
Serralha verdadeira	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+
Trapoexaba	-	+	+	-	+	-	+	-	Si	+	-	-

Legenda: - controle ruim ou sem controle  
 +- controle médio  
 + controle bom  
 Si Sem informação

Obs.: A expressão de controle é baseada nas doses e condições recomendadas pela pesquisa e Companhias produtoras dos herbicidas.

\* Doses máximas recomendadas para solos argilosos; as mínimas para arenosos e médios para francos. De ses dadas em relação ao produto comercial.

TABELA 6. Relação dos nomes técnicos dos herbicidas citados no texto e os nomes comerciais correspondentes.

Nome Técnico	Nome Comercial
Acifluorfen sódico	Blazer
Alaclor	Laço
Bentazon	Basagran
Linuron	Afalon ou Lorox
Metolaclor	Dual
Metribuzin	Sencor ou Lexone
Orizalin	Surflan
Trifluralina	Treflan, Trifluralina Nor <sub>u</sub> tox, etc.
Vernolate	Vernan

soja suporta determinados níveis de desfolha, em certas etapas de seu desenvolvimento, sem perdas na produção. Isto permite, muitas vezes, que se atrase ou economize uma ou mais aplicações de inseticidas.

Para empregar o manejo de pragas, com sucesso, de ve-se conhecer: as espécies de insetos-pragas realmente importantes do ponto de vista econômico, e a periodicidade de ocorrência; os inimigos naturais das pragas que ocorrem e sua importância; os níveis de infestação dos insetos-pragas, que causam danos econômicos; o estágio de desenvolvimento das plantas; e os inseticidas e doses a serem utilizados.

## 7.1. ESPÉCIES ABRANGIDAS

### 7.1.1. Pragas

Os principais insetos-pragas da região tem sido as lagartas desfolhadoras e os percevejos.

a) Lagarta da Soja (*Anticarsia gemmatalis*) - é o principal inseto desfolhador da soja no Brasil. Há indicações que na região ocorrem, normalmente, dois picos populacionais: um em dezembro e outro em janeiro. A lagarta tem coloração esverdeada, porém formas quase pretas ocorrem em casos de altas populações. Possui listras claras dorso-longitudinais, e apresenta quatro pares de patas abdominais e um par terminal. Atinge até 50mm de comprimento, é muito ativa e quando perturbada joga-se ao solo.

b) Lagarta Falsa Medideira (*Pseudoplusia includens*) tem coloração verde-clara, com listras longitudinais no dorso. É de menor incidência, em relação a Lagarta da Soja. Possui apenas dois pares de patas abdominais, além do par terminal.

c) Percevejo Marrom (*Euschistus heros*) - é o inseto-praga sugador mais importante na região. Em geral as ninfas tem coloração verde-acinzentada ou marrom-clara. Os adultos medem cerca de 15mm, tem cor marrom, com uma mancha bege na ponta do escutelo. Apresentam expansões laterais no pronoto, em forma de espinhos.

d) Outros percevejos - outras espécies de percevejos podem ser encontradas na lavoura, geralmente em menor número que o Percevejo Marrom, mas causando danos semelhantes. São eles: os Percevejos Verdes (*Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*) e o Percevejo Barriga-verde (*Dichelops furcatus*).

#### 7.1.2. Inimigos naturais

Os insetos-pragas da soja estão sujeitos à ação de grande número de inimigos naturais, que têm influência na flutuação de suas populações. Estes agentes de controle natural podem ser agrupados em doenças, parasitos e predadores, e sua conservação na lavoura é de grande importância para o manejo das pragas.

a) Doenças - Na região, o fungo *Nomuraea rileyi*, causador da "doença branca" em lagartas, é o principal inimigo natural. Ocorre desde dezembro, e sua incidência di

minui em época de pouca chuva. Em muitos casos, este fungo controla eficientemente as populações da lagarta da soja, dispensando o uso de inseticidas. A chamada "doença negra", causada por vírus, também tem contribuído no controle de lagartas.

b) Parasitos - são insetos benéficos que se utilizam de um indivíduo de outra espécie para completar seu ciclo. Ao chegar na fase de adulto, o hospedeiro morre. As pragas da soja são parasitadas por diversas espécies de moscas e vespas. Na região o principal parasito da lagarta da soja é a vespinha *Microcharops bimaculata*.

c) Predadores - são espécies entomófagas que consomem mais de um indivíduo presa para completar seu desenvolvimento. Os predadores das pragas da soja mais comuns na região são as aranhas e os percevejos *Geocoris* sp. e *Nabis* sp. Também são encontrados diversos coleópteros e outros hemípteros predadores.

## 7.2. DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS POPULACIONAIS DAS PRAGAS

As populações de lagartas e percevejos são determinadas pelo método do pano. Usa-se um pano (ou plástico) branco, com 1,0m de comprimento por 0,8m de largura. No sentido do comprimento, as bordas são dotadas de uma bainha que dá passagem a um suporte de madeira (cabo de vassoura) com 1,2m de comprimento. O pano enrolado é colocado cuidadosamente entre duas fileiras de soja, sem perturbar os insetos. Desenrola-se o pano, inclinam-se so

bre o mesmo as plantas das filas adjacentes, e bate-se vigorosamente a folhagem com os braços para deslocar os insetos. Rapidamente, retira-se a folhagem e faz-se a contagem, primeiro dos percevejos e depois das lagartas vivas e mortas. Considera-se apenas percevejos com 0,5cm ou mais, e lagartas com 1,5cm ou mais, de comprimento. O número de batidas é de seis a oito, e aconselha-se que duas pessoas executem a operação. Em cada amostragem estima-se a população de 2m de fileira. As amostragens devem ser feitas semanalmente, a 20-30m da bordadura, em número variável de acordo com a lavoura. Lavoura de:

- 1 a 10ha, fazer 6 amostragens
- 11 a 30ha, fazer 8 amostragens
- 31 a 100ha, fazer 10 amostragens
- > 100ha, dividi-la em áreas menores que 100ha

As amostragens devem ser distribuídas de modo a atingir toda a lavoura. No final calcula-se valores médios para toda a área.

### 7.3. DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE DESFOLHAMENTO

O desfolhamento da lavoura é avaliado na mesma oportunidade em que são feitos os levantamentos das pragas. Em cada ponto de amostragem, coleta-se ao acaso 20 folíolos. Estima-se a área danificada em cada folíolo (Figura 1) e depois calcula-se a média aritmética.

### 7.4. QUANDO CONTROLAR

Praga	Estádio das Plantas	Controlar quando encontrar
1. Lagartas	Antes da floração	40 lagartas com 1,5cm ou mais de comprimento/amostragem 30% de desfolhamento
	Após o início da floração	40 lagartas com 1,5cm ou mais de comprimento/amostragem 15% de desfolhamento
-----		
2. Percevejos		
a) Lavoura de produção de grãos	Da formação dos legumes até a maturação fisiológica	a) 4 percevejos com 0,5cm ou mais de comprimento/amostragem
b) Lavoura para sementes		b) 2 percevejos com 0,5cm ou mais de comprimento/amostragem

### 7.5. INSETICIDAS E DOSES

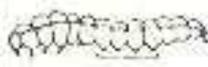
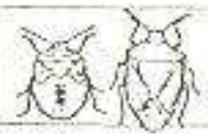
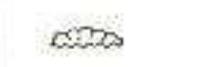
Para que esteja de acordo com a filosofia do manejo, o tratamento (inseticida e dose) deve ser aquele que preencha melhor as seguintes características: baixa toxicidade, curto poder residual e efeito mínimo sobre organismos benéficos.

As recomendações de produtos para o manejo de pragas estão especificadas nas Tabelas 7 e 8.

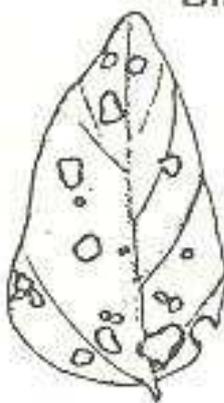
### 7.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

a) Os inseticidas recomendados foram selecionados, com critérios explícitos nas Tabelas 7 e 8. De acordo com esses mesmos critérios os produtos foram separados em preferenciais e opcionais. Sugere-se que sejam utilizados, primordialmente, os preferenciais, considerando

FIGURA 1. Modelo de ficha para anotações e exemplos para estimativas de desfolhamento.

PRAGAS			PONTOS DE AMOSTRAGEM												
Lagartas Pequenas = menores do que 1,5 cm. Grandes = maiores do que 1,5 cm.			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Média	
	Lagarta-da-soja (Anticarsia)	Pequenas													
		Grandes													
	Lagarta-Falsa Mediteia (Pseudoplusia)	Pequenas													
		Grandes													
Lagarta com formigas (Doença Branca)															
Lagarta com vírus (Doença Preta)															
	Percevejo Verde (Nezara)	Ninfa													
		Adulto													
	Percevejo Pequeno (Piezodorus)	Ninfa													
		Adulto													
	Percevejo Marrom (Euschistus)	Ninfa													
		Adulto													
	Broca dos ponteiros (Epinefla)	Ponteiros Atacados													
		Nº de Plantas													
Desfolhamento															

DIFERENTES NIVEIS DE DESFOLHA			
			
5%	15%	35%	45%

também, o custo por unidade de área e o equipamento de que o agricultor dispõe;

b) os inseticidas são recomendados para cada praga, pois existe variação de susceptibilidade entre espécies. Se houver mais de uma espécie na lavoura, deve-se considerar, na escolha do produto, principalmente aquelas que representam mais de 25-30% da população total. Quando mais de uma espécie exigir controle, optar por um inseticida que tenha efeito sobre todas elas e pela dose maior, se houver diferença na indicação para cada praga;

c) o uso de produtos de baixa toxicidade para inimigos naturais é importante para a existência de um equilíbrio biológico durante todo o ciclo da cultura. No entanto, esta importância é ainda maior nas primeiras aplicações, visando o estabelecimento de uma população mínima de espécies benéficas na lavoura;

d) o efeito residual de um inseticida é influenciado pelas condições climáticas existentes durante e após a aplicação. O estágio de desenvolvimento do inseto por ocasião da aplicação e o desenvolvimento das plantas ocorrido após a mesma, também tem influência;

e) para verificar a eficiência do tratamento, recomenda-se fazer um levantamento da população de pragas 24 a 48 horas após a aplicação do inseticida. Chuvas fortes logo após a aplicação podem tornar necessária a repetição da mesma;

f) tem-se observado que em soja semeada em data aquém da recomendada, em fins de setembro e início de outubro, tem ocorrido altas infestações de pragas, antes mesmo de dezembro;

g) as cultivares tardias merecem mais atenção quanto ao controle de percevejos, visto que, com a colheita das cultivares precoces, há migração desses insetos para a soja que permanece no campo;

h) normalmente, a infestação de percevejos inicia pela bordadura. Em determinados casos, somente a bordadura necessita ser tratada;

i) no controle de lagartas, os produtos de curto efeito residual, devem ser utilizados próximo a ocorrência de epizootia de *Nomuraea rileyi* ou em lavouras que normalmente são atacadas por pequenas populações de praga, para evitar um aumento populacional em curto prazo;

j) na região, o fungo *Nomuraea rileyi* tem incidido significativamente a partir da segunda quinzena de dezembro. O surgimento desta doença nas lagartas é favorecido pelo clima chuvoso, enquanto que estiagens prolongadas podem diminuir a eficiência do mesmo;

l) aplicações de inseticidas após os primeiros dias de janeiro podem ser encaradas com reserva, quando houver condição climática favorável ao desenvolvimento de *N. rileyi*;

m) deve-se tomar cuidado quando o número de lagar

tas pequenas (< 1,5cm de comprimento) for muito elevado, mesmo que sejam pouco numerosas as lagartas grandes. A população destas últimas pode aumentar espantosamente em pouco tempo, principalmente se for pequena ou nula a incidência de *N. rileyi*;

n) os parâmetros utilizados para decidir sobre a aplicação de inseticidas, contêm um fator de segurança destinado a impedir a ocorrência de falhas no sistema. Entretanto é bom estar alerta para a ocorrência de condições climáticas desfavoráveis ou outros problemas que impossibilitem o tratamento imediato da lavoura. Veranicos prolongados podem prejudicar a capacidade das plantas de se recuperarem de desfolhamentos muito superiores aos fixados no programa de manejo. Insiste-se, portanto, no acompanhamento semanal da lavoura. Quando as populações de pragas estão aumentando e/ou as condições de clima desfavorecem a cultura, as visitas à lavoura devem ser mais frequentes;

o) com o manejo de pragas tem-se conseguido reduções de 50% no número de aplicações de inseticidas. Em alguns casos, esta redução vai a 100%.

## 8. TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES

Dentre os aspectos a considerar quando do tratamento químico de sementes de soja com fungicidas, as condições de umidade do solo e a qualidade das sementes são os mais relevantes.

TABELA 7. Eficiência inicial, efeito residual, efeito sobre inimigos naturais e toxicidade para animais de sangue quente dos inseticidas recomendados para o Programa de Manejo de Pragas, safra 1980/81.

Inseticida	Dose g i.a./ha	Eficiência inicial (%)	Efeito Residual (dias)	Efeito sobre <sup>a</sup> Inim. Naturais (%)	Toxicidade <sup>b</sup>	
					LD <sub>50</sub> O	D
<b>1. <i>Anticarsia gemmatilis</i></b>						
Carbaril	200	85 - 95	10 - 15	1	590	2166
Diflubenzuron	25	85 - 90	30 - 40	1	4640	2000
Endosulfan	175	85 - 90	25 - 30	1	173	368
Triclorfon	400	85 - 90	10 - 15	1	580	2266
Azinfós etil	400	85	10	2	14	260
<i>B. thuringiensis</i>	500	90	10	1	-	-
Clorpirifós etil	240	80 - 85	15	2	437	1400
Fenitrotion	500	85 - 90	15	2	384	2233
Fosalone	525	85	15	1	185	1063
Fosfamidon	250	90	10 - 15	2	25	361
Monocrotofós	200	85 - 90	15 - 20	2	19	323
Metilparation	200	80 - 90	10 - 15	2	15	67
Oxetoste	500	80 - 90	10 - 15	3	65	875
Triazofós	200	85 - 95	10 - 15	1	161	1100
<b>2. <i>Pseudoplusia includens</i></b>						
Carbaril	320	80	10	1	590	2166
Endosulfan	437	85	25	1	173	368
Clorpirifós etil	360	85	15	2	437	1400
Metilparation	300	80	15	3	15	67
Monocrotofós	300	85	15	3	19	323
<b>3. Percevejos (<i>N. viridula</i>, <i>P. guddini</i>, <i>E. horae</i>)</b>						
Endosulfan	437	85 - 90	15 - 20	1	173	368
Endosulfan	525	85 - 95	15 - 20	1	173	368
Triclorfon	800	80 - 85	10 - 15	1	580	2266
Carbaril	800	80 - 85	10 - 15	1	590	2166
Bioetoste	750	80 - 85	10 - 15	3	-	-
Fenitrotion	500	85 - 90	10 - 15	3	384	2233
Fosfamidon	600	90 - 95	10 - 15	3	25	361
Metilparation	500	80 - 85	10 - 15	4	15	67
Monocrotofós	300	80 - 90	10 - 15	4	19	323
Oxetoste	750	80 - 85	10 - 15	4	65	875

a - 1 = 0-20%    2 = 21-40%    3 = 41-60%    4 = 61-80%    5 = 81-100%

b - O = oral;    D = dermal

TABELA 8. Nome técnico, dose do ingrediente ativo, principais nomes comerciais e suas respectivas doses, formulação e concentração dos inseticidas recomendados para o Programa de Manejo de Pragas, safra 1980/81.

Classe	Nome Técnico	Dose g i.a./ha	Nome Comercial	Formulação e Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose P.C./ha kg ou l	Reg. DSV Nº
<b>1. <i>Anticarsia gemmatilis</i> - lagarta da soja</b>						
P	Carbaril	200	Sevin 80	PM 800	0,250	7827
		210	Sevimol	360	0,600	7818
		212	Carbaril	PM 850	0,250	32677
		212	Dicarbam	PM 850	0,250	4673
		212	Carvin	PM 850	0,250	4932
P	Diflubenzuron	25	Dimilia	PM 250	0,100	53777
P	Endosulfan	175	Thiodan	CE 350	0,500	17077
		175	Thiodan UBV	UBV 250	0,700	59077
P	Triclorfon	400	Dipterex	PS 800	0,500	3464
		390	Dipterex Ultra 300	UBV 300	1,300	5954
		400	Dipterex Ultra 500	UBV 500	0,800	5955
O	Azinfós etil	400	Gusathion A	CE 400	1,000	6997
O	<i>Bacillus thuringiensis</i>	-	Dipel	PPP -	0,500	36177
O	Clorpirifós etil	240	Lorsban	CE 480	0,500	7552
		250	Lorsban 250 LVC	UBV 250	1,000	6850
O	Fenitrothion	500	Folition	CE 500	1,000	6996
		500	Sumithion	CE 500	1,000	5358
		500	Sumithion UBV	CE 250	2,000	5896
O	Fosalone	525	Zolone	CE 350	1,500	
O	Fosfamidon	250	Dimecron	CE 500	0,500	5178
		250	Dimecron	CE 1000	0,250	63377
		250	Dimecron	UBV 250	1,000	6878
O	Monocrotofós	200	Novacron	CS 400	0,500	5458
		200	Novacron	CS 250	0,800	34377
		200	Novacron	CS 600	0,333	10278
		200	Azodrin	CS 600	0,333	5878
		200	Azodrin	CS 400	0,500	6257
		200	Alacran	CS 400	0,500	36077
		200	Alacran	UBV 75	2,600	6578
O	Metilparation	200	Folidol	CE 600	0,333	3512
		210	Folidol	PÓ 15	14,000	3926
O	Ometoate	500	Folimat	CS 500	1,000	6552
		500	Folimat	CS 1000	0,500	5644
O	Triazofós	200	Hostation	CE 400	0,500	43777
<b>2. <i>Pseudoplusia includens</i> (= <i>Plusia</i> spp) - lagarta falsa medideira</b>						
P	Carbaril	320	Sevin 80	PM 800	0,400	7827
		324	Sevimol	900	0,900	7818
		340	Carbaril	PM 850	0,400	32677
		340	Dicarbam	PM 850	0,400	4673
		340	Carvin	PM 850	0,400	4932
P	Endosulfan	437	Thiodan	CE 350	1,250	17077
		447	Thiodan	UBV 250	1,750	59077
O	Clorpirifós etil	360	Lorsban	CE 480	0,750	7552
		375	Lorsban	LVC 250	1,500	6850
O	Metilparation	300	Folidol	CE 600	0,500	3516
		300	Folidol	PÓ 15	20,000	3926

Continua ...

Continuação Tabela 8.

Classe	Nome Técnico	Dose g i.a./ha	Nome Comercial	Formulação e Concentração (g i.a./kg ou l)		Dose P.C./ha kg ou l	Reg. DDSV NY
O	Monocrotofós	300	Azodrin	CS	400	0,750	6257
		300	Azodrin	CS	600	0,500	5878
		300	Alacran	UBV	75	4,000	6578
		300	Alacran	CS	400	0,750	36077
		300	Nuvacron	CS	400	0,750	5458
		300	Nuvacron	CS	250	1,200	34377
		300	Nuvacron	UBV	100	3,000	3/
		300	Nuvacron	CS	600	0,500	10278
3. <i>Nezota viridula</i> - percevejo verde							
P	Endosulfan	525	Thiodan	CE	350	1,500	17077
		500	Thiodan	UBV	250	2,000	59077
P	Triclorfon	800	Dipterex	PS	800	1,000	3464
		750	Dipterex	UBV	300	2,500	5954
		750	Dipterex	UBV	500	1,500	5955
O	Dimetoate	750	Biagro 15	UBV	150	5,000	8112
		750	Rogor	CE	500	1,500	5988
		750	Dimetoate Nortox	CE	500	1,500	5991
		750	Perfekthion	CE	500	1,500	6644
		750	Roxion	CE	500	1,500	
O	Fenitrothion	500	Folithion	CE	500	1,000	6996
		500	Sumithion	CE	500	1,000	5358
		500	Sumithion UBV	CE	250	2,000	5896
O	Fosfanidon	600	Dimecron	CE	500	1,200	5178
		600	Dimecron	CE	1000	0,600	63377
		625	Dimecron	UBV	250	2,500	6878
O	Metilparation	480	Folidol	CE	600	0,800	3512
		495	Folidol	PD	15	33,000	3996
O	Monocrotofós	300	Nuvacron	CS	400	0,750	5458
		300	Nuvacron	CS	250	1,200	34377
		300	Nuvacron	UBV	100	3,000	3/
		300	Nuvacron	CS	600	0,500	10278
		300	Azodrin	CS	400	0,750	6257
		300	Azodrin	CS	600	0,500	5878
		300	Alacran	UBV	75	4,000	6578
		300	Alacran	CS	400	0,750	36077
		300	Alacran	CS	400	0,750	36077
O	Oxetoate	750	Folimat	CS	500	1,500	6552
		750	Folimat	CS	1000	0,750	6544
4. <i>Piezodorus guildinii</i> - percevejo pequeno							
P	Endosulfan	437	Thiodan	CE	350	1,250	17077
		447	Thiodan	UBV	250	1,750	59077
O	Carbaril	800	Sevin	PM	800	1,000	7827
		796	Sevimol		360	2,200	7818
		850	Carbaril	PM	850	1,000	32677
		850	Dicarban	PM	850	1,000	4673
		825	Dicarban	PÓ	75	11,000	5987
		800	Dicarban	PÓ	50	16,000	8645
		825	Pos Benevin	PÓ	75	11,000	7163
		825	Zetavin	PÓ	75	11,000	5801
		850	Carvin	PM	85	1,000	4932
		825	Narvin	PÓ	75	11,000	64377
		825	Sevin	PÓ	75	11,000	4559

Continua ...

## 8.1. CONDIÇÕES DE UMIDADE DO SOLO

Sobre este aspecto tem-se a considerar que, o período ótimo para a sementeira tem uma duração determinada, e que dependendo do tamanho da área a ser semeada, da disponibilidade de máquinas, etc., nem sempre é possível esperar que melhores condições ocorram nesse período. Muitas vezes há necessidade de se efetuar a sementeira em terrenos úmidos e sob baixa temperatura, condições estas desfavoráveis à germinação, mas favoráveis ao desenvolvimento de microorganismos; se nestas condições as sementes se encontrarem protegidas por um bom fungicida, serão capazes de resistir às dificuldades do momento até que ocorram melhores condições. Por outro lado, as sementes podem deixar de germinar, ou o processo de germinação pode ser interrompido se após a sementeira ocorrer um período seco; enquanto isso permanecem a espera de melhores condições de umidade e, podem ser prejudicadas pelos microorganismos presentes no solo.

## 8.2. QUALIDADE DAS SEMENTES

Qualidade das sementes é o somatório de todos os atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários. Apenas para visualizar, sem o rigor de detalhes, concorrem para a qualidade das sementes:

- a) época ideal de colheita;
- b) ajustes dos mecanismos de colheita;
- c) secagem à temperaturas adequadas;

- d) ajustes nos mecanismos de beneficiamento;
- e) boas condições de armazenamento.

Por outro lado o desajuste, quando não de todos mas de apenas um dos pontos listados compromete seriamente a qualidade das sementes; como se pode depreender dos pontos listados, na maioria deles intervêm agentes mecânicos.

### 8.3. DANOS MECÂNICOS

São danos consequentes na sua maior parte da mecanização das atividades agrícolas, de sorte que é um problema inerente ao processo.

O conhecimento de como ele ocorre e dos fatores que intervêm na sua intensidade, pode facilitar seu controle. A intensidade do dano mecânico que sofre uma semente é avaliada pelos efeitos sobre a germinação e o vigor.

#### 8.3.1. Efeitos do dano mecânico

Os efeitos do dano mecânico sobre a qualidade das sementes podem, didaticamente, ser divididos em dois tipos: efeitos imediatos e efeitos latentes.

Efeitos imediatos: caracterizam-se por serem graves apenas quando o grau de injúria é muito extenso.

Efeitos latentes: são usualmente observados após as sementes injuriadas terem permanecido armazenadas no período entre a colheita e a sementeira. Neste caso, a possibilidade da injúria mecânica ter consequências mais sé-

rias é muito maior. Uma semente cujo tegumento foi rompido por um impacto torna-se muito mais suscetível à deterioração durante o armazenamento.

Após considerar esses aspectos, evidencia-se que, a semeadura de sementes de soja de alta qualidade constitui-se em garantia para a obtenção de sucesso com a cultura. O tratamento químico de sementes de soja com fungicidas não substitui uma semente de alta qualidade, mas geralmente um tratamento adequado assegura proteção à semente, neutralizando dessa maneira a ação de microorganismos que podem comprometer a germinação. No entanto, seus benefícios não devolvem o vigor a uma semente deteriorada, mas garantem proteção a uma semente fraca.

O tratamento de sementes de soja com fungicidas não é recomendado como prática geral quando sementes com alta capacidade germinativa são semeadas. O nível de vigor das sementes por ocasião da semeadura tem efeito pronunciado sobre a intensidade da resposta da semente ao tratamento com fungicida. Sementes de alto vigor não respondem satisfatoriamente ao tratamento com fungicidas; as sementes com vigor médio são as que apresentam a melhor resposta.

Em levantamento junto aos produtores, a Comissão Estadual de Sementes e Mudanças do Mato Grosso do Sul - CESM - MS, verificou que haverá falta de sementes de soja para a safra 1980/81, e em virtude disso, essa comissão liberou a comercialização da semente padrão B.

Semente padrão B é a semente que pode ser vendida com até 70% de germinação; este fato vem de encontro à necessidade de tratamento com fungicidas. Os produtos recomendados para o tratamento de sementes aparecem no item 9 - Controle de Doenças.

## 9. CONTROLE DE DOENÇAS

As cultivares de soja recomendadas são resistentes ou tolerantes às principais doenças foliares que atingem a cultura na região. Em caso de alta incidência de doenças, recomenda-se incorporar profundamente os restos de cultura após a colheita.

Como medida preventiva, preconiza-se a utilização de sementes sadias, provenientes de campos de produção reconhecidamente saudáveis, evitando assim a introdução de patógenos pelas sementes.

Para as doenças do sistema radicular, como morte em reboleira (*Rhizoctonia solani*), recomenda-se isolar a área e fazer o preparo do solo posteriormente, evitando-se assim a disseminação do patógeno pelos implementos agrícolas.

A ocorrência generalizada de nematóides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp) poderá tornar-se um problema em potencial, à medida que a soja é cultivada ano após ano, na mesma área. Como medidas de controle, recomenda-se o uso de cultivares resistentes ou tolerantes; para tanto é necessário identificar as espécies, pois uma cul

tivar que é resistente a uma espécie, poderá ser suscetível a outra. A seguir aparecem algumas cultivares nas quais foi avaliada a reação aos nematóides.

Bragg - Resistente à *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*;

Paraná e IAS 5 - resistentes à *M. incognita* e altamente suscetível à *M. javanica*;

Santa Rosa e Industrial - resistentes à *M. javanica* e suscetível à *M. incognita*;

Bossier - suscetível às duas espécies;

UFV 1 - altamente suscetível à estas espécies.

A população de nematóides pode ser reduzida pelo preparo do solo (aração e gradagem), nas horas quentes do dia e durante a seca; estes parasitas são bastante sensíveis ao sol e a seca. O controle de invasoras e adubação verde são outras práticas que podem reduzir a população de nematóides no solo, bem como rotação de cultura.

O tratamento de sementes com fungicidas tem demonstrado ser uma prática eficiente, principalmente quando a semeadura é realizada com solo com pouca umidade, sem as melhores condições para a semente germinar; isso tem assegurado uma uniformidade no "stand".

A seguir são relacionados alguns produtos eficientes no tratamento de sementes de soja:

---

Produtos	Dosagem Comercial em g/100kg sementes
Captan	200
Thiram	300
Benomyl	200
Thiabendazol 10	200
PCNB	200
Carboxin + Thiram	200

---

O tratamento deverá ser feito por ocasião da semeadura, antes da inoculação.

Pelos resultados obtidos até o momento, não se recomenda a pulverização de fungicidas na parte aérea da soja, porque não tem proporcionado resultados economicamente viáveis. Além disso, os fungicidas inibem o desenvolvimento do fungo *Nomuraea rileyi*, principal organismo controlador da lagarta da soja.

## 10. COLHEITA

A soja é uma importante cultura para o Brasil. A cada ano verifica-se considerável incremento na área cultivada com essa oleaginosa. Apesar de os agricultores, de um modo geral, se preocuparem com a escolha da cultivar, adubação e outras técnicas indispensáveis para melhorar o rendimento da lavoura, verificam-se elevadas perdas na colheita devido à má regulagem das automotrizes e por de

ficiência em suas operações.

Em estudos realizados no Centro Nacional de Pesquisa de Soja, verificou-se que, em muitas lavouras do Brasil, o nível de perdas na colheita está acima daquele que pode ser considerado razoável. Além do prejuízo direto, evidenciado por um menor rendimento de grãos, essas perdas provocam a exigência de operações adicionais para eliminar as plântulas de soja que emergem antes ou logo após a semeadura do trigo, que, em muitas áreas, é cultivado em sucessão. Nessas condições, a um só tempo, o produtor colherá menos e terá um aumento de custos de produção. Por outro lado, quando o objetivo for a produção de sementes, a qualidade do material está na dependência direta das condições em que a colheita se processar.

### 10.1. DESCRIÇÃO DAS PERDAS NA COLHEITA

De acordo com a sua natureza, existem três tipos de perdas:

a) **Anteriores a colheita** - estas ocorrem antes de qualquer operação, por debulha natural, que é uma característica ligada à cultivar; esse aspecto adquire maior importância quando há retardamento na colheita.

b) **Recolhimento** - as perdas de recolhimento se devem à falhas na ação do molinete e da barra de corte e à baixa adaptação da lavoura à colheita, pois, segundo a literatura, as perdas no recolhimento podem chegar a 80% do total de perdas.

Quando for utilizada uma cultivar suscetível à debulha ou haver retardamento na colheita, essas perdas podem ser mais acentuadas. Um agravamento ainda maior ocorre quando uma cultivar suscetível à debulha for colhida em horas ou dias com alta temperatura e baixa umidade relativa do ar. Nessas condições deve-se operar com menor velocidade da máquina e do molinete.

c) Na trilha - as perdas, devidas à unidade de trilha e limpeza, constituem-se de vagens inteiras não debulhadas que atravessam os mecanismos internos da colhedeira e são eliminados junto com a palha, e têm como causas, baixa velocidade do cilindro, muita folga entre o cilindro e o côncavo, plantas verdes ou úmidas.

#### 10.1.1. Importância da velocidade do molinete

A velocidade excessiva do molinete, relativamente à velocidade de avanço da colhedeira, é a principal razão de perdas por debulha na barra de corte. A velocidade periférica do molinete deve ser 25% maior que a velocidade de avanço da colhedeira.

#### 10.1.2. Como reduzir as perdas

Algumas decisões podem ser tomadas antes da semeadura e que podem contribuir para a redução das perdas totais:

- a) utilização de cultivares de ciclos diferentes;
- b) escalonamento da semeadura.

Essas medidas apresentam como vantagem a possibilidade de se fazer o planejamento da colheita, tendo menor risco com mudanças das condições climáticas, não tendo necessidade de colher às pressas; a escolha de um bom operador é preponderante.

#### 10.1.3. Perdas na colheita

A perda total na colheita é composta de:

- a) perda na plataforma de corte;
- b) perda nos mecanismos internos da colhedeira.

#### 10.1.4. Como calcular as perdas

Para calcular as perdas na colhedeira é necessário construir-se uma armação de madeira, mais corda fina, com largura de 1m e comprimento igual ao da plataforma da colhedeira (Fig. 2), ou simplesmente introduz-se no solo quatro estacas de madeira, de modo que estas fiquem bem rente à superfície do solo, passa-se uma corda fina unindo-as, de tal modo que no seu interior fique uma superfície quadrada de 1 x 1m.

#### 10.1.5. Cálculo da perda total

Para calcular a perda total, usa-se uma armação de madeira ou um dos procedimentos descritos anteriormente, escolhe-se uma área representativa onde a colhedeira já tenha efetuado a colheita, como mostra a Figura 3, e de marca-se a área, coleta-se todos os grãos soltos no chão, grãos dentro das vagens soltas e também grãos dentro das

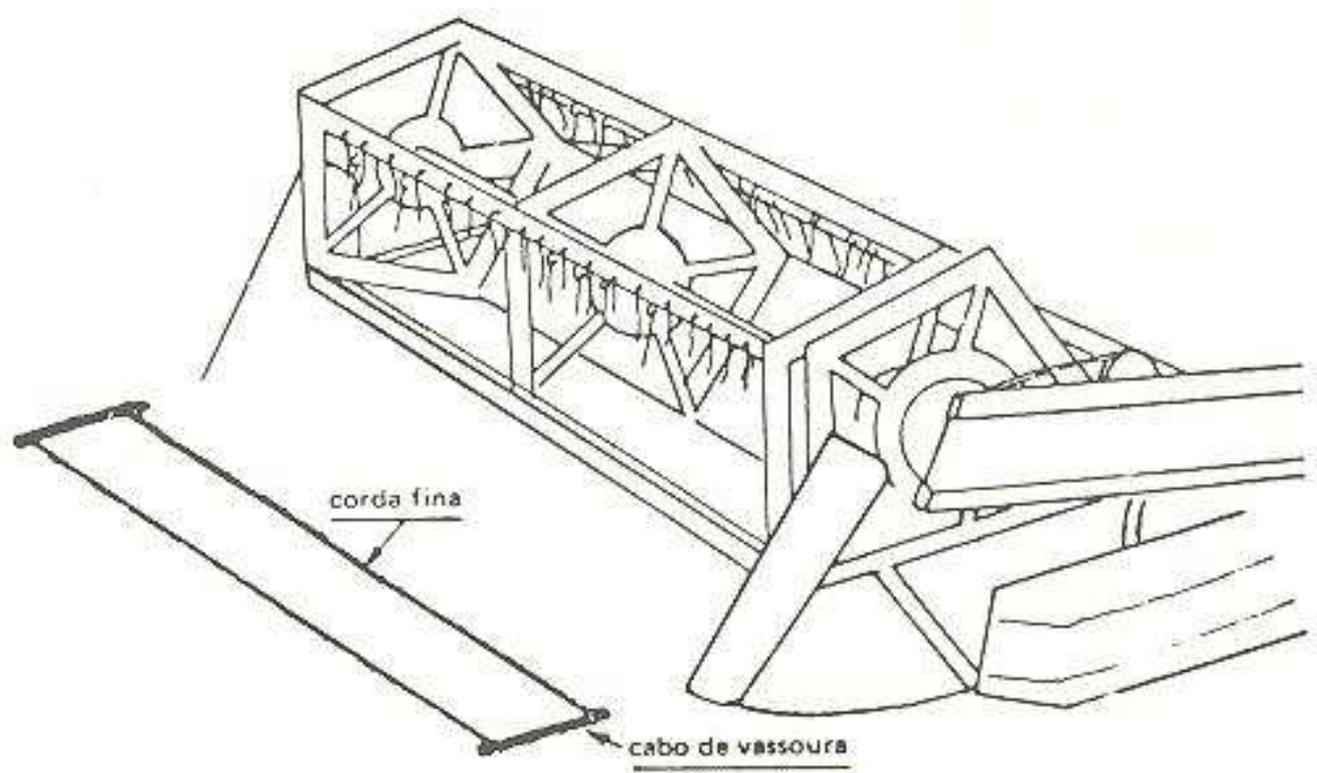


Figura 2

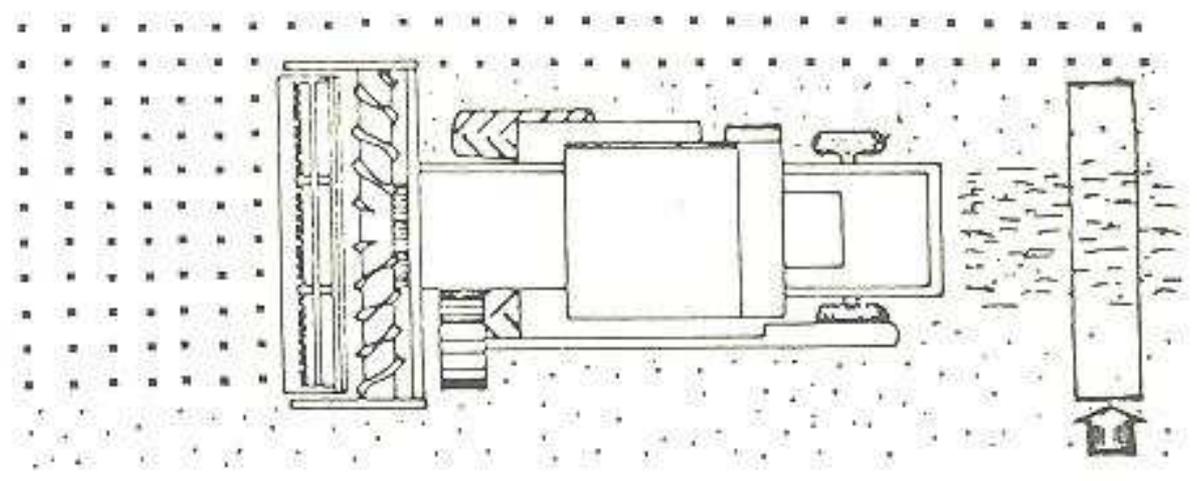


Figura 3

vagens presas nas hastes cortadas, que estejam no interior da área delimitada. Conta-se todos os grãos de soja que foram coletados, repete-se a operação em mais três, quatro ou cinco lugares da lavoura. Calcula-se a média nos vários pontos da lavoura.

Exemplo:

1. <sup>a</sup> contagem	=	353	grãos
2. <sup>a</sup> contagem	=	290	"
3. <sup>a</sup> contagem	=	301	"
4. <sup>a</sup> contagem	=	586	"
5. <sup>a</sup> contagem	=	405	"
Total		1.935	"

Média das cinco contagens: 387 grãos

Para se obter a quantidade de grãos perdidos na colheita, em kg/ha, usa-se a seguinte fórmula:

$$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ médio de grãos/m}^2 \times \text{PMS}}{10}$$

Sabe-se que o peso médio de 100 sementes de soja é de 13g (média do peso de 100 sementes das cultivares recomendadas para o Estado de Mato Grosso do Sul). Portanto, pode-se estimar a perda na colheita do exemplo acima citado:

$$\text{perda na colheita} = \frac{387 \times 13}{10} = 387 \times 1,3 = 503,1 \text{ kg/ha}$$

Conclui-se então que se multiplicarmos o número médio de grãos/m<sup>2</sup> pelo fator 1,3, obtêm-se diretamente em kg/ha a quantidade de grãos perdidos na colheita.

Em outras palavras, o fator 1,3 pode ser utilizado para estimar as perdas na colheita de soja, através de sua multiplicação pelo menor número de sementes encontradas em  $1m^2$  representativo da lavoura. O produto será o resultado da perda total de soja na lavoura em termos de quilogramas por hectare.

#### 10.1.6. Perda aceitável

Se a perda estiver em torno de 3% do rendimento total, a colheita deve prosseguir normalmente. Se for substancialmente maior que 3% do rendimento total, o problema merece ser estudado para se determinar se é a máquina a responsável pelas perdas.

#### 10.1.7. Perda na plataforma de corte

Para o cálculo das perdas na plataforma de corte durante a colheita, pára-se a colhedeira em local representativo da lavoura (Fig. 4). Desliga-se os mecanismos da plataforma da colhedeira, levanta-se a mesma e faz-se a colhedeira andar de 4 a 5 metros em marcha-ré (Fig. 5). Na frente da colhedeira delimita-se a área, por um dos processos já descritos. Conta-se todos os grãos caídos no chão, dentro das vagens soltas e dentro das vagens presas nas hastes, que estiverem dentro dessa área (Fig. 6). Repetindo-se sempre em até cinco pontos diferentes, o número médio de grãos encontrado multiplicado pelo fator 1,3 será o resultado em kg/ha.

#### 10.1.8. Perda nos mecanismos internos

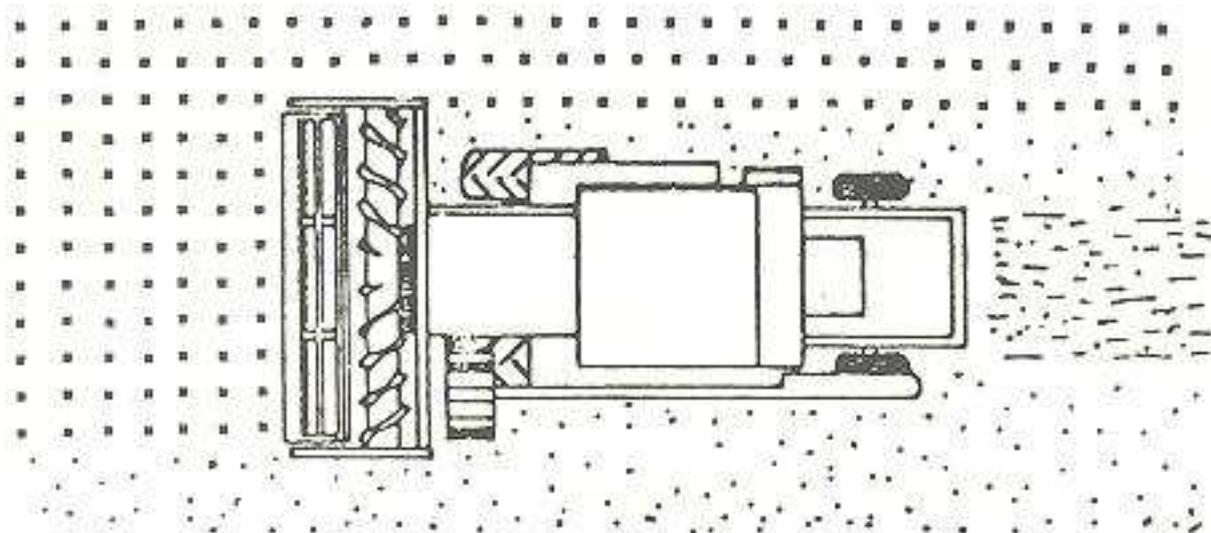


Figura 4

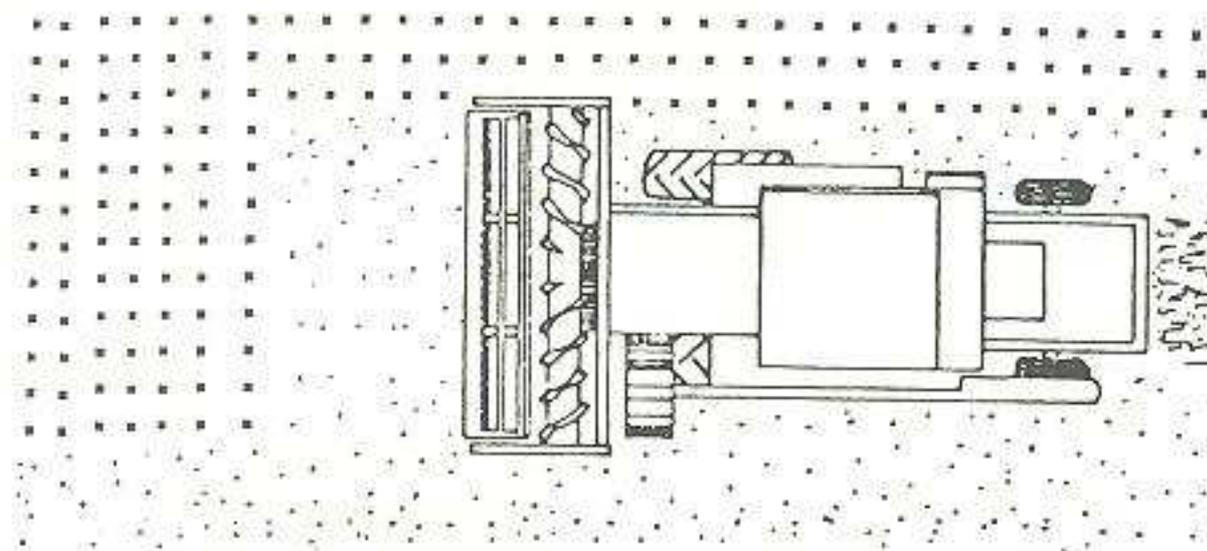


Figura 5



Figura 6

A perda nos mecanismos internos da colhedeira é calculada subtraindo da perda total a perda na plataforma de corte.

De maneira geral as perdas pelos mecanismos internos da colhedeira são pequenos, exceto se estiver ocorrendo situações anormais de operação da colhedeira.

## 10.2. PRODUÇÃO DE SEMENTES

Em campos de produção de sementes, as perdas são calculadas pelo mesmo procedimento, porém outros cuidados devem ser tomados para garantir a qualidade do produto:

- a) o campo de produção de sementes deve ser conduzido de acordo com as recomendações oficiais de produção;
- b) a época da colheita é condição importante e influencia positiva ou negativamente na qualidade da semente;
- c) a umidade de colheita deve ser de 16 a 13%;
- d) velocidade do cilindro 600 rpm;
- e) devido às oscilações na umidade relativa do ar, no período da manhã os grãos estarão mais úmidos e no período da tarde estarão mais secos; portanto, se a colheita tiver seu início no período da manhã, com maior umidade do grão, a velocidade poderá ser ligeiramente maior;
- f) de maneira geral, o ideal será colher nas horas mais frescas do dia, ou até à noite; se for à noite, deve-se observar que a umidade relativa do ar esteja baixa;
- g) a limpeza da colhedeira deve ser bastante rigorosa para prevenir ocorrência de mistura das cultivares.

## 10.3. COMO CORRIGIR PROBLEMAS QUE ACONTECEM NA COLHEITA

PROBLEMA APRESENTADO	CAUSAS	SOLUÇÕES
Vagens caem na frente da barra de corte	*Velocidade excessiva do molinete	Reduzir a velocidade do molinete.
Plantas cortadas amontoam-se na barra de corte ocasionando perdas	*Molinete muito alto	Baixar o molinete e deslocá-lo para trás se necessário.
	*Plataforma de corte muito alta.	Baixar a plataforma para cortar o tolo mais comprido.
Plantas se enrolam no molinete quando estão emaranhadas com ervas daninhas	*O molinete está muito alto.	Baixar o molinete.
	*A velocidade do molinete é excessiva.	Reduzir a velocidade do molinete
Corta irregular das plantas do arrancado.	*Navalha ou dedos da barra de corte danificados	Trocar as peças danificadas
	*Barra de corte empenada	Desempenar a barra de corte e alinhar os dedos.
	*Placas de desgaste das navalhas muito apertadas.	Ajustar as placas para que as navalhas deslizem com facilidade.
Vibração excessiva da barra de corte.	*Os dedos não estão alinhados.	Alinhar os dedos da barra de corte.
	*Muita folga entre as peças da barra de corte.	Eliminar a folga entre as peças.
Sobrecarga do cilindro.	*Correia plana patina.	Ajustar a tensão da correia plana.
	*Alimentação excessiva do cilindro.	Reduzir a velocidade da máquina.
	*Pouca folga entre o cilindro e côncavo.	Baixar o côncavo.
	*Velocidade do cilindro muito baixa.	Aumentar a velocidade do cilindro.
Vagens não trilhadas tanto do caspalhas e panelas.	*Velocidade do cilindro muito baixa.	Aumentar a velocidade do cilindro.
	*Muita folga entre o cilindro e o côncavo.	Levantar o côncavo.
	*As plantas estão muito verdes ou molidas.	Aguardar para que as plantas sequem.

Continua ...

PROBLEMA (PHENOMENON)	CAUSAS	SOLUÇÕES
Grãos quebrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>•As plantas estão muito unidas.</li> <li>•A velocidade do cilindro é excessiva.</li> <li>•Pouca folga entre o cilindro e côncavo.</li> <li>•O côncavo está entupido</li> <li>•Peneiras muito fechadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aguardar para que as plantas sequem.</li> <li>Reduzir a velocidade do cilindro.</li> <li>Baixar o côncavo.</li> <li>Limpar o côncavo.</li> <li>Abrir as peneiras.</li> </ul>
Excesso de resíduos no tanque granuloso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•O fluxo de ar do ventilador é insuficiente.</li> <li>•As peneiras estão muito abertas.</li> <li>•A extensão da peneira superior está muito alta.</li> <li>•Muita palha curta sobre carrega as peneiras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustar a velocidade do ventilador ou o fluxo de ar.</li> <li>Fecher um pouco as peneiras.</li> <li>Baixar um pouco a extensão.</li> <li>Ajustar a folga do côncavo e a velocidade do cilindro.</li> </ul>
Perda de grãos pelas peneiras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•O fluxo de ar é muito forte.</li> <li>•A peneira superior está muito fechada.</li> <li>•O bandajão está sujo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuir a velocidade do ventilador ou o fluxo de ar.</li> <li>Abrir mais a peneira superior e se necessário, limpá-la.</li> <li>Limpar o bandajão.</li> </ul>