

**TRIGO: RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS
PARA MATO GROSSO DO SUL
SAFRA 1987**

PAO
828t
987
LV-PP-2011.00752

TRIGO: recomendacoes ...
1987 LV-PP-2011.00752

Agropecuária - EMBRAPA
Iturba
a de Ambito Estadual de Dourados



AI-SEDE-51558-1

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: José Sarney

Ministro da Agricultura: Iris Rezende Machado

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Presidente: Ormuz Freitas Rivaldo

Diretores: Ali Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Francisco Ferrer Bezerra

TRIGO: RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA
MATO GROSSO DO SUL - SAFRA 1987



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de
Dourados - UEPAE de Dourados
Dourados, MS.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

EMBRAPA-UEPAE de Dourados
Rodovia Dourados-Caarapó, km 5
Telefone: (067) 421-0411*
Telex: (067) 2310
Caixa Postal 661
79800 - Dourados, MS.

Unidade:	<i>Si Sede</i>
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	<i>Doacy</i>
Origem:	
N.º Registro:	<i>00752/201</i>

Tiragem: 1.500 exemplares

Comitê de Publicações:

Amoacy Carvalho Fabricio (Presidente)
Eli de Lourdes Vasconcelos (Secretária)
Carlos Virgilio Silva Barbo
Francisco Marques Fernandes
João Carlos Heckler
Sérgio Arce Gomez

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unida
de de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de
Dourados, MS.

Trigo: recomendações técnicas para Mato Grosso do
Sul - safra 1987. Dourados, 1987.

72p. ilust. (EMBRAPA. UEPAE Dourados. Circular
Técnica, 15).

1.Trigo-Cultivo-Brasil-Mato Grosso do Sul.I.Títu
lo.II.Série.

CDD 633.11098172



PA-1987

Este trabalho foi organizado por
Paulo Gervini Sousa - Eng.-Agr., da EMBRAPA-UEPAE de Dou
rados.

Colaboradores:

EMBRAPA-UEPAE de Dourados

Airton Nonemacher de Mesquita - Eng.-Agr.
Amoacy Carvalho Fabricio - Eng.-Agr.
Arnaldo Gomes de Moraes - Técnico Agrícola
Cayo Mario Tavella - Eng.-Agr.
Claudio Alberto Souza da Silva - Eng.-Agr.
Claudio Lazzarotto - Eng.-Agr.
Francisco Marques Fernandes - Eng.-Agr.
Luiz Alberto Staut - Eng.-Agr.
José Ubirajara Garcia Fontoura - Eng.-Agr.
Olavo Roberto Sonogo - Eng.-Agr.
Rinaldo de Oliveira Calheiros - Eng.-Agr.
Sergio Arce Gomez - Eng.-Agr.

COTRIJUI

Carlos Pitol - Eng.-Agr.

Fazenda Itamarati

Francisco Alberto Boldt - Eng.-Agr.

CAC-CC

Ricardo Tomikazu Aoki - Eng.-Agr.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS.....	9
2.1. Amostragem do solo.....	10
2.2. Acidez e calagem.....	11
2.3. Adubação.....	13
2.4. Critérios técnicos para a escolha do calcário e fertilizantes.....	17
2.4.1. Calcário.....	17
2.4.2. Fertilizantes.....	17
3. ECOLOGIA, PRÁTICAS CULTURAIS E IRRIGAÇÃO.....	18
3.1. Época de semeadura.....	18
3.1.1. Trigo não irrigado.....	18
3.1.2. Trigo irrigado.....	19
3.2. Introdução do cultivo de trigo não irrigado na região norte de Mato Grosso do Sul, em áreas com altitude inferior a 800 m....	21
3.3. Espaçamento e densidade de semeadura.....	22
3.4. Uso e manejo do solo.....	22
3.4.1. Preparo do solo.....	22
3.4.2. Semeadura direta.....	25
3.5. Manejo da água em irrigação por aspersão..	26
3.5.1. Quando irrigar.....	26
3.5.2. Quanto irrigar.....	29

3.5.3. Exemplo de cálculo da lâmina de água pa ra irrigação.....	31
3.6. Herbicidas.....	32
4. MELHORAMENTO GENÉTICO.....	32
4.1. Cultivares.....	32
4.1.1. Para solos de campo corrigidos.....	37
4.1.2. Nova cultivar para solos de campo corri gidos.....	37
4.1.3. Para solos de mata.....	37
4.1.4. Novas cultivares para solos de mata.....	38
4.1.5. Para cultivo irrigado na região da Gran de Dourados.....	38
4.1.6. Cultivares e linhagens em fase final de experimentação.....	38
5. FITOSSANIDADE.....	41
5.1. Controle de doenças.....	41
5.1.1. Tratamento de sementes.....	41
5.1.2. Tratamento da parte aérea.....	43
5.2. Controle de insetos-pragas.....	55
5.2.1. Pulgões.....	55
5.2.2. Lagartas.....	60
5.2.3. Observações sobre o índice de segurança.	61
6. SOBRE-SEMEADURA.....	61
7. COLHEITA.....	62
7.1. Perdas na colheita.....	62
7.1.1. Velocidade do molinete.....	63

7.1.2. Como reduzir as perdas.....	64
7.1.3. Cálculo das perdas na operação de colhei ta.....	65
7.2. Correção de problemas na colheita.....	70

TRIGO: RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA MATO GROSSO DO SUL - SAFRA 1987

1. INTRODUÇÃO

Esta circular técnica tem a finalidade de divulgar recomendações para o cultivo do trigo, em Mato Grosso do Sul, baseadas em trabalhos desenvolvidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (EMBRAPA-UEPAE de Dourados), Cooperativa Agrícola de Cotia-Cooperativa Central (CAC-CC), Cooperativa Regional Tritícola Serrana Ltda. (COTRIJUI), Fazenda Itamarati e outras instituições de pesquisa.

Estas recomendações foram aprovadas na III Reunião da Comissão Centro-Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo, realizada em Cascavel, PR, de 19 a 23 de janeiro de 1987.

A atualização deste documento será realizada anualmente pela UEPAE de Dourados.

2. FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS

O Mato Grosso do Sul apresenta solos com aptidão agrícola que, racionalmente explorados, poderão trazer grandes benefícios aos triticultores. A fertilidade natural dos mesmos está relacionada com a vegetação de origem. Os solos de campo e cerrado possuem alta saturação de alumínio e são pobres em nutrientes, necessitando de uma boa correção para a sua utilização. Já os de mata,

em geral, não apresentam alumínio tóxico e são muito bem supridos de nutrientes, com excessão do fósforo (P).

Os solos de várzea também poderão ser cultivados com trigo, desde que sejam sistematizados. Neste tipo de solo há necessidade de uma boa adubação, para que ocorra mineralização da matéria orgânica, com conseqüente liberação de nitrogênio.

2.1. Amostragem do solo

É a prática mais eficiente para estimar a necessidade de calcário e adubo. A maior fonte de erro na recomendação da calagem e adubação, é proveniente da má amostragem realizada no campo. Assim, a amostra deve representar, o mais fielmente possível, a área a ser trabalhada, devendo obedecer certos critérios em relação à topografia, cor e textura do solo, cobertura vegetal, condições de uso, drenagem e histórico (calagem e adubações anteriores e rendimentos obtidos).

Deve-se dividir a propriedade em glebas e, em cada uma destas, caminhar em zigue-zague, coletando-se, ao acaso, quinze a vinte subamostras, que deverão ser depositadas num balde plástico ou em outro recipiente bem limpo. Dados típicos de amostragem do solo sugerem que são necessárias cerca de dez subamostras, para representar adequadamente 2 ha, quinze para representar 4 ha e 20 para representar 8 ha. As subamostras deverão ser homogeneizadas, obtendo-se a amostra composta, a qual deverá ser

acondicionada em sacos plásticos limpos e enviada ao laboratório. A amostragem deve ser feita anualmente e analisada em laboratórios oficiais ou credenciados. A profundidade de amostragem deverá atingir a camada arável, ou seja, os primeiros 20 cm, usando-se pá de corte ou trado.

2.2. Acidez e calagem

O conhecimento do índice de acidez e do teor de alumínio trocável no solo é fator importante para a utilização racional de uma área. Medidas corretivas deverão ser tomadas, a fim de tornar estes índices adequados às exigências da cultura. A aplicação de calcário, em doses recomendadas, constitui-se em fator de aumento da disponibilidade de nutrientes, uma vez que os solos, na grande maioria, são ácidos.

Os efeitos benéficos da calagem se fazem sentir de forma distinta nas cultivares de trigo. As cultivares criadas no Brasil geralmente apresentam boa tolerância à acidez e ao alumínio porque foram selecionadas nessa condição. Já as originárias do México foram selecionadas em solo sem acidez e sem alumínio, e por isso apresentam grande suscetibilidade a estes fatores.

Os efeitos da calagem também podem ser prejudiciais ao trigo, especialmente se o calcário for desuniformemente distribuído e incorporado superficialmente, causando a supercalagem em certos pontos da lavoura.

Recomenda-se aplicar calcário sempre que a percentagem de saturação de Al^{3+} for superior a 10 %, calculada

com a equação:

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

Al^{3+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^{+} são expressos em meq/100 cm³ de solo.

A necessidade de calcário (NC), em t/ha, é calculada com a equação:

$$NC = Al^{3+} \times 2 \times f$$

Se o teor de $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ for inferior a 2 meq, a necessidade de calcário é calculada pela equação:

$$NC = [Al^{3+} \times 2 + 2 - (Ca^{2+} + Mg^{2+})] \times f$$

Al^{3+} , Ca^{2+} e Mg^{2+} são expressos em meq/100 cm³ de solo; $f = 100/PRNT$.

Quando a análise de solo fornecer o teor de $H^{+} + Al^{3+}$, a necessidade do calcário pode também ser determinada em função da percentagem de saturação de bases, utilizando-se a equação:

$$NC = T \times \frac{V_2 - V_1}{100} \times f$$

NC = necessidade de calagem, em t/ha.

T = capacidade de troca de cátions ou $S + (H^{+} + Al^{3+})$, em meq/100 cm³.

S = soma de bases trocáveis ($\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^{+}$), em meq/100 cm^3 .

V_2 = % de saturação de bases desejada (no mínimo, deve ser igual a 50 %).

V_1 = % de saturação de bases fornecida pela análise = $100 \times S/T$.

f = $100/\text{PRNT}$.

2.3. Adubação

O rendimento de uma cultura depende da quantidade de nutrientes absorvidos pela planta. As adversidades climáticas e a incidência de doenças e pragas causam transtornos às transformações dos nutrientes em produtos colhidos.

Os fertilizantes constituem uma fração considerável do custo de produção de trigo e sua utilização, na quantidade correta, dará maior retorno econômico, mantendo a fertilidade do solo.

Um dos problemas de interpretação dos resultados analíticos de fósforo do solo, está ligado ao emprego anterior de fosfatos naturais. Se o extrator for um ácido, como é o caso do método de Mehlich, usado em Mato Grosso do Sul e Paraná, este extrairá mais fósforo do que efetivamente está disponível às plantas. Assim sendo, o conhecimento do histórico da área pode auxiliar muito na tomada de decisão da dose a aplicar.

A interpretação dos teores de fósforo (P) e potássio (K) estão na Tabela 1. Para a adubação de manutenção de

TABELA 1. Interpretação dos teores de fósforo e potássio para os solos de Mato Grosso do Sul.

Nutrientes ^a	Solos arenosos ^b	Solos argilosos e franco-argilosos ^c	Interpretação
	Teor (ppm)	Teor (ppm)	
P	0 - 10,0	0 - 6,0	baixo
	10,1 - 20,0	6,1 - 12,0	médio
	> 20,0	> 12,0	bom
K	0 - 30	0 - 30	baixo
	31 - 60	31 - 60	médio
	> 60	> 60	bom

^a Extraído pelo método de Mehlich.

^b Menos de 20 % de argila.

^c Mais de 20 % de argila.

Obs: ppm P/ 103 = meq Po_4^{3-} /100 cm^3

ppp K/ 391 = meq K^+ /100 cm^3 .

ve-se conhecer a análise do solo e aplicar as doses recomendadas (Tabela 2), observando-se os seguintes critérios técnicos:

- a) realizar a adubação nos sulcos de semeadura;
- b) não aplicar adubação nitrogenada na base (semeadura), quando o trigo for cultivado em sucessão à soja e sem irrigação;
- c) utilizar adubação nitrogenada, em cobertura, somente quando for observada deficiência nas plantas. Neste caso, a aplicação deverá ser feita de quinze a 20 dias após a emergência até o início do emborrachamento, com as plantas livres de umidade proveniente do orvalho ou da chuva, e nas horas menos quentes do dia. A aplicação do nitrogênio em cobertura pode ser feita ao solo, quando este apresentar umidade suficiente, ou via foliar através de equipamentos de pulverização (concentração de uréia de, no máximo, 10 %);
- d) utilizar doses de potássio maiores que as recomendadas (Tabela 2), se o trigo for cultivado em sucessão ao arroz ou milho;
- e) a aplicação de micronutrientes só deverá ser feita após verificada a deficiência, através de análise do solo ou de tecidos. Não se recomenda aplicar micronutrientes via foliar;
- f) em regiões onde já foi observada a ocorrência de chochamento das espigas (esterilidade masculina), o mesmo pode ser prevenido com o uso na base (se

TABELA 2. Adubação de manutenção (N, P, K) para o trigo em solos de mata e campo, em Mato Grosso do Sul.

Teor no solo	Nutrientes a aplicar (kg/ha)							Em cobertura ^a
	Fósforo	Potássio	N	Na sementeira				
				P ₂ O ₅		K ₂ O		
				Mata	Campo	Mata	Campo	
	Baixo		0 - 15	60	75	45	45	0 - 35
	Médio		0 - 15	60	75	30	30	0 - 35
	Bom		0 - 15	60	75	0	15	0 - 35
	Baixo		0 - 15	45	60	45	45	0 - 35
	Médio		0 - 15	45	60	30	30	0 - 35
	Bom		0 - 15	45	60	0	15	0 - 35
	Baixo		0 - 15	30	30	45	45	0 - 35
	Médio		0 - 15	30	30	30	30	0 - 35
	Bom		0 - 15	30	30	0	0	0 - 35

^a Adubação de cobertura com N a critério da assistência técnica.
Obs: Não aplicar adubação nitrogenada na base (semeadura), quando o trigo for cultivado em sucessão à soja e sem irrigação.

meadura), de 0,65 a 1,30 kg/ha do elemento boro, na forma de bōrax ou FTE;

- g) em lavouras irrigadas, as doses de nutrientes recomendadas (Tabela 2) poderão ser aumentadas, a critério da assistência técnica. A adubação nitrogenada em cobertura poderá ser feita através da água de irrigação.

2.4. Critérios técnicos para a escolha do calcário e fertilizantes

2.4.1. Calcário

A legislação vigente estabelece quatro tipos de calcário:

- A = com PRNT entre 45,0 e 60,0 %
- B = com PRNT entre 60,1 e 75,0 %
- C = com PRNT entre 75,1 e 90,0 %
- D = com PRNT superior a 90,0 %

Escolher o produto que apresentar o menor custo por unidade de PRNT, levando em consideração, também, o custo do transporte e da aplicação.

2.4.2. Fertilizantes

- a) Nitrogênio - as principais fontes são uréia e sulfato de amônio. Escolher a fonte que apresentar o menor custo por unidade de N;
- b) fōsforo - a escolha da fonte de fōsforo deve ser

baseada no custo da unidade de P_2O_5 , posto na propriedade, e solúvel nas seguintes soluções:

- citrato neutro de amônio mais água para superfosfato triplo, superfosfato simples e fosfatos parcialmente acidulados;
- ácido cítrico a 2 %, relação 1:100, para termofosfatos, escórias de desfosforização e fosfatos naturais do Brasil.

No caso do fosfato natural empó de Gafsa (Norte da África), a eficiência agronômica é aproximadamente equivalente ao dobro da solubilidade em ácido cítrico a 2 %, relação 1:100;

- c) potássio - as fontes principais são cloreto de potássio e sulfato de potássio. Deve-se preferir a fonte que apresentar o menor custo por unidade de K_2O , posto na propriedade;
- d) fórmulas NPK - a análise do solo e outros critérios técnicos devem definir a fórmula a usar. Deve-se optar por aquela que apresentar o menor custo por unidade de NPK, posto na propriedade. Nos cálculos, considerar o teor de P_2O_5 solúvel em citrato neutro de amônio mais água ou ácido cítrico a 2 %, relação 1:100, conforme a origem do produto.

3. ECOLOGIA, PRÁTICAS CULTURAIS E IRRIGAÇÃO

3.1. Época de semeadura

3.1.1. Trigo não irrigado

3.1.1.1. Município de Dourados

A época recomendada é de 15 de março a 15 de maio, sendo o período mais aconselhável durante o mês de abril. Tolerar-se aumentar este limite em até quinze dias, a critério da assistência técnica, quando ocorrerem adversidades climáticas que o justifiquem.

3.1.1.2. Região de fronteira

Compreende os municípios de Antonio João, Ponta Porã, Aral Moreira, Amambai e Coronel Sapucaia. A época recomendada nesta região é de 15 de março a 15 de junho. Quando o semeado entre 15 de abril a 15 de maio está sujeito a maiores riscos devido às frequentes estiagens que ocorrem nesta época e às geadas na segunda quinzena de julho.

3.1.1.3. Região norte

Em áreas com altitude acima de 800 m a época recomendada é de 01 de fevereiro a 15 de março.

3.1.1.4. Demais regiões do Estado

A época recomendada é de 15 de março a 31 de maio sendo o mês de abril, o período mais aconselhável. Admite-se aumentar este limite em até quinze dias, a critério da assistência técnica, quando ocorrerem adversidades climáticas que o justifiquem.

3.1.2. Trigo irrigado

A época recomendada é de 15 de março a 31 de maio. Admite-se aumentar este limite, em até quinze dias, a critério da assistência técnica, quando ocorrerem adversidades climáticas que o justifiquem.

Observação geral

A medida que a semeadura do trigo é retardada dentro de cada faixa recomendada, aumenta o risco de maior incidência de doenças fúngicas nos estádios iniciais de desenvolvimento das plantas, e conseqüentemente, a necessidade de maior cuidado no controle das mesmas.

3.1.2.1. Municípios climaticamente viáveis para o cultivo do trigo irrigado

Amambai	Eldorado
Anaurilândia	Fátima do Sul
Antonio João	Glória de Dourados
Aral Moreira	Iguatemi
Bataguassu	Itaporã
Bataiporã	Itaquiraí
Bela Vista	Ivinhema
Bonito	Jateí
Caarapó	Maracaju
Coronel Sapucaia	Mundo Novo
Deodápolis	Naviraí
Douradina	Nova Andradina
Dourados	Ponta Porã

Rio Brilhante

Tacuru

Sete Quedas

Taquaruçu

Sidrolândia

Observação: Pode ser cultivado em municípios do norte do Estado desde que atendam às seguintes condições:

- altitudes mínimas de 600 m
- várzeas com boa drenagem
- aplicação generalizada de boro (bórax ou FTE BR 12)
- utilização das demais recomendações técnicas para trigo irrigado
- exclusão das várzeas com solos orgânicos ou turfosos e regiões de geadas frequentes.

3.2. Introdução do cultivo de trigo não irrigado na região norte de Mato Grosso do Sul, em áreas com altitude inferior a 800 m

Serão implantadas unidades de observação de trigo não irrigado nos municípios de São Gabriel do Oeste, Camapuã e Bandeirantes. Serão observadas as seguintes condições:

- a) esta concessão é apenas para 1987;
- b) áreas das unidades de observação de no máximo 20 ha por propriedade;
- c) utilização das tecnologias recomendadas pela CCSBPT para o cultivo do trigo em Mato Grosso do Sul;
- d) cultivo do trigo em solos que apresentem no máximo

- 10 % de saturação de alumínio;
- e) utilização somente das cultivares de trigo tolerantes ao alumínio, as quais são: BH 1146, IAC 5-Maringá, IAC 13-Lorena, IAC 18-Xavantes e Trigo BR 20;
 - f) época de semeadura de 15 de março a 15 de abril;
 - g) uso do elemento boro para evitar o chochamento;
 - h) coleta de dados climatológicos;
 - i) acompanhamento técnico das unidades de observação;
 - j) apresentação dos resultados na VII Reunão Sul-Matogrossense de Pesquisa de Trigo e na IV Reunião da Comissão Centro-Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo.

3.3. Espaçamento e densidade de semeadura

O espaçamento normalmente usado para o trigo é de 17 cm entre linhas. A densidade recomendada é de 350 a 450 sementes viáveis por metro quadrado, para trigo não irrigado e de 300 sementes viáveis por metro quadrado, para trigo irrigado.

3.4. Uso e manejo do solo

3.4.1. Preparo do solo

- a) Caracterizar a existência ou não da camada superficial adensada (pê-de-arado ou pê-de-grade);
- b) a presença de camada compactada caracteriza-se por

baixa infiltração de água, raízes deformadas, plantas com sintomas de deficiência de água em períodos de pequena estiagem, estrutura do solo degradada na camada mobilizada e presença constante de sulcos de erosão na lavoura.

Identificado o problema, abrir pequenas trincheiras (0,30 x 0,30 x 0,50 m) e detectar a profundidade de ocorrência da compactação, através do aspecto morfológico da estrutura e do toque, com um instrumento pontiagudo qualquer, verificando-se a resistência oferecida pelo solo. Normalmente, o limite da camada compactada não ultrapassa a 0,30 m de profundidade. Para descompactar, utilizar implementos de dentes com ponteiros estreitos (não superior a 8 cm de largura), regulados para operar logo abaixo da camada compactada. Estes implementos deverão permitir regulagens do espaçamento entre as hastes, bem como a possibilidade de substituição das ponteiros. Para cada centímetro de profundidade deverá haver 1,2 e 1,3 cm de espaçamento entre as hastes. A descompactação deverá ser realizada em condições de solo com baixo teor de umidade. Sua durabilidade estará relacionada com posterior redução da intensidade de preparo de solo e emprego de culturas densas com abundante sistema radicular. Nova descompactação será necessária quando forem verificadas as situações descritas anteriormente;

c) tanto nas áreas compactadas, como naquelas sem es

te problema, deve ser reduzido, ao m̃nimo, o ñmero de operações, sempre preservando o m̃ximo de palha na superf̃cie do solo;

- d) para a implantação do plantio direto, recomenda-se um levantamento inicial da situação f̃sica e de fertilidade do solo. As medidas corretivas devem ser adotadas antes do iñcio de utilização do sistema;
- e) a sementeira em áreas com resteva é facilitada pela utilização de semeadeiras com discos;
- f) encontram-se atualmente no mercado nacional ṽrios sistemas de elementos rompedores do solo, equipando a maioria das m̃quinas de plantio direto de trigo. Alguns destes sistemas foram testados no planalto do Rio Grande do Sul e em Dourados (MS), visando avaliar rendimento operacional (ha/h), movimento do solo (m^3/ha), cobertura de sementes (%), população de plantas (plantas/ m^2) e ñmero de espigas de trigo (espigas/ m^2). Nesses trabalhos verificou-se que o sistema de sementeira com enxada rotativa, foi o que apresentou menor rendimento operacional (1,32 ha/h), sendo 43 e 42 % inferior aos sistemas de triplo disco (2,30 ha/h) e duplo disco (2,14 ha/h), respectivamente. Quanto ao movimento de solo, a enxada rotativa movimentou 298 % mais solo que os sistemas de triplo e duplo disco. Para cobertura de sementes, a enxada rotativa cobre em m̃dia 86 %, enquanto que triplo e duplo disco co

brem 95 e 96 %, respectivamente. A população de plantas e o número de espigas, pelo sistema de triplo disco foi superior ao sistema de enxada rotativa 74,6 e 57 %, respectivamente.

3.4.2. Semeadura direta

A disponibilidade de água no solo, durante o ciclo do trigo, é uma das principais limitações à produtividade da cultura no Estado. Isto se deve às poucas precipitações, que ocorrem a partir do início da semeadura, e ao manejo de solo, que não visa a retenção de umidade.

Os resultados de pesquisa e de avaliação de lavouras de trigo demonstram que o uso da semeadura direta pode proporcionar um acréscimo de até 40 % na produtividade, quando em comparação ao sistema de preparo do solo com grade pesada mais grade niveladora, utilizado em 70 % da área de cultivo do trigo no Estado. Este último provoca grande perda da água armazenada no solo, atrasa a semeadura do trigo e tem um custo maior.

O bom desempenho da semeadura direta depende:

- a) corrigir a acidez e a fertilidade do solo, quando necessário;
- b) descompactar e preparar adequadamente o solo antes da semeadura das culturas de verão;
- c) manter um sistema de conservação do solo, evitando a erosão;
- d) deixar a superfície do solo bem nivelada;
- e) efetuar o controle de plantas daninhas nas cultu

ras de verão;

- f) na colheita, se possível, fazer duplagem dos pneus das colheitadeiras, para evitar a formação de sulcos;
- g) eliminar a queima dos restos culturais, triturando-os por ocasião da colheita e mantendo-os bem distribuídos na superfície;
- h) realizar a semeadura direta com assistência técnica.

O alto custo das máquinas de plantio direto é um fator que pode ser resolvido através da adaptação de semeadeiras convencionais.

3.5. Manejo da água em irrigação por aspersão

Tendo em vista a não disponibilidade de recomendações específicas para a Região Centro-Sul, sugere-se adotar, como orientação para manejo da água em irrigação por aspersão em trigo, as da Comissão Centro Brasileira, para a região dos Cerrados do Brasil Central.

3.5.1. Quando irrigar

No manejo de água em sistemas irrigados, um dos aspectos fundamentais é a definição do momento das irrigações, pois a aplicação de água no momento certo é um dos fatores mais importantes para o sucesso da agricultura irrigada.

Existem várias metodologias e critérios para se esta

belecer programas de irrigação, que vão desde simples turnos de rega até complexos esquemas de integração do sistema solo/água/planta/atmosfera. Portanto, devem ser fornecidas técnicas simples e precisas que possibilitem, a nível de campo, a determinação criteriosa do momento mais adequado para as irrigações.

No caso dos Latossolos dos Cerrados, o critério baseado na tensão de água no solo, medida com tensiômetros, pode ser adotado, pois estes solos retêm cerca de 65 % da água disponível, a tensões inferiores a 1 atm, portanto, dentro da faixa de atuação da tensiometria. Além disso, recomendações para o manejo de água, com base em valores de tensão, refletem as variações edafoclimáticas, bem como a diferenciação de consumo de água, nas diversas fases de crescimento da planta.

Considerando o exposto e com base nos resultados de pesquisa, já obtidos nas condições dos Latossolos dos Cerrados, recomenda-se para o momento das irrigações:

- a) após a semeadura do trigo, deverá ser aplicada uma lâmina de água, líquida, entre 40 a 50 mm, com a finalidade de umedecer o solo até, aproximadamente, 50 cm. Essa lâmina de água, inicial, poderá ser aplicada em uma ou mais vezes, de acordo com a capacidade do equipamento de irrigação;
- b) os tensiômetros devem ser instalados na linha de semeadura, logo após a aplicação da lâmina de água inicial, em pelo menos dois pontos da área, com a extremidade inferior da cápsula porosa a 12 cm de

profundidade;

- c) as irrigações deverão ser efetuadas quando a média das leituras dos tensiômetros estiver em torno de 0,6 bar;
- d) a instalação dos tensiômetros deve ser feita de modo que a cápsula porosa apresente um bom contato com o solo. Inicialmente faz-se um buraco, com traço, do mesmo diâmetro da cápsula, até a profundidade de 12 cm; em seguida, introduz-se o tensiômetro. Deve-se comprimir levemente o solo da superfície, ao redor do tensiômetro, para que a água de irrigação não alcance a cápsula pelo espaço deixado entre o tubo e o solo;
- e) devem ser selecionados locais representativos da área, para instalação dos tensiômetros, assinalando-se visivelmente suas posições para evitar danificá-los;
- f) as leituras devem ser mais frequentes quando se aproxima o momento da irrigação, preferencialmente no mesmo horário e na parte da manhã;
- g) a água do tensiômetro deve ser completada sempre que o nível no seu interior estiver em torno de 2,5 cm abaixo da extremidade do tubo;
- h) a água utilizada deve ser destilada e colocada sob vácuo, porém se as condições locais não permitirem esse tratamento, pode ser usada água filtrada e fervida.

3.5.2. Quanto irrigar

O requerimento de água das culturas (evapotranspiração) é de grande utilidade na agricultura irrigada, para que haja adequada programação das quantidades a serem aplicadas pelos diferentes sistemas de irrigação.

Sua estimativa, a partir de dados de clima, baseia-se na premissa de que existe uma boa correlação entre os valores de evaporação medidos no tanque classe A e a necessidade de água da cultura. Tal correlação foi obtida através dos coeficientes K, determinados para cada estágio de desenvolvimento do trigo (Tabela 3).

Os coeficientes, denominados K, são obtidos da seguinte relação:

$$K = K_c \times K_p$$

K_c = coeficiente de cultura

K_p = coeficiente do tanque classe A.

Com base nesses valores, recomendam-se os seguintes critérios para estimar-se a lâmina líquida a ser aplicada por irrigação:

- a) a lâmina líquida deve ser calculada multiplicando-se a evaporação acumulada medida no tanque classe A, no intervalo entre irrigações, pelo coeficiente indicado na Tabela 3, observando-se os diferentes estádios de desenvolvimento do trigo.

Para valores intermediários do período médio de duração, o coeficiente K deve ser obtido através de

TABELA 3. Coeficientes (K) para estimar a evapotranspiração do trigo irrigado a partir da evaporação da água no tanque classe A, em função do estágio de desenvolvimento da cultura.

Estádio de desenvolvimento ^a		Período médio de duração (dias)	Coeficientes K
0 a 2	Emergência ao início do perfilhamento	0 - 10	0,32 - 0,40
3	Perfilhamento	11 - 24	0,40 - 0,76
4 a 10	Início da alongação ao final do emborrachamento	25 - 47	0,76 - 0,93
10.1 a 10.5.4	Início do espigamento ao final de florescimento	48 - 63	0,93 - 0,98
11.1	Enchimento de grãos	64 - 98	0,98 - 0,72
11.12	Grãos em massa ou início de maturação	99 - 115	0,72 - 0,52

^a Escala de Feekes ilustrada por Large (1954)

interpolação;

- b) o tanque classe A deve ser cheio de água até 5 cm da borda superior. A evaporação pode ser medida através do micrômetro de gancho, com uma régua graduada, no poço tranquilizador (neste caso, a régua deve ser colocada em posição inclinada, para que seja maior a precisão das leituras), ou ainda, completando diariamente a água evaporada no tanque, com um recipiente de volume conhecido;
- c) a oscilação do nível da água não deve exceder a aproximadamente 2 cm;
- d) deve-se ter cuidado para que animais não utilizem a água do tanque, pois isto implicaria num erro muito grande de leitura;
- e) as leituras de evaporação da água no tanque classe A devem ser feitas diariamente às 9 horas da manhã.

3.5.3. Exemplo de cálculo da lâmina de água para irrigação

Supondo-se que em determinada lavoura as plantas de trigo encontram-se com 10 dias após a emergência ($K = 0,4$) e que no período compreendido entre a última e o momento da nova irrigação (indicado pelo tensiômetro) tenha sido medida, através do tanque classe A, uma evaporação acumulada de 40 mm, pergunta-se: que lâmina de água deverá ser aplicada na lavoura em questão?

$$\text{Lâmina líquida (mm)} = 0,4 \times 40 \text{ mm} = 16 \text{ mm}$$

Considerando-se um sistema de irrigação com eficiência de distribuição de água de 80 %, a lâmina de água a ser aplicada será:

$$\frac{16 \text{ mm}}{80} \times 100 = 20 \text{ mm}$$

3.6. Herbicidas

As recomendações de herbicidas, para o trigo, estão nas Tabelas 4, 5 e 6.

4. MELHORAMENTO GENÉTICO

4.1. Cultivares

A recomendação de cultivares de trigo, para o Estado, é feita com base nos resultados de experimentação dos três últimos anos, obtidos em solos de campo corrigidos (UEPAE de Dourados e Ponta Porã) e em solos de mata (Indápolis e Fátima do Sul), em duas épocas de semeadura. Para que uma nova cultivar possa ser lançada ou recomendada, é necessário que a mesma apresente produtividade, no mínimo, 5 % superior a média do rendimento de grãos das três melhores cultivares, escolhidas entre as já recomendadas. A resistência às principais doenças, que ocorrem na região (ferrugens da folha e do colmo e helmintosporiose), é outra característica importante para o lançamento ou recomendação de uma nova cultivar.

TABELA 4. Recomendações de herbicidas para a cultura do trigo^a.

Nome técnico	Nome comercial	Concentração (g/L)	Dose ^b		Intervalos de segurança (dias)	Observações ^c
			i.a. (kg/ha)	formulação (kg ou L/ha)		
-----Pré-emergentes-graminícidas-----						
Pendimethalin ^d	Herbadox	500	1,0 a 1,75	2,0 a 3,5	NE	Não utilizar no sistema de semeadura a lanço. Na semeadura em linhas enterrar a semente a profundidade de 5 cm. Controla a <i>Lolium multiflorum</i> (aveim).
-----Pós-emergentes-graminícidas-----						
Diclofop-methyl ^e	Iloxan 28EC	284	0,426 a 0,568	1,5 a 2,0	70	Aplicar com o trigo em perfilhamento e as graminéas no estágio de 2 a 4 folhas. Não fazer misturas de tanque com outros pós-emergentes. Controla o <i>Lolium multiflorum</i> (aveim), o <i>maiz</i> (milho voluntário) e <i>Avena</i> spp. (aveia), usando-se para a última a dose maior.
-----Pós-emergentes-folha larga-----						
2,4-D amina ^f	Herbi D 489	480	0,7 a 1,0	1,4 a 2,1	NE	Aplicar como o trigo na fase compreendida entre o perfilhamento e o primeiro nó visível. Não adicionar adjuvantes, nem misturar com inseticidas.
	Formula 480 BR	480	0,7 a 1,0	1,4 a 2,1	NE	
	Sal amina 2,4-D	600	0,7 a 1,0	1,2 a 1,7	NE	
	DNA 806 BR	670	0,7 a 1,0	1,0 a 1,5	NE	
	Aminol 806	670	0,7 a 1,0	1,0 a 1,5	NE	
	U-46 Fluid 2,4-D	720	0,7 a 1,0	0,9 a 1,4	NE	
2,44-D ester ^g	Esteron 400 BR	400	0,4 a 0,6	1,0 a 1,5	NE	Aplicar como o trigo na fase compreendida entre o perfilhamento e o primeiro nó visível. Não adicionar adjuvantes, nem misturar com inseticidas.
	U-46D-ester	400	0,4 a 0,6	1,0 a 1,5	NE	
2,4-D + MCPA ^h	Bi-Hedonal BR	275 + 275	0,7 a 1,2	1,3 a 2,2	NE	Aplicar com o trigo na fase compreendida entre o perfilhamento e o primeiro nó visível. Não adicionar adjuvantes, nem misturar com inseticidas.
	U-46 Combi Fluid 5	275 + 275	0,7 a 1,2	1,3 a 2,2	NE	
	Dicrína	400 + 320	0,7 a 1,2	0,9 a 1,5	NE	
Cont.						

Cont.

TABELA 4. (Continuação)

Nome técnico	Nome comercial	Concentração (g/l)	Dose ^b		Intervalo de segurança (dias)	Observações ^c
			i.a (kg/ha)	formulação (kg ou 2/ha)		
Bentazon	Basagran	480	0,72 a 0,96	1,5 a 2,0	60	Requer um intervalo de 8 horas sem chuva após a aplicação para atuar sobre as infestantes. Pode ser aplicado em qualquer fase de desenvolvimento do trigo. Controla bem o <i>Echinochloa crusgalli</i> (capô-de-veado) até ao estágio de 4 folhas. Pode ser misturado com o 2,4-D ou MCPA para controle de ervas que não lhe são suscetíveis. Utiliza-se a dose mais alta em condições de temperaturas inferiores a 20°C.
Dicamba ^d	Banvel 48	480	0,096	0,2	30	Aplicar com o trigo na fase compreendida entre o perfilhamento e o primeiro nó visível. Controla o <i>Polygonum convolvulus</i> (cipô-de-veado) até o estágio de 4 folhas.
2,4-D (amina) ^e	diversos	-	0,7	-	-	
2,4-D (éster)	diversos	400	0,4	1,0	-	

^a A escolha do produto e, quando for o caso, das combinações de produtos, deve ser feita de acordo com cada situação. É importante conhecer as especificações dos produtos escolhidos.

^b A escolha da dose depende da espécie e do tamanho das ervas para os herbicidas de pós-emergência e da textura do solo para o de pré-emergência. Para solos arenosos e de baixo teor de matéria orgânica, utilizar doses menores. As doses maiores são utilizadas em solos pesados e com alto teor de matéria orgânica.

^c Não aplicar pós-emergentes sobre plantas daninhas sob stress hídrico.

^d No caso do plantio convencional aplicar os herbicidas pré-emergentes logo após a última gradagem, com o solo em boas condições de umidade.

^e Não aplicar em mistura de tanque com outros herbicidas de pós-emergência. No caso de utilizar outros herbicidas de pós-emergência, recomendar-se primeiro aplicar diclofop-methyl e 3 dias após aplicar os outros herbicidas.

^f Não utilizar estes produtos quando se encontrarem culturas suscetíveis na região circunvizinha. O 2,4-D ester é mais volátil do que as formulações amina.

NE = não especificado; i.a. = ingrediente ativo.

TABELA 5. Alternativas para o manejo de plantas daninhas, no sistema de plantio direto de trigo.

Nome técnico	Nome comercial	Concentração (g/L)	Dose		Observações ^d
			i.a. (kg/ha)	Formulação (kg ou L/ha)	
Paraquat ^b	Gramoxone	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0	Para ervas pouco desenvolvidas. Gramíneas com menos de 2 ou 3 perfílios. Controla mal a <i>Digitaria horizontalis</i> (capim-colchão)
	Paraquat Herbicênica	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0	
	Disseka 200	200	0,2 a 0,4	1,0 a 2,0	
2,4-D aminá ^c ou 2,4-D ester ^c	Diversos	-	0,8 a 1,1 ou 0,6 a 0,8	-	Para infestação pouco desenvolvida de folhas largas.
	Diversos	-	-	-	
Paraquat ^b +	Gramoxone	200	0,3	1,5	Para infestação mista de gramíneas e folhas largas pouco desenvolvida. Gramíneas com menos de 2 ou 3 perfílios. Controla mal o capim-colchão.
	Disseka 200	200	0,3	1,5	
	Paraquat Herbicênica	200	0,3	1,5	
2,4-D aminá ^c ou 2,4-D ester ^c	Diversos	-	0,8 a 1,1 ou 0,6 a 0,8	-	Para infestações mistas de gramíneas e folhas largas. Controla gramíneas anuais com mais de três perfílios e folhas largas mais desenvolvidas.
	Diversos	-	-	-	
Paraquat ^b +	Gramocil	200	0,4 a 0,6	2,0 a 3,0	Para infestações mistas de gramíneas e folhas largas. Controla gramíneas anuais com mais de três perfílios e folhas largas mais desenvolvidas.
	ou	100	0,2 a 0,3	-	
	Mistura de tanque	-	-	-	
Diuron com ou sem 2,4-D aminá ^c ou 2,4-D ester ^c	Diversos	-	0,8 a 1,1 ou 0,6 a 0,8	-	Para infestações mistas de gramíneas e folhas largas anuais mais desenvolvidas. Glyphosate.
	Diversos	-	-	-	
Glyphosate	Roundup	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0	Para infestações mistas de gramíneas e folhas largas anuais mais desenvolvidas.
	Giflosato Nortox	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0	
Glyphosate +	Roundup	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0	Para infestações mistas de gramíneas e folhas largas anuais mais desenvolvidas e ou folhas largas perenes, resistentes ao Glyphosate.
	Giflosato Nortox	480	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0	
	Diversos	-	0,8 a 1,1 ou 0,6 a 0,8	-	
2,4-D aminá ^c ou 2,4-D ester ^c	Diversos	-	-	-	Para infestações mistas de gramíneas e folhas largas anuais mais desenvolvidas e ou folhas largas perenes, resistentes ao Glyphosate.
Diversos	-	-	-		
Glyphosate +	Comand	162	0,65 a 0,97	4,0 a 6,0	Para infestações mistas de gramíneas e folhas largas anuais mais desenvolvidas e ou folhas largas perenes, resistentes ao Glyphosate.
	2,4-D aminá ^c	203	0,81 a 1,2	-	

^a No caso de solo seco recomenda-se não aplicar os herbicidas, pois plantas daninhas sob stress hídrico, apresentam tolerância aos herbicidas.

^b Aplicar quantificar 0,1 a 0,2 L de surfactante não tóxico.

^c Não aplicar em condições de vento. Para formulação mista quando houver culturas suscetíveis na região circunvizinha; observar período de segurança de 10 a 15 dias ou mais para a semeadura do trigo.

TABELA 6. Eficiência dos herbicidas recomendados para o controle de plantas daninhas na cultura do trigo.

Plantas daninhas	Herbicidas ^a							
	2,4 D (amina)	2,4 D (éster)	2,4 D NCPA	2,4 D + Dicamba	2,4 D + Bentazon	Bentazon	Diclofop-methyl	Pendimetalin
<i>Polygonum convolvulus</i> L. (cipo-de-veado de inverno)	CM	CM	CM	C*	C*	C	NC	NC
<i>Bidens</i> spp (picão preto)	C	C	C	C	C	C	NC	NC
<i>Ipomoea</i> spp (corriola)	CM	CM	CM	C	C	C	NC	NC
<i>Brassica</i> spp (mostarda)	C	C	C	C*	C*	C*	NC	NC
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. (nabo)	C	C	C*	C	C*	C	NC	NC
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav. (picão branco)	CM	CM	CM	C	C	C	NC	NC
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomez (poaia branca)	C	C	C	C	C	NC	NC	NC
<i>Sonchus oleraceus</i> L. (serralha)	C	C	C	C	C	C	NC	C
<i>Stipa gallica</i> L. (alfinete da terra)	CM	CM	CM	C*	C*	C	NC	NC
<i>Spergula arvensis</i> L. (gurga)	CM	CM	CM	C*	CM	SI	NC	C
<i>Stellaria media</i> (L.) Cyrill (estelária)	CM	CM	CM	C	CM	SI	NC	SI
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (azevém)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C
<i>Avena</i> spp (aveia)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	CM
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitch. (capim marmelada)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	CM
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd. (capim colchão)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C

^a C = controle acima de 80 %; CM = controle médio 60 a 80 %; NC = não controla; SI = sem informação; C* = controle acima de 90 %.

Para uma maior estabilidade de produção, aconselha-se a semeadura de mais de uma cultivar de características diferentes, principalmente, quanto à resistência às doenças e ao ciclo.

Em função das características dos solos da região, existe recomendação de cultivares para solos de campo corrigidos e para solos de mata, aprovadas também pela Comissão Regional de Avaliação e Recomendação de Cultivares de Trigo-Região II (CRC Trigo II).

4.1.1. Para solos de campo corrigidos (em ordem decrescente de preferência)

BH 1146, IAC 13-Lorena, IAC 5-Maringá e IAC 18-Xavantes.

4.1.2. Nova cultivar para solos de campo corrigidos

BR 20.

4.1.3. Para solos de mata (em ordem decrescente de preferência)

BR 18-Terena, BR 11-Guarani, Anahuac, Jupateco 73, IAPAR 6-Tapejara, Cocoraque, INIA 66, BR 17-Caiuã, IAC 13-Lorena, BH 1146, IAC 18-Xavantes e Alondra 4546.

Obs.: A cultivar Alondra 4546 sairá de recomendação a partir de 1989. Em 1987, pode-se produzir sementes dessa cultivar, porém, em 1988, toda a produção da mesma destinar-se-á ao comércio de grãos.

4.1.4. Novas cultivares para solos de mata

BR 20, BR 21 e IAPAR 17-Caetê.

4.1.5. Para cultivo irrigado na região da Grande Dourados (em ordem alfabética)

Anahuac, IAPAR 6-Tapejara e Jupateco 73.

4.1.6. Cultivares e linhagens em fase final de experimentação

- a) Para cultivo não irrigado (solos de campo corrigidos e de mata):

PF 81191

- b) Para cultivo não irrigado (solos de mata):

Glenson, MS 815, MS 8166, MS 81129, PF 79649 e PF 791037.

- c) Para cultivo irrigado na região da Grande Dourados:

BR 10-Formosa, BR 17-Caiuã, BR 18-Terena, BR 21, Glenson, IAC 24-Tucuruí, IAPAR 17-Caetê e OCEPAR 7-Batuíra.

Observação: Estas cultivares e linhagens, no seu processo de multiplicação, poderão receber os mesmos benefícios de financiamento e Proagro, estabelecidos às cultivares recomendadas.

A Tabela 7 apresenta a caracterização de dezesseis cultivares recomendadas, quanto ao ciclo, altura de plantas, reação às doenças e ao crestamento.

TABELA 7. Caracterização de dezesseis cultivares de trigo recomendadas para Mato Grosso do Sul, em 1987, quanto ao ciclo, altura de plantas e reações ferrugens do colmo (FCo) e da folha (FFo), à helmintosporiose e/ou bacteriose (H + B), à acidez a ao alumínio do solo.

Cultivar	Ciclo ^a	Altura de plantas ^b	Reação a campo ^c			Reação à acidez e ao alumínio ^c
			FCo	FFo	H + B	
Alondra 4546	Médio-tardio	Baixa	R	S	S	MS
Anahuac	Médio	Baixa	R	R	S	S
BH 1146	Precoce-Médio	Alta	AS	MS	R	R
BR 11-Guarani	Tardio	Baixa	R	R	AS	S
BR 17-Caiuã	Precoce-Médio	Baixa	R	MR	AS	MS
BR 18-Terena	Médio	Baixa	R	S	S	MS
BR 20	Precoce-Médio	Média	R	S	S	R
BR 21	Médio	Baixa	R	MR	S	MS
Cocoraque	Médio	Baixa	R	R	R	S
IAC 5-Maringã	Médio	Alta	MS	S	S	R

Cont.

TABELA 7 (Continuação)

Cultivar	Ciclo ^a	Altura de plantas ^b	Reação a campo			Reação à acidez e ao alumínio
			FCo	FFo	H + B	
IAC 13-Lorena	Precoce	Média	R	AS	AS	R
IAC 18-Xavantes	Precoce-Médio	Alta	S	S	MS	R
IAPAR 6-Tapejara	Médio	Baixa	S	MS	AS	MS
IAPAR 17-Caeté	Médio	Baixa	R	R	R	S
INIA 66	Precoce	Baixa	R	AS	AS	S
Jupateco 73	Médio	Baixa	S	AS	R	S

^a precoce = até 55 dias da emergência ao espigamento e até 105 dias da emergência à colheita; Médio = 56 a 70 dias da emergência ao espigamento e de 106 a 120 dias da emergência à colheita; Tardio = mais de 70 dias da emergência ao espigamento e mais de 120 dias da emergência à colheita;

^b Baixa = até 75 cm de altura de plantas; Média = de 76 a 90 cm de altura de plantas; Alta = mais de 90 cm de altura de plantas.

^c R = resistente; MR = moderadamente resistente; MS = moderadamente suscetível; S = suscetível; AS = altamente suscetível.

5. FITOSSANIDADE

5.1. Controle de doenças

Entre as medidas de controle das doenças do trigo, o emprego de cultivares resistentes é a medida mais econômica e eficaz. Entretanto, não se dispõe até o momento de cultivares resistentes a todas as enfermidades. Também a rotação de culturas, o enterrio da resteva e a eliminação de hospedeiros alternativos (gramíneas nativas ou trigos voluntários), auxiliam na redução do inóculo das doenças. Além dessas, há o controle químico. Essa prática, por exigir um acréscimo significativo no custo, deve ser utilizada somente em lavouras tecnicamente bem planejadas e que apresentem um alto potencial de rendimento de grãos.

5.1.1. Tratamento de sementes

É indicado para o controle ou prevenção de doenças transmissíveis pela semente. Preferencialmente, deve ser utilizado quando se cultivar áreas novas ou em rotação de culturas e, também, quando a germinação estiver abaixo dos padrões, em decorrência da presença de fungos. O cultivo contínuo com cereais de inverno, na mesma área, pode ser responsável pelo grande aumento de inóculo de fungos que atacam o sistema radicular do trigo. Para o controle desses fungos e de outros vinculados às sementes, recomendam-se os fungicidas que estão nas Tabelas 8

TABELA B. Fungicidas recomendados para o tratamento de sementes de trigo.

Nome técnico	Dose (g i.a./100 kg de sementes)	Fungos ^a				
		<i>Helminthosporium sativum</i>	<i>Sclerotinia nodorum</i>	<i>Puccinia graminis</i>	<i>Ustilago tritici</i>	
Captan	150	*	**	-	-	
Tiram (I.M.I.D.)	210	**	**	*	-	
Tiram + iprodione	150 + 50	***	***	*	-	
Triadimenol ^b	40	**	**	-	***	
Carboxin	185	-	-	-	***	

^a Para cada doença, o fungicida que tem mais asteriscos, apresenta maior eficiência de controle.

^b Apresenta ação para *Erysiphe graminis tritici* até o estágio de afilamento. Este produto pode proporcionar redução de crescimento inicial da planta. Portanto a semente tratada deve ser semeada em solos com boa umidade e em profundidades de 3 a 6 cm.

Observações:

- 1) Para todos os fungicidas, recomenda-se regular as semeadeiras com as sementes tratadas;
- 2) O tratamento de sementes para o controle do carvão (*Ustilago tritici*) somente é recomendado, quando são provenientes de lavours infectadas com mais de 0,1 % de espigas com carvão, destinadas à produção de sementes.

e 9.

5.1.2. Tratamento da parte aérea

Excesso de chuvas e altas temperatura e umidade, relativa do ar favorecem a incidência de diversas moléstias, que podem tornar-se limitantes ao cultivo do trigo. As perdas causadas pelas doenças são geralmente significativas, justificando medidas apropriadas e econômicas de controle químico. Com base em resultados de pesquisa em diversos anos, recomenda-se, para o controle das principais moléstias fúngicas do trigo, a aplicação dos fungicidas relacionados nas Tabelas 10 e 11.

Os fungicidas clorotalonil, pirazofós, propinebe, triforine, zienbe e ziram e as misturas ATE + mancozebe, captafol + manebe e piracarbolid + manebe, foram excluídos da relação da Tabela 10, devido ao pouco uso dos mesmos no trigo. Quando houver disponibilidade efetiva destes produtos no mercado, as firmas interessadas poderão solicitar reinclusão na tabela de recomendação. Entretanto, todos permanecem recomendados, e informações sobre os mesmos estão na Tabela 12.

5.1.2.1. Ferrugens da folha e do colmo

A determinação do índice inicial de infecção deve ser realizada através de amostragem de plantas em locais representativos da lavoura. Quando 50 % das plantas amostradas tiverem traços ou 5 % de infecção (Fig. 1), reco

TABELA 9. Informações complementares sobre os fungicidas recomendados para o tratamento de sementes.

Nome técnico	Nome comercial	Registro	Formulação ^a	Concentração	Kg/100 kg de sementes	Classe toxicológica	Firma
Captam	Captam 75	034.580	PS	750	0,20	IV	Stauffer
Tiram (T.M.T.D.)	Rhodiauram	009.482	PS	700	0,30	III	CNDA e Rhodia
Tiram + iprodione	Rovrin	019.885	PS	600 + 200	0,25	III	CNDA e Rhodia
Triadimenol	Daytan	009.584	PS	150	0,27	III	Bayer

^a PS = pó solúvel.

TABELA 10. Nome técnico, modo de ação, dose, doenças, eficiência relativa, carência e índice de segurança dos fungicidas recomendados para o controle de doenças da parte aérea do trigo.

Nome técnico	Modo de ação ^a	Dose (g.i.a./ ha)	Doenças ^b			Eficiência relativa	Carência ^c (dias)	Índice de segurança ^d	
			Ferrugens ^e Ffo	Helminthosporium Ffo	Septoria Ffo			Oral	Demico
Beremil	S	250	-	-	-	**	21	4.000	400
Carbendazim	S	250	-	-	-	**	35	4.000	800
Dinocap	C	117	-	-	-	**	21		
Enxofre	C	2.000	-	-	-	*	SR ^f		
Iprodione	C	750	-	***	-	-	73		
Maneb ^g	C	2.000	**	**	**	-	30	400	100
Propiconazole	S	125	***	***	***	***	35	1.213	3.203
Quinomestonato	C	125	-	-	-	**	14		
Tiabendazole	S	225	-	-	-	**	SR	1.179	
Tiofanato metílico	S	350	-	-	-	**	14	1.980	3.061
Triadimefom	S	125	***	**	-	***	42	454	800
Triadimefom + maneb	S + C	125 + 2.000	***	***	***	***	42/30	454/400	800/100
Triadimenol	S	125	***	***	**	***	45	373	2.676
Triadimenol + anilazine	S + C	125 + 1.920	***	***	***	*** [*]	45/35	373/560	2.676/4.000
Tridemorfo	S	373	-	-	-	***	60		

^a S = sistêmico; C = contato

^b Para cada doença, o fungicida que tem mais asteriscos, apresenta maior eficiência de controle.

^c Intervalo de tempo entre a última aplicação e a colheita.

^d Índice de segurança = $\frac{DL_{50} \times 100}{Dose \times ha}$ - Quanto maior o índice, maior é a segurança.

^e Ffo = ferrugem da folha; Fco = ferrugem do colmo.

^f SR = sem restrição.

^g Maneb ativado e mancozebe.

TABELA 11. Informações complementares sobre os fungicidas recomendados para o controle de doenças da parte aérea do trigo.

Nome técnico	Nome comercial	Registro	Formulação ^a	Concentração (%)	2 ou kg/ha	Classe toxicológica	Firma
Anilazine	Dyrene 490	008.584	SC	480	4,00	II	Bayer
	Benlate 500	002.495	PM	500	0,50	III	Du Pont
Benomil	Benomil Herbitecnica	019.481	PM	500	0,50	III	Herbitecnica
	Delsene 750	033.693	PM	750	0,33	III	Du Pont
Carbendazim	Delsene SC	014.685	SC	500	0,50	III	Du Pont
	Derosal 500 SC	017.184	SC	500	0,50	III	Hoechst
Dinocap	Karathane PM	018.781	PM	182	0,64	II	Kohm e Haas
	Elosal	013.283	PM	800	2,50	IV	Hoechst
Enxofre	Kumulus - S	024.185	PM	800	2,50	IV	Basf
	Enxofre M.M. 95 % ^b	004.081	PM	950	2,08	IV	Stauffer
Iprodione	Thiovit SP	028.980	PM	800	2,50	IV	Sandoz
	Rovral	032.330	PM	500	1,50	IV	CIBA e Rhodia
Manebe	Dithane M-45	001.483	PM	800	2,50	III	Rohm e Haas
	Manzate + zinco	008.492	PM	800	2,50	III	Du Pont
Propiconazole	Shellnab FW	027.282	SC	330	6,06	III	Shell
	Tilt	030.583	CE	250	0,50	II	Ciba-Geigy
Quinometionato	Norestan BR	006.383	PM	250	0,50	III	Bayer
	Tecto 450	003.484	SC	450	0,50	IV	Merck
Tiofanato metílico	Cercobin 700 PM	012.463	PM	700	0,50	IV	Tharabrás
	Cercobin 500 FW	042.231	SC	500	0,70	IV	Tharabrás
Triadimefom	Bayleton DR	005.583	PM	250	0,50	III	Bayer
Triadimenol	Bayfidan CE	014.684	CE	250	0,50	II	Bayer
Tridemorfo	Calixin	016.122	CE	750	0,50	III	Basf

^a SC = solução concentrada; PM = pó molhável; CE = concentrado emulsional^b Enxofre molhável magnético 95 %

TABELA 12. Informações sobre outros fungicidas, excluídos da tabela de recomendação^a.

Nome técnico ^a	Dose (g i.a./ha)	Nome comercial	Registro	Formulação ^b	Concentração (%)	λ ou kg/ha	Classe to- xicológica	Firma
ATE + mancozebo ^{cd}	88 + 1.250	Bremazin	030.230	PM	44 + 625	2,00	III	Hoechst
Captafol ^e	960	Captafol SC	007.483	SC	480	2,00	IV	Herbitécnica
		Difolatan 480	015.984	SC	480	2,00	IV	I.C.I.
		Kenofol PM	036.183	PM	500	1,92	IV	Hoechst
		Kenofol SC	035.983	SC	480	2,00	IV	Hoechst
Clorotalonil ^f	1.250	Bravonil 500 SDS	011.893	SC	500	2,50	I	SDS
		Daconil DR	009.183	PM	750	1,67	III	Iharabrás
		Funginil	031.283	SC	500	2,50	III	Herbitécnica
		Isatalonil 50 FW	037.381	SC	500	2,50	III	Ipiranga Sipcan
		Isatalonil	037.281	PM	750	1,67	III	Ipiranga Sipcan
Piracarbolido ^g	225	Sicarol 15 BR	023.181	SC	150	1,50	III	Hoechst
		Sicoral 50 PM	045.081	PM	500	0,45	III	Hoechst
Pirazofós ^h	300	Afugam EC	003.995	CE	300	1,00	III	Hoechst
Propinebe ^d	1.750	Antracol PM	001.583	PM	700	2,50	III	Gayer
		Fersicol	026.782	PM	700	2,50	III	Fersol
Triforine ⁱ	285	Saprol BR	021.881	CE	190	1,50	IV	Hoechst
Zinebe ^j	1.875	Zineb Sandoz	016.184	PM	750	2,50	III	Sannoz
Ziram ^k	1.250	Fungitox 50 FW	007.382	SC	500	2,50	III	CNDA e Rhodia
		Rodisan SC	017.782	SC	500	2,50	III	CNDA e Rhodia

^a Apesar de excluída da tabela de recomendação, estes fungicidas continuam recomendados.

^b PM = pó molhável; SC = solução concentrada; CE = concentrado emulsional.

^c Acetato trifenil estanho + mancozebo.

^d Controla ferrugem da folha e helmintosporiose.

^e Recomendado em mistura com manabe (300 + 1.600 g de i.a./ha), para o controle da septoríose.

^f Controla ferrugem da folha.

^g Recomendado em mistura com manabe (225 + 2.900 g de i.a./ha), para o controle da ferrugem da folha.

^h Controla oídio.

ⁱ Controla ferrugens da folha e do colmo.

menda-se o início da aplicação. A reaplicação deve ser feita, quando for observada evolução da doença.

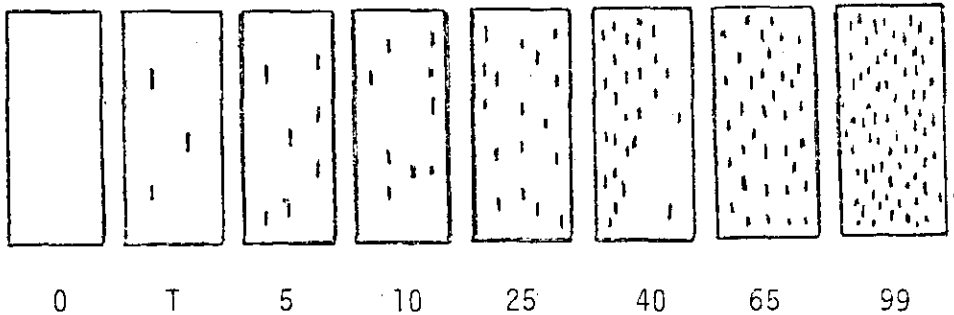


FIG. 1. Índice de infecção das ferrugens da folha e do colmo, expresso em percentagem.

Quando as primeiras pústulas da ferrugem da folha forem observadas somente a partir do final do florescimento e início da formação do grão, não é necessário realizar a aplicação. No caso da ferrugem do colmo, recomenda-se aplicar, desde que seja observada a carência dos produtos.

5.1.2.2. Helmintosporiose e septoriose

A utilização de sementes saudáveis ou tratadas com fungicidas, associada à rotação de culturas ou pousio, diminuem o inóculo de fungos que causam manchas da folha e gluma. No Estado, o principal fungo causador destas man

chas é o *Helminthosporium sativum*.

A determinação do índice inicial de infecção deve ser realizada através de amostragem de plantas em locais representativos da lavoura. Quando 50 % das plantas amostradas apresentarem 5 ou 10 % de área foliar infectada (Fig. 2), deconsiderando-se as folhas em senescência, recomenda-se o início da aplicação. A reaplicação deve ser feita, quando for observada evolução da doença, para manter baixo o índice de infecção até o final do florescimento.

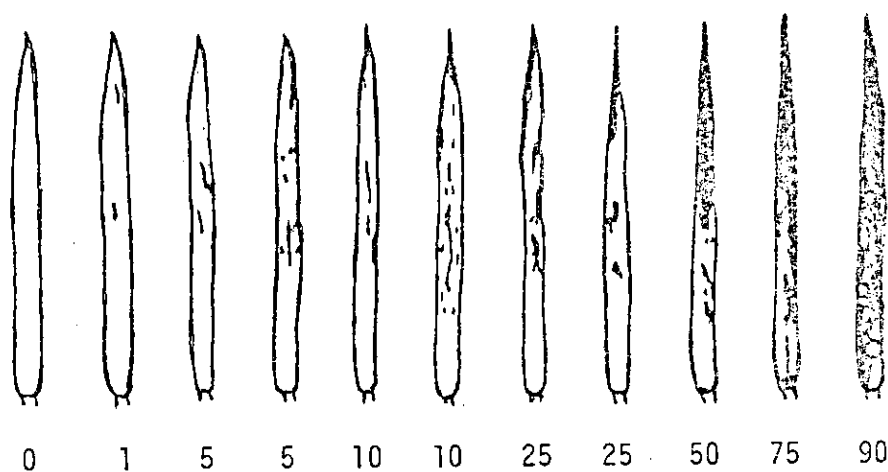


FIG. 2. Índices de infecção da helmintosporiose e septoriose, expressos em percentagem.

5.1.2.3. Oídio

O controle do oídio deve ser feito, quando aparecerem as primeiras pústulas. Porém, se estas forem observadas somente a partir do final do florescimento e início de formação do grão, não é necessário realizar a aplicação.

5.1.2.4. Giberela

O controle da giberela, na espiga, deve ser realizado em áreas onde historicamente ocorre a doença.

Quando houver condições climáticas favoráveis de umidade e temperatura elevadas antecedendo a antese, deverá ser feita uma aplicação no início do florescimento.

5.1.2.5. Bacterioses

São de difícil controle, não existindo, até o momento, um método eficiente. A semente é o principal veículo de disseminação desta doença. Por este motivo, sugere-se que os campos de produção, onde for observada a ocorrência de bacteriose, não sejam aproveitados para sementes.

5.1.2.6. Observações

- a) Quando ocorrer mais de uma doença, simultaneamente, dar preferência ao fungicida com maior espectro de controle;
- b) todos os fungicidas recomendados são compatíveis

com os inseticidas indicados para o controle dos insetos-pragas do trigo.

5.1.3. Técnicas de aplicação de fungicidas

- a) A época de aplicação é um dos fatores mais importantes na obtenção de bons resultados. Portanto, deve-se observar rigorosamente as indicações contidas no programa de tratamento;
- b) nas aplicações de fungicidas, adicionar ou não espalhante adesivo, de acordo com a recomendação dos fabricantes;
- c) em dias nublados com possibilidade de chuva, adiar a aplicação. Caso chova logo após a pulverização, repetir o tratamento;
- d) em aplicações terrestres, por ser de alto volume e devido a presença do orvalho, aplicar os fungicidas após o seu desaparecimento;
- e) o operador deve usar sempre equipamento de segurança;
- f) evitar a contaminação do meio ambiente.

5.1.3.1. Aplicação de fungicidas via terrestre

- a) Usar pulverizadores de barra com bicos tipo cone, com XH4 ou D₂13. Não é recomendado o uso de bicos tipo leque;
- b) a distância entre bicos deve ser de 25 cm (Fig. 3);
- c) a altura da barra deve permitir uma boa cobertura de toda a parte aérea da planta;
- d) trabalhar sempre com volumes de 200 a 300 litros de água por hectare;

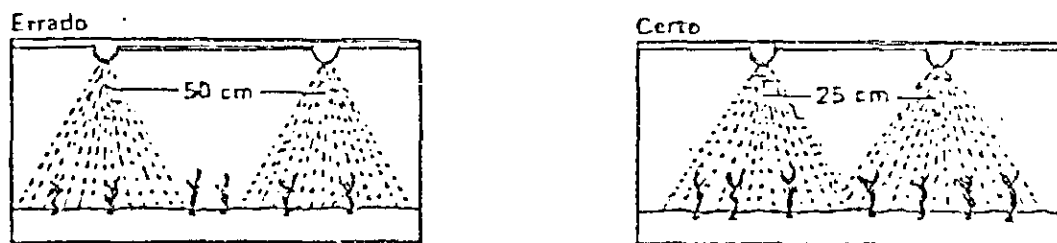


FIG. 3. Distância entre bicos na aplicação de fungicidas.

- e) planejar o caminho do trator na lavoura, a fim de evitar danos nas plantas e áreas sem o tratamento;
- f) evitar o "zigue-zague". O amassamento do trigo, pelas rodas do trator, pode causar perdas de rendimento de grãos que variam de 5 a 8 %.

5.1.3.2. Aplicação de fungicidas via aérea

Nas pulverizações por via aérea em que se trabalha com volume de calda bem abaixo daquele das terrestres, por fatores técnicos e econômicos, deve-se ter o cuidado no sentido de obter-se a melhor cobertura das folhas, espigas e colmos das plantas, principalmente com os fungicidas de ação preventiva.

5.1.3.2.1. Uso da barra

- a) Usar de 20 a 30 litros por hectare; os maiores volumes oferecem maior segurança de controle;
- b) bicos Teejet, jato cone vazio, pontas D₆ a D₁₂, com

- disco (core) nunca maior que 45;
- c) pressão da barra de 30 a 50 libras por polegada quadrada;
 - d) largura da faixa de pulverização de 15 m para aeronaves tipo IPANEMA;
 - e) densidade de gotas de, no mínimo, 80 por centímetro quadrado, quando medida sobre superfície plana (no topo da planta);
 - f) o diâmetro da gota deve ser ajustado para cada volume de aplicação (l/ha), de forma a proporcionar a adequada densidade de gotas, devendo ser respeitadas as condições de vento, temperatura e umidade relativa do ar, visando minimizar as perdas por deriva e evaporação;
 - g) o espalhante adesivo deve ser condicionado à calda, de acordo com a recomendação do fabricante;
 - h) ventos calmos são ideais, sendo a velocidade máxima em torno de 15 km por hora;
 - i) a altura de voo deve ser de 2 a 3 metros sobre a cultura. Em locais onde a aeronave não possa voar a esta altura, devido a ondulação acentuada do terreno ou a presença de obstáculos, não se deve esquecer o arremate, fazendo-se passadas transversais, paralelas aos mesmos.

5.1.3.2.2. Uso do atomizador rotativo (Micronair AU 3.000)

- a) Usar de 10 a 20 litros por hectare, sendo que os

maiores volumes oferecem maior segurança de controle;

- b) o número de atomizadores deve ser quatro;
- c) o VRU deve ser posicionado de acordo com a vazão utilizada (verificar a tabela sugerida pelo fabricante);
- d) a pressão deve ser de acordo com a vazão (verificar a tabela sugerida pelo fabricante);
- e) o ângulo da pã deve ser 25 a 35°, devendo ser ajustado em função da gota desejada, respeitando-se as condições de vento, temperatura e umidade relativa do ar, visando-se minimizar as perdas por deriva e evaporação;
- f) a densidade deve ser de, no mínimo, 80 gotas por centímetro quadrado, quando medida sobre superfície plana (no topo da planta);
- g) a largura da faixa de pulverização, para aeronaves tipo IPANEMA, é de 18 m;
- h) a altura de voo situa-se em torno 3 a 4 metros sobre a cultura;
- i) o espalhante adesivo deve ser adicionado à calda, de acordo com a recomendação do fabricante;
- j) os ventos devem ser calmos, sendo a velocidade máxima em torno de 10 km por hora;
- l) para o caso específico do Micronair AU 3.000 em volume de 10 l/ha, deve-se dar preferência a produtos com formulação oleosa.

Observações gerais

- a) Durante as aplicações, deverá haver constante monitoramento da vazão, evitando-se variações ao longo da aplicação;
- b) o balizamento da lavoura deverá ser feito de forma precisa, demarcando-se as faixas previamente (balizamento fixo) ou no momento da aplicação, mediante o emprego da trena ou corda de comprimento adequado. Não utilizar o balizamento medido a passo;
- c) o sistema de agitação do produto, no tanque, deve ser mantido em funcionamento durante toda a aplicação;
- d) o preparo da calda deverá ser feito com equipamento adequado, de forma a possibilitar uma eficiente pré-homogeneização antes do carregamento do avião;
- e) para o uso de equipamento Micronair, a temperatura máxima deverá ser de 25°C e umidade relativa do ar de 55 %.

5.2. Controle de insetos-pragas

As perdas causadas pelos insetos-pragas justificam medidas apropriadas e econômicas de controle químico. Com base em resultados de pesquisa em diversos anos, recomenda-se, para o controle dos principais insetos-pragas do trigo, a aplicação de inseticidas relacionados nas Tabela 13 e 14.

5.2.1. Pulgões

TABELA 13. Nome técnico, dose, seletividade, carência, índice de segurança e modo de ação dos inseticidas recomendados para o controle de insetos-pragas da parte aérea do trigo.

Nome técnico	Insetos-pragas e doses (g i.a./ha)			Seletividade ^a	Carência ^b (dias)	Índice de segurança ^c		Modo de ação ^d
	Pulgões do trigo	Lagarta do trigo (<i>Candidata sp.</i>)	Lagarta militar (<i>Spodopene sp.</i>)			Cral	Bêrrico	
Carbaryl			1.040	-	-	34	335	C.I
Clorpirifos etílico	122,4	480		A	B	134	1.634	C.I.F.P
			360			34	417	
						85	556	
Demeton metílico	125			A	S	25	2.420	F.S
Dimetoato	250			A	S	28	372	C.F.S
Fenitrothion	500			A	X	14	650	C.I.F
		1.000				25	300	
Fenotato		800-900		-	-	21	-	C.I.F.P
Fenvalerato	30			-	-	17	13.333	C.I
Formotom ^e	200			A	S	30	500	C.S
Fosalone	525			A	S	14	190	C.S
Fosfamidom	300			A	S	21	177	C.F.P.S
Malathion	1.500			A	B	7	273	C.I.F.P
Metidil			105-230	A	-	14	571	C.I
Monocrotofos	120		180	A	B	21	358	C.I.S
						10	238	
			150			12	286	
Oxatoato	250			A	S	14	20	C.I.S
Paration metílico	480	360-480	360	A	A	15	4	C.I.F.P
Pirimicarbe	75			S	S	21	400	C.I
Permetrina		25		-	S	18	8.000	C.I
Tionetom	187,5			A	S	30	456	C.F.S
Triazofos	400			A	S	28	275	C.I
		200				36	553	
Triclorfon		500		-	S	7	119	C.I.F.P
Ventictom	240-500			X	S	30	365	C.S

^a Efeito tóxico aos predadores dos pulgões *Cylindus espinifera* e *Empoia nigriventris* e ao parasito *Apanteles nigriventris*: S (seletivo); 0 a 20 de mortalidade; B (baixo); 21 a 40 %; X (médio); 41 - 60 %; A (alto); 61 a 100 %.

^b Intervalo de tempo entre a última aplicação e a colheita.

^c Índice de segurança = $\frac{C.I. \times 100}{C.C. \times 100}$. Quanto maior o índice, maior é a segurança.

^d C = contato; I = ingestão; F = fúncipação; P = profundidade; S = seletividade.

^e Recomendado somente para o controle do pulgão na espiga.

TABELA 14. Informações complementares sobre os inseticidas recomendados para o controle dos insetos-pragas da parte aérea do trigo.

Nome técnico	g l.a./ha	Nome comercial	Registro	Formulação	Concentração 500 g/l	dosagem kg/ha	Classe toxicológica	Firma
Carbaryl	1000 b	Lepidol	005295	SC	450	2,17 b	II	Herbolística
		Carbaryl Percol	005295	P	75	13,60 b	IV	Percol
		Carbaryl Percol 480 SC	031183	SC	480	1,17 b	III	Percol
		Carvin 85 PM	045281	PM	850	1,22 b	III	Carvin
		Carbaryl 850	023084	PM	850	1,22 b	III	Carbaryl
		Carbaryl P 7,5	037031	P	75	13,60 b	IV	Carbaryl
		Shell Van 75	007793	P	75	13,60 b	IV	Shell
		Carbaryl 75 P	025085	P	75	13,60 b	IV	Carbaryl
		Carbaryl 50 SW	030880	SC	500	2,03 b	III	Carbaryl
		Carbaryl 85 PM	025180	PM	850	1,22 b	III	Carbaryl
Ciperpirifós	122,4 a 360 b 480 c	Lorsban 430 BR	025585	CE	450	0,26 a	II	Dow
		"	"	"	"	0,75 b	"	Dow
		"	"	"	"	1,00 c	"	Dow
		Lorsban 240 USV	"	USV	240	0,51 a	II	Dow
		"	"	"	"	1,50 b	"	Dow
		"	"	"	"	2,00 c	"	Dow
		Ciperpirifós 48-CE	"	CE	480	0,23 a	I	Defensa
		"	"	"	"	0,75 b	"	Defensa
		"	"	"	"	1,00 c	"	Defensa
		Akstosystox I CE 250	015181	CE	250	0,58 a	Y	Bayar
Dinoteno Butílico	125 a 250 a	Dinoteno CE	031682	CE	400	0,63 a	II	Herbolística
		Dinoteno 50 CE Nortox	031681	CE	500	0,50 a	II	Nortox
		Dinoteno 50 CE Nortox	031681	CE	500	0,63 a	II	Nortox
		Dinoteno	031681	CE	400	0,63 a	II	Nortox
		Parfention	031681	CE	400	0,63 a	II	Nortox
		Polition 500	008384	CE	500	1,00 a	III	Bayar
		Polition USV 300	007283	USV	300	2,00 c	"	Bayar
		Polition USV 300	007283	USV	300	2,67 a	III	Bayar
		Surthion 500 CE	008183	CE	500	3,23 c	"	Bayar
		Surthion USV	007981	USV	550	1,00 a	II	Bayar
Fenvalerato	30 a	Surthion 500	007981	USV	550	0,53 a	II	Bayar
		Surthion 75 CE	012984	CE	200	1,65 c	II	Bayar
					75	0,40 a	I	Bayar

Cont.

TABELA 14. (Continuação)

Nome técnico	g l.a./ha	Nome comercial	Registro	Formulação	Concentração %	Do kg/ha	Classe toxicológica	Firma
Permethrin	200 a	Parthio	014960	CE	400	0,50 a	II	Sandoz
Prochloraz	525 a	Zelone 350 ER	034020	CE	350	1,50 a	II	CNOA e Rodia
Proflufenon	300 a	Disaron 500	004283	SNV C	500	0,60 a	I	Ciba Geigy
Malathion	1500 a	Cydon 1000	016185	CE	1000	1,50 a	III	Cyanamid
		Malathol 50 CE	036051	CE	500	3,00 a	III	Cyanamid
		Malathol 100 CE	032782	CE	1000	1,50 a	III	Cyanamid
		Malathol UV	032282	UV	1113	1,35 a	III	Cyanamid
Metidathion	100-230 b	Lartrate SOL	035381	SEL	215	0,50-2,30 b	I	Du Pont
Morprochloraz	120 a	Parathion 400	032822	S	400	0,20 a	I	Shell
	130 b	"	"	"	"	0,75 b	"	"
	180 c	"	"	"	"	0,75 c	"	"
		Parathion 7,5 UV	031881	UV	75	1,00 b	I	Shell
		"	"	"	"	2,00 b	"	"
		"	"	"	"	2,70 c	"	"
		Phuvaron 400	000284	SNV C	400	0,50 a	I	Ciba Geigy
		"	"	"	"	0,38 b	"	"
		"	"	"	"	0,45 c	"	"
Oxatato	250 a	Folimat 1000 SCU-CONC.	004593	SC	1000	0,25 a	II	Bayer
Parathion metílico	480 a	Folisol 600	003984	CE	600	0,80 a	I	Bayer
	360 b	"	"	"	"	0,60 b	"	"
	360-480 c	Folisol 1,5	048851	P	15	0,60-3,60 c	"	"
		"	"	"	"	24,00 b	"	"
		"	"	"	"	84,00-32,00 c	"	"
		Phostol 600	001983	CE	600	0,80 a	I	Shell
		"	"	"	"	0,60 b	"	Shell
		Methyl parathion 600 CE	"	CE	600	0,60-0,80 c	"	Agrocorres
		"	"	"	"	0,60-0,80 c	"	"
Permethrin	25 c	Abash 500 CE	037081	CE	500	0,05 c	II	I.C.I.
		Force 384 CE	036583	CE	384	0,05 c	III	S.M.C.
		Talcoed 250 CE	033581	CE	250	0,10 c	III	Shell
Pirimicarb	75 a	Pi-Ruter 50 PM	037330	PM	500	0,75 a	II	I.C.I.
		Pi-Ruter 5 UV	032822	UV	50	1,50 a	III	I.C.I.
Timeton	197,5 a	Dotin	002185	CE	250	0,75 a	II	Sandoz
Triazofós	400 a/c	Parathion 400 BR	017555	CE	400	1,00 a/c	I	Wachst
	200 b	"	"	"	"	0,50 b	"	"
Triclorfon	500 b/c	Disaron 500	011721	SNV C	500	1,00 b/c	II	Bayer
		Disaron 2,5	030852	P	25	20,00 b/c	III	Bayer
		Triflural 2,5	002681	SNV C	500	1,00 b/c	III	Agrocorres
Varidathion	400 a	Kival 300	033753	CE	300	1,33 a	II	CNOA e Rodia

a - Pulções do trigo; b - lagarta militar; c - lagarta do trigo

- a) Pulgões na folha: no sub-período da emergência ao emborrachamento, recomenda-se o controle, quando a população média atingir dez pulgões por afilho;
- b) pulgões na espiga: a partir do espigamento, recomenda-se o controle, quando a população média atingir dez pulgões por espiga;
- c) pulgões na raiz: recomenda-se o uso do inseticida vamidotiom, na dose de 300 g i.a./ha, em locais de ataque intenso.

Observações

- a) Para se determinar a população média de pulgões, deve-se fazer amostragem de afilhos ou espigas, em vários locais representativos da lavoura;
- b) entre os inseticidas recomendados, deve-se dar preferência aos que possuem menor toxicidade aos inimigos naturais e mamíferos. O uso generalizado desses produtos permitirá o aumento das populações dos inimigos naturais dos pulgões, e, em conseqüência, a possibilidade de redução do número de aplicações;
- c) após o estágio de grãos em massa, não é necessário fazer controle;
- d) o *Schizaphis graminum* causa maior dano no trigo que as outras espécies de pulgões, por possuir saliva tóxica e elevado potencial de proliferação.

5.2.2. Lagartas

5.2.2.1. Lagarta elasma

Tem-se observado que a lagarta elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) ocorre com populações mais elevadas, em anos de seca prolongada, havendo necessidade de estudos mais completos sobre os seus danos nessas condições. Pesquisas em andamento têm demonstrado que o trigo no sistema de plantio direto apresenta menor incidência de lagarta elasma, quando comparado com o sistema de plantio convencional. Os resultados, obtidos até o momento, não permitem recomendação para o controle químico dessa lagarta.

5.2.2.2. Lagarta do trigo

O melhor efeito dos inseticidas, no controle da lagarta do trigo (*Pseudaletia* sp.), é através da ingestão dos produtos com as folhas. Recomenda-se, portanto, o início do controle nos focos de infestação, quando ainda existirem folhas verdes nas plantas de trigo.

5.2.2.3. Lagarta militar

Recomenda-se a inspeção freqüente, da lavoura, para identificar a ocorrência da lagarta militar (*Spodoptera* sp.) logo no seu início. Os inseticidas recomendados devem ser aplicados, preferencialmente, quando as lagartas estiverem expostas.

5.2.3. Observações sobre o índice de segurança

- a) O índice de segurança (IS) é calculado pela fórmula:

$$IS = \frac{DL_{50} \times 100}{g \text{ i.a./ha}}$$

- b) quanto maior o índice, maior é a segurança;
- c) para as misturas, calcular o índice de segurança de cada produto integrante das mesmas;
- d) para os produtos, recomendados na forma de intervalo de doses, considerar a maior para o cálculo do índice de segurança;
- e) as DL_{50} (oral e dérmica), tomadas como referências, foram obtidas dos registros dos produtos no Ministério da Agricultura.

6. SOBRE-SEMEADURA

Esta prática só poderá ser realizada após o dia 15 de março, para que o trigo se desenvolva dentro da época recomendada. Deve-se obedecer, ainda, as seguintes condições:

- a) nível de fertilidade do solo de médio a alto;
- b) lavoura de soja com excelente desenvolvimento (vegetação exuberante);
- c) pouca incidência de invasoras;
- d) a época adequada de se realizar a sobre-semeadura

- serã quando a soja estiver com o grãõ formado e 20 - 25 % das folhas caídas;
- e) usar uma densidade de 150 a 180 kg/ha de sementes;
 - f) efetuar a colheita da soja com colheitadeira equiipada com picador de palha bem ajustado;
 - g) aplicar os fertilizantes imediatamente apõs a colheita da soja;
 - h) assistẽncia de tẽcnicos devidamente treinados; e
 - i) garantia da empresa de aviaçãõ agrĩcola em executar e seguir as tẽcnicas de sobre-semeadura.

7. COLHEITA

Apesar dos agricultores, de modo geral, preocuparem-se com a escolha da cultivar, adubaçãõ e outras tẽcnicas indispensãveis para melhorar o rendimento da lavoura, o mesmo nãõ acontece com a operaçãõ de colheita. Elevadas perdas podem ocorrer devido ã mã regulagem da colheitadeira ou por deficiẽncia em sua operaçãõ.

7.1. Perdas na colheita

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

- a) anteriores ã colheita - estas ocorrem antes de qualquer operaçãõ, e sãõ devidas principalmente às condições da lavoura e aos seguintes fatores: graus de maturaçãõ, acamamento e debulha;
- b) no recolhimento - as perdas de recolhimento ou peru

das na plataforma, devem-se às falhas do molinete e da barra de corte. Em condições normais tais perdas representam cerca de 80 % da perda total da colheita. Daí a importância da regulagem adequada da altura de corte, da velocidade de deslocamento, da rotação do molinete e da afiação das navalhas. Quando for usada uma cultivar suscetível à debulha ou houver retardamento na colheita, essas perdas podem ser mais acentuadas, nessas condições deve-se operar com menor velocidade da máquina e do molinete;

- c) na trilha - são de menor importância, representando cerca de 10 % da perda total. As principais causas destas perdas são: fluxo de ar inadequado e má regulagem do cilindro.

7.1.1.1. Velocidade do molinete

É muito comum as plantas se enrolarem no molinete quando a lavoura está muito densa ou infestada de plantas daninhas. A regulagem da posição do molinete faz com que ele seja deslocado no sentido horizontal ou vertical.

O molinete deve fazer com que o material cortado caia dentro da plataforma, imediatamente após o corte, e seja trazido ao centro do caracol, para ir ao sistema de trilha pelo túnel transportador. Para que o molinete realize seu trabalho, além do correto posicionamento, é necessário que tenha uma velocidade adequada. Dados experimen

tais indicam que esta deve ser de 15 a 25 % maior que a velocidade de deslocamento da máquina. Para obter-se a velocidade do molinete, deve-se determinar primeiramente a velocidade de trabalho da máquina. Há dois métodos para determinar esta velocidade:

- a) cronometrar o tempo gasto para fazer um percurso de 100 metros;

$$V \text{ (km/h)} = \frac{100 \text{ m}}{\text{tempo cronometrado em segundos}} \times 3,6$$

- b) medir a distância percorrida pela máquina em um minuto.

$$V \text{ (km/h)} = \text{distância percorrida} \times 0,06$$

A velocidade do molinete será:

$$V \text{ molinete} = 1,25 V, \text{ onde } V = \text{velocidade de trabalho da máquina}$$

Como a velocidade angular é dada em rotações por minuto, temos:

$$N = \frac{V}{D} \times 6,6 \text{ onde: } N = \text{rotações por minuto do molinete}$$

D = diâmetro do molinete, em metros

V = velocidade de trabalho em km/h

7.1.2. Como reduzir as perdas

Algumas decisões tomadas antes da semeadura podem con
tribuir para a redução das perdas totais:

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

Essas medidas possibilitam melhor planejamento da co
lheita e diminuem o risco de perdas com mudanças climátiti
cas bruscas. A escolha de bom operador é também fator im
portante.

7.1.3. Cálculo das perdas na operação de colheita

Para calculá-las, é necessário construir-se uma armaç
ção, sendo o comprimento desta igual ao da plataforma da
colheitadeira (Fig. 4); ou simplesmente introduz-se no
solo quatro estacas, de modo que estas fiquem rentes à
superfície e passa-se uma corda fina unindo-as, de tal mo
do que no seu interior fique uma superfície de 1 m².

Medidas da armação:

Lado maior	Lado menor
2,40 m	0,42 m
3,00 m	0,33 m
3,60 m	0,28 m
4,20 m	0,24 m
4,80 m	0,21 m

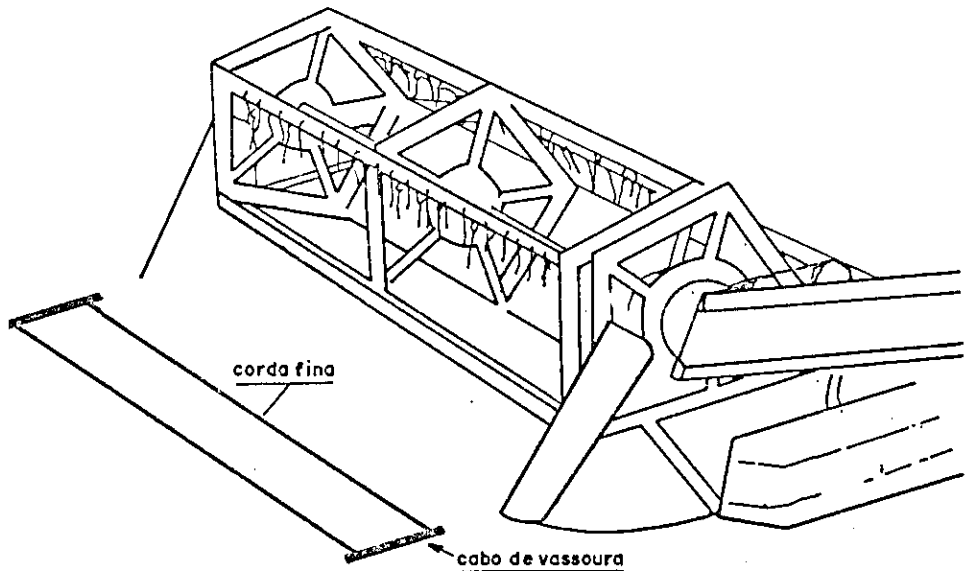


FIG. 4. Armação utilizada para avaliação de perda de grãos na colheita.

7.1.3.1. Perda total

Para calculá-la, proceder da seguinte maneira:

- a) estacionar a colheitadeira num local representativo da lavoura;
- b) colocar a armação sobre a largura do corte efetuado, atrás da máquina (Fig. 5);
- c) recolher do solo todos os grãos e espigas que esti

verem dentro da armação;

- d) fazer a contagem dos grãos encontrados;
- e) repetir a operação em mais dois ou três pontos e fazer uma média dos grãos coletados.

Se a perda for menor ou igual a 5 % do rendimento da lavoura, a colheita deve prosseguir normalmente. Se for maior que 5 % do rendimento, o problema merece ser estudado.

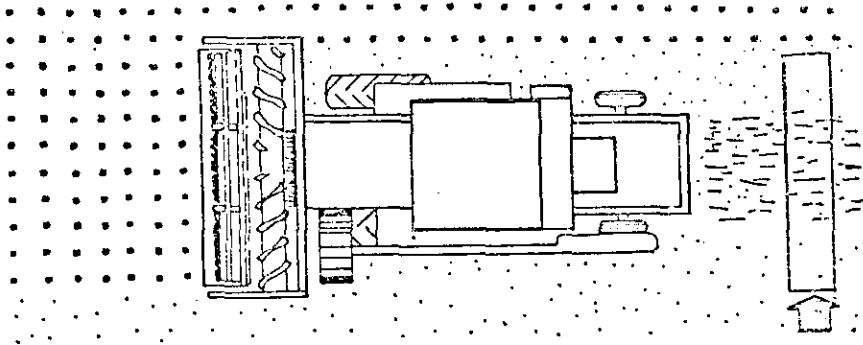


FIG. 5. Procedimento para calcular a perda total de grãos na colheita.

7.1.3.2. Na plataforma de corte

Para calculá-la, proceder da seguinte maneira:

- a) estacionar a colheitadeira num local representativo da lavoura;
- b) desligar os mecanismos da plataforma, levantá-la e dar marcha-a-ré por 4 a 5 m;

- c) desligar o motor e travar os freios;
- d) colocar a armação cerca de 2 m na frente da plataforma, na área já colhida (Fig. 6);
- e) recolher do solo todos os grãos e espigas que estiverem dentro da armação;
- f) fazer a contagem dos grãos encontrados;
- g) repetir a operação em mais dois ou três pontos e fazer uma média dos grãos coletados;
- h) descontar a quantidade de grãos, determinada antes da colheita, e tem-se assim a quantidade de grãos de trigo perdidos na plataforma.

A produtividade é fator importante para determinar a perda, e deve ser calculada antes da colheita total da lavoura.

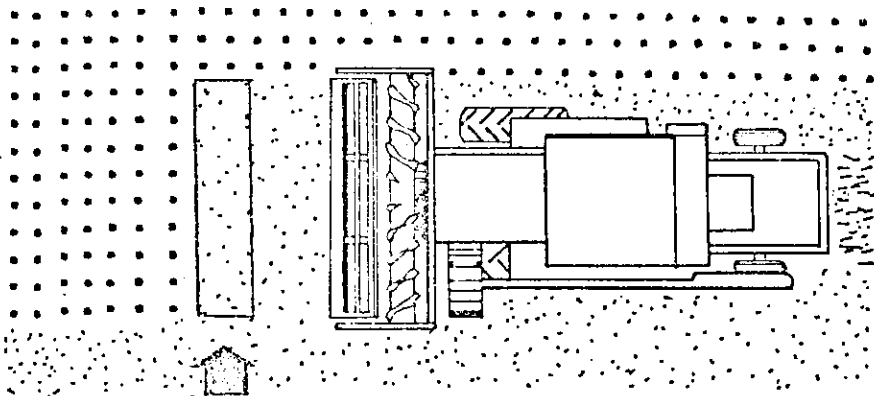


FIG. 6. Procedimento para calcular a perda de grãos na plataforma de corte.

7.1.3.3. Nos mecanismos internos

É calculada subtraindo-se da perda total a da plata forma de corte. Estas geralmente são pequenas, exceto se estiverem ocorrendo situações anormais de operação da colheitadeira.

7.1.3.4. 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;
- b) a época de colheita é condição importante e influi na qualidade da semente;
- c) a umidade dos grãos na colheita deve ser de 15 a 17 %;
- d) a velocidade do cilindro deve ser de 500 rpm;
- e) no período da manhã os grãos estão mais úmidos e a tarde mais secos; portanto, se a colheita iniciar pela manhã, com maior umidade do grão, a velocidade pode ser ligeiramente maior;
- f) o ideal é colher nas horas mais frescas do dia, ou à noite; no último caso, deve-se observar que a umidade relativa do ar esteja baixa;
- g) a limpeza da colheitadeira deve ser rigorosa para evitar a mistura das sementes de diferentes cultivares.

Observação: Além destas perdas, deve-se considerar as de transporte, principalmente, quando for a granel.

7.2. Correção de problemas na colheita

A Tabela 15 apresenta problemas, causas e soluções, para reduzir as perdas de grão na colheita.

TABELA 15. Perdas na colheita: problema, causa e solução.

Problema	Causa	Solução
Espigas caem na frente da barra de corte	Velocidade excessiva do molinete	Reduzir a velocidade do molinete
	Molinete muito alto	Baixar o molinete e deslocá-lo para trás se necessário
Plantas cortadas amontoam-se na barra de corte	Plataforma de corte muito alta	Baixar a plataforma para cortar o talo mais comprido
	Molinete muito alto	Baixar o molinete
Plantas enrolam-se no molinete quando estão emaranhadas com plantas daninhas	Velocidade excessiva do molinete	Reduzir a velocidade do molinete
	Navalha ou dedos da barra de corte danificados	Trocar as peças danificadas
Corte irregular das plantas ou plantas arrancadas	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

TABELA 15. (Continuação)

Problema	Causa	Solução
Vibração excessiva da barra de corte	Dedos não 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
	Velocidade do cilindro muito baixa	Aumentar a velocidade do cilindro
Espigas não trilhadas caindo do sacapalhas e peneiras	Muita folga entre o cilindro e o côncavo	Levantar o côncavo
	As plantas estão muito verdes ou úmidas	Aguardar que as plantas sequem

