

Folicur®

O fungicida que você já conhece,
até na colheita.



Prod. Fitossanitários Bayer

ATENÇÃO

Este produto pode ser perigoso
à saúde do homem, animais e ao
meio ambiente. Leia atentamen-
te o rótulo e faça-o a quem não
soubor ler. Siga as instruções
de uso. Utilize sempre os equi-
pamentos de proteção individual
(máscara, luvas, botas,
manteira, etc.).
Consulte um
Engenheiro
Agrônomo.

VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRONÔMICO



Se é Bayer, é bom.

Bayer



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária – MARA
Centro Nacional de Pesquisa de Soja – CNPSo
Londrina, PR

Recomendações da Comissão Centro-Sul de Pesquisa de Trigo para 1992



63.11098162

R44r

192

PC-1992.00420

Londrina, PR

1992





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Fernando Collor de Mello

Ministro da Agricultura e Reforma Agrária: Antonio Cabrera Mano Filho



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Presidente: Murilo Xavier Flores

Diretores: Eduardo Paulo de Moraes Sarmento

Manoel Malheiros Tourinho

Fuad Gattaz Sobrinho

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSO

Chefe: Flávio Moscardi

Chefe Adjunto Técnico: Áureo Francisco Lantmann

Chefe Adjunto Administrativo: Antonio Carlos Roessing

ISSN 0101-5494



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA

Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSO

Londrina, PR

Recomendacoes da Comissao

1992

PC - 1992.00425



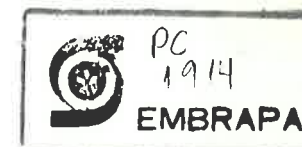
6901 - 1

RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO CENTRO-SUL DE PESQUISA DE TRIGO PARA 1992

VIII Reunião da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo

Londrina, PR

1992



EMBRAPA/010	
Valor Adquirido	28
Data Adquirido	02/19/92
Nº de Fatura	
Nome do Cliente	
Endereço do Cliente	
Cidade	Do Amaral
Nº de Documento	920425

REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 8, Londrina, PR, 1992.
Recomendações da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo para 1992. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1992.

97p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 49).

1. Trigo-Cultivo-Região Centro-Sul. 2. Trigo-Pesquisa-Brasil-Região Centro-Sul. I. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). II. Título. III. Série.

CDD. 633.11.

©EMBRAPA, 1992
Conforme Lei 5.988 de 14/12/73.

APRESENTAÇÃO

A Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo constitui, para as instituições de pesquisas que atuam nos estados do Mato Grosso do Sul, de São Paulo e do Paraná, o fórum de apreciação de todos os resultados que permitem o aprimoramento tecnológico da cultura do trigo.

A síntese das informações de pesquisa tem sido o ponto forte da Comissão, no transcorrer de sua existência, proporcionando que os avanços tecnológicos sejam prontamente difundidos e incorporados ao sistema produtivo. Através desse processo dinâmico de análise e difusão, a cultura do trigo alcançou alto índice tecnológico para atingir sua viabilização e adaptação às diferentes condições edafoclimáticas da região.

As recomendações técnicas para a cultura do trigo, apresentadas de forma oficial nesta publicação, constituem-se no esforço conjunto de instituições de pesquisa, assistência técnica, sementes e crédito participantes da VIII Reunião da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo, realizada de 3 a 6 de fevereiro de 1992, em Londrina, PR.

Coube à EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Soja organizar e promover a VIII Reunião. Diante da maior liberdade de comércio a ser implementado pelo MERCOSUL, esta Comissão tornou realidade a discussão profunda dos aspectos ligados à qualidade industrial do trigo produzido no Brasil. A melhoria da qualidade do trigo, em especial o valor panificável, terá, sem dúvida, por parte da pesquisa brasileira, nos próximos anos, igual tratamento ao dispensado ao aspecto produtividade.

Celso de Almeida Gaudêncio

Presidente da Comissão Centro-Sul
Brasileira de Pesquisa de Trigo

COMISSÃO ORGANIZADORA

CELSO DE ALMEIDA GAUDÊNCIO – Presidente

MEMBROS:

Alexandre Lima Nepomuceno
Décio Karam
José Graças Maia de Andrade
Gilceana Soares Moreira Giordano
Léo Pires Ferreira
Sérgio Roberto Dotto

SUPLENTE:

José de Barros França Neto
Paulo Roberto Galerani
Sandra Terezinha Zambudio

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO	7
2. RECOMENDAÇÕES DE CALAGEM E ADUBAÇÃO	8
2.1. Amostragem de solo	8
2.2. Acidez e calagem	8
2.3. Adubação e calagem	9
2.4. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo	9
2.5. Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Paraná	12
2.6. Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Mato Grosso do Sul	14
3. RECOMENDAÇÕES DE CULTIVARES	17
3.1. Recomendações de cultivares para o Estado do Mato Grosso do Sul	17
3.2. Recomendações de cultivares para o Estado de São Paulo .	19
3.3. Recomendações de cultivares para o Estado do Paraná	23
4. ZONEAMENTO E ÉPOCAS DE SEMEADURA	34
4.1. Estado do Paraná	34
4.2. Estado de São Paulo	42
4.3. Estado do Mato Grosso do Sul	49
5. PRÁTICAS CULTURAIS	52
5.1. Espaçamento e densidade de semeadura	52
5.2. Recomendações gerais do uso e manejo do solo	52
5.3. Manejo de irrigação em trigo	58
5.4. Rotação de cultura	65
5.5. Recomendações de herbicidas para a cultura do trigo em sistemas convencional e semeadura direta	66

6. RECOMENDAÇÕES PARA CONTROLE DAS DOENÇAS	
E PRAGAS.....	66
6.1. Recomendações para o controle de doenças	66
6.2. Recomendações para o controle de pragas.....	89

RECOMENDAÇÕES DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO PARA 1992

1. INTRODUÇÃO

A Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo (CCSBPT) é composta pelas seguintes entidades: Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (EMBRAPA-CNPT), Centro Nacional de Pesquisa de Soja (EMBRAPA-CNPSo), Fundação Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (OCEPAR), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR), Instituto Biológico de São Paulo (IB/SP), Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI/SP), Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (UEPAE de Dourados), Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Mato Grosso do Sul (EMPAER/MS), Cooperativa Regional Triticola Serrana Ltda (COOAGRI-COTRIJUI/MS), Serviço de Produção de Sementes Básicas da EMBRAPA (EMBRAPA-SPSB/DF), Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF/SP), Indústria e Comércio de Sementes Ltda (INDUSEM/PR), Cooperativa Agrícola de Cotia-Cooperativa Central (CAC-CC/SP), Instituto Agrônomo de Campinas (IAC/SP), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Itamarati S.A. Agropecuária (Fazenda Itamarati-MS), FT-Pesquisa e Sementes e Banco do Brasil S.A..

Essas entidades reúnem-se, anualmente, com o objetivo de analisar os resultados de pesquisa e elaborar as recomendações de tecnologia para a cultura do trigo nos Estados do Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo.

Levantamentos realizados nas regiões tritícolas desses Estados vêm evidenciando que persiste a utilização, por parte dos agricultores, de práticas agrônômicas não preferenciais. Julga-se, desta forma, que práticas como manejo de solo, rotação de culturas, diversificação de cultivares e uso de produtos químicos seletivos e eficientes para o controle de pragas e o manejo dos cultivos alternativos de inverno recomendados pela Pesquisa devam merecer especial atenção de todos os setores envolvidos na produção de trigo.

O Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo/EMBRAPA foi a entidade coordenadora da VIII Reunião da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo, realizada em Londrina (PR), de 03 a 06 de fevereiro de 1992.

2. RECOMENDAÇÕES DE CALAGEM E ADUBAÇÃO

2.1. Amostragem do Solo:

A análise do solo é o método mais eficiente para estimar a necessidade de calcário e adubo, mas ela é válida somente se a amostra analisada representar adequadamente a área onde se pretende aplicar o fertilizante e o calcário. A capacidade de uma amostra composta representar a média de uma área homogênea depende da variabilidade dos teores e do número de sub-amostras coletadas na mesma área. Se cada sub-amostra contribuir com um volume igual para a amostra composta, então o resultado analítico representará a fertilidade média dos pontos amostrados na área. Quanto maior a área da qual pretende-se obter uma amostra composta, maior deverá ser o número de sub-amostras. Dados típicos de amostragem de solo sugerem que são necessários cerca de dez sub-amostras para representar adequadamente 2 ha, quinze para representar 4 ha e vinte para representar 8 ha. As análises de solo de rotina (0 a 20 cm) para fins de recomendação de adubação e calagem, devem ter a periodicidade máxima de três anos.

Recomenda-se, a partir de 1990, com periodicidade de cinco anos, amostragem de solo até a profundidade de 60 cm (com amostras parceladas de 0-20, 20-40 e 40-60 cm) mesmo com a camada arável já previamente corrigida, quando se pretende semear uma cultivar não tolerante à toxicidade de Al^{3+} . No caso de ocorrência de Al^{3+} na profundidade de 0 a 60 cm, deve-se utilizar cultivares tolerantes. Essa recomendação abrange os Estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo, para cultura de trigo de sequeiro.

Para a cultura de trigo irrigado, no caso de emprego de cultivares não tolerantes ao Al^{3+} , os solos devem ter uma porcentagem de saturação de bases acima de 50% ou com correção de Al^{3+} na camada arável, independentemente da presença desse elemento na camada de solo abaixo de 20 cm.

2.2. Acidez e calagem

O conhecimento do índice de acidez e do teor de alumínio trocável no solo são fatores importantes para a utilização racional de uma área. Medidas corretivas deverão ser tomadas com suficiente antecedência a fim de tornar esses índices adequados às exigências da cultura. A aplicação de calcário em doses recomendadas constitui-se num dos principais fatores de aumento de aproveitamento de fertilizantes, 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 nacionais, geralmente, apresentam boa tolerância à acidez e ao alumínio porque foram selecionadas sob essas condições. Já as cultivares originárias do México, selecionadas sob condições de solo sem acidez e sem alumínio, apresentam grande suscetibilidade a esses 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.

2.3. Adubação

O rendimento de uma cultura é uma função direta da quantidade de nutrientes acumulados pela planta. A ocorrência de adversidades climáticas ou a incidência de doenças e pragas podem ser interpretadas como transtornos às transformações dos nutrientes em produtos colhidos.

Os fertilizantes constituem uma fração considerável do custo de produção de trigo. O emprego de fertilizantes nas quantidades que darão o maior retorno, mas sem diminuir a fertilidade do solo, é um aspecto de grande importância econômica para o agricultor. A análise do solo é um instrumento que permite a elaboração de uma recomendação que oferece menores riscos, especialmente se outros fatores forem considerados na decisão sobre as doses a aplicar, tais como, o histórico da área e a disponibilidade de capital do produtor.

Um dos problemas de interpretação dos resultados analíticos de P do solo está ligado ao emprego anterior de fosfatos naturais. Se o extrator for um ácido, como é o caso do método usado no Mato Grosso do Sul e Paraná, este extrairá muito mais P do que estará efetivamente disponível às plantas. Assim sendo, o conhecimento do histórico da área pode auxiliar muito na tomada de decisão sobre a dose a aplicar.

2.4. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo

2.4.1. Calagem

Aplicar calcário quando a porcentagem de saturação de bases for inferior a

50%, calculando-se a quantidade de calcário para atingir 60%. Aplicar, no máximo, 4 t/ha por ano.

O cálculo da necessidade de calagem, em t/ha, é feito utilizando-se a seguinte fórmula:

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

onde:

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

S = soma de bases trocáveis ($Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+$), em meq/100 cm³;

V₂ = % desejada de saturação de bases;

V₁ = % de saturação de bases fornecida pela análise = $100 \times S/T$;

f = 100/PRNT; para rochas calcárias moídas em São Paulo pode-se usar um valor de f = 1,5, quando o PRNT não for conhecido.

2.4.2. Adubação N, P, K e S:

As recomendações feitas a seguir, pressupõem a localização dos adubos no sulco de semeadura.

2.4.2.1. Por ocasião da semeadura

- aplicar, de acordo com a análise de solo, as quantidades de N, P₂O₅ e K₂O indicadas na Tabela 1;
- não aplicar adubação nitrogenada na cultura do trigo de sequeiro quando esta suceder a cultura da soja;
- aplicar 10 kg/ha de S.

TABELA 1. Adubação de manutenção (N, P, K) para a cultura de trigo (sequeiro e irrigado) no Estado de São Paulo.

p(1) (mg/cm ³)	K trocável (meq/100cm ³)			
	0 - 0,07	0,08 - 0,15	0,16 - 0,30	> 0,30
	----- kg/ha de N - P ₂ O ₅ ⁽²⁾ - K ₂ O -----			
< 6	20-90-40	20-90-30	20-90-20	20-90-10
7 - 15	20-60-40	20-60-30	20-60-20	20-60-10
16 - 40	20-40-40	20-40-30	20-40-20	20-40-10
> 40	20-20-40	20-20-30	20-20-20	20-20-10

(1) extraído pelo método da resina.

(2) solúvel em água e em citrato neutro de amônio ou em ácido cítrico a 2%, em solução 1:100, conforme a fonte.

2.4.2.2. Em cobertura

- não aplicar adubação nitrogenada em cobertura em cultura de sequeiro;
- para cultura irrigada, utilizando-se cultivares de porte alto, sensíveis ao acamamento, não aplicar adubo nitrogenado em cobertura;
- para cultura irrigada, utilizando-se cultivares de porte baixo e ciclo precoce, aplicar até 40 kg/ha de N em cobertura aos 30 dias após a emergência;
- para cultura irrigada, utilizando-se cultivares de porte baixo e ciclo médio ou tardio, aplicar 20 kg/ha de N aos 20 a 30 dias após a emergência, mais 20 kg/ha de N aos 50 a 60 dias após a emergência.

2.4.2.3. Observações

- para a cultura irrigada, utilizando-se cultivares de porte baixo, em sucessão a uma cultura de gramíneas (milho, arroz, etc.) sugere-se aumentar a quantidade de N até 120 kg/ha, aplicando-se 40 kg/ha no sulco de semeadura, 40 kg/ha em cobertura aos 20 a 30 dias após a emergência e 40 kg/ha em cobertura aos 50 a 60 dias após a emergência;

b) para a cultura irrigada, utilizando-se cultivares de porte baixo em sucessão a uma cultura de leguminosa (adubo verde), que tenha fixado N (nodulado), as quantidades de N, a serem aplicadas, poderão ser reduzidas ou eliminadas, em função da quantidade de matéria seca incorporada ao solo, a critério da assistência técnica local.

2.5. Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Paraná

2.5.1. Calagem

Recomenda-se aplicar calcário quando a porcentagem de saturação de Al^{3+} for superior a 10%, calculada com a seguinte equação:

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

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

A necessidade de calcário, em t/ha, é calculada com a seguinte equação:

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

onde o Al^{3+} é dado em meq/100 cm^3 de solo.

A necessidade de calcário pode também ser determinada em função da porcentagem de saturação de bases. Usando esse critério, aplicar calcário quando a porcentagem de saturação de bases for inferior a 50%, calculando-se a quantidade para atingir 60%.

2.5.2. Adubação

As recomendações feitas a seguir pressupõem a localização dos adubos no sulco de plantio.

2.5.2.1. Nitrogênio

Recomenda-se até 30 kg/ha de N para as cultivares de porte alto e até 50 kg/ha de N para as cultivares de porte baixo.

A adubação nitrogenada deverá ser parcelada, aplicando-se parte da dose por ocasião da semeadura e o restante em cobertura no perfilhamento até o início do emborrachamento. No caso da cultura anterior ser uma gramínea, aumentar a dose de N na base. O solo deve apresentar disponibilidade adequada de água por ocasião da aplicação de adubo em cobertura.

A época de aplicação de N em cobertura deve ser condicionada à quantidade de N empregado na semeadura. Para a dose acima de 20 kg/ha na semeadura, a cobertura poderá ser feita no início do emborrachamento e para doses inferiores a 20 kg/ha, a cobertura poderá ser feita no perfilhamento.

Em áreas de uso recente e de alto teor de matéria orgânica, a aplicação de N poderá ser diminuída ou dispensada, especialmente para cultivares de porte alto.

2.5.2.2. Fósforo

A extração de fósforo no solo é feita pelo método de Mehlich.

Para solos com teor muito baixo de P (<4 ppm) recomenda-se aplicar 60 a 90 kg/ha de P_2O_5 , visando a correção gradativa do teor de fósforo no solo.

Para solos com teor baixo de P (4 a 9 ppm) recomenda-se aplicar de 30 a 60 kg/ha de P_2O_5 . Para solos com teor médio e alto de fósforo (> 9 ppm), recomenda-se aplicar de 10 a 30 kg/ha de P_2O_5 .

2.5.2.3. Potássio

A aplicação de potássio poderá ser feita de acordo com a Tabela 2.

TABELA 2. Adubação de manutenção de potássio para a cultura do trigo no Estado do Paraná.

Teor de K ⁺ (1) (meq/100 cm ³)	K ₂ O a aplicar (kg/ha)
< 0,10	60
0,11 - 0,30	45
> 0,30	30

(1) extraído pelo método de Mehlich.

Observação: Cultivares de porte baixo, com resistência ao acamamento e alto potencial produtivo, deverão ser semeadas preferencialmente em solo de boa fertilidade ou bem corrigido. Para essas cultivares a aplicação de N, P e K poderá ser feita em doses mais elevadas.

2.6. Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Mato Grosso do Sul

2.6.1. Considerações Gerais

A fertilidade dos solos deste Estado está relacionada com a vegetação de origem. Os solos sob mata são de alta fertilidade, sem alumínio tóxico e muito bem supridos de nutrientes (à exceção do P), ao passo que os de campo e cerrados são geralmente pobres, principalmente em fósforo, necessitando, portanto, de cuidados especiais quanto à sua utilização.

Também existem na região solos de várzeas que, uma vez sistematizados, poderão ser cultivados com trigo, sendo que, neste caso, a exigência em nitrogênio é maior.

Na Tabela 3 consta a interpretação dos teores de P e K.

No momento de semear trigo o agricultor deverá escolher sempre as melhores áreas e dar preferência onde já foi cultivada a soja. Caso a semeadura seja feita em sucessão ao arroz ou milho, recomenda-se doses de potássio maiores que as constantes na Tabela 4.

Pode-se plantar trigo em solo com saturação de alumínio de até 20%, escolhendo-se então cultivares recomendadas para esses solos e usando-se adubação fosfata superior à recomendação da Tabela 4.

TABELA 3. Interpretação dos teores de fósforo e potássio para solos do Estado do Mato Grosso do Sul.

Nutrientes (1) (ppm)	Solos arenosos Teor	Solos argilosos/ franco-argilosos Teor (ppm)	Interpretação
P	< 10,0	< 6,0	baixo
	10,1 - 20,0	6,1 - 12,0	médio
	> 20,0	> 12,0	bom
K	< 30	< 30	baixo
	31 - 60	31 - 60	médio
	> 60	> 60	bom

(1) extraído pelo método de Mehlich.

Observações: ppm P/103 = meq PO₄³⁻/100 cm³;
ppm K/391 = meq K⁺/100 cm³;

2.6.2. Calagem

Seguir as recomendações para o Estado do Paraná.

2.6.3. Adubação de Manutenção

As recomendações feitas, a seguir, pressupõem a localização dos adubos no sulco de semeadura.

Antes de ser decidida qual a adubação de manutenção a ser aplicada, deve-se conhecer a análise do solo em questão. Aplicar as doses constantes na Tabela 4, observando-se os seguintes critérios técnicos:

- para o cultivo do trigo de sequeiro em sucessão a soja, não aplicar N na base. A aplicação em cobertura é recomendada apenas se forem observadas deficiências e o solo apresentar suficiente umidade. Esta aplicação deverá ser feita, preferencialmente, 15 a 20 dias após a emergência até o máximo no início de embotachamento. A aplicação deve ser feita nas horas menos quentes do dia, com as plantas li-

TABELA 4. Adubação de manutenção (N, P, K) para a cultura do trigo no Mato Grosso do Sul.

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

(*) Adubação de cobertura com N a critério da Assistência Técnica.

- vres de umidade proveniente de orvalho ou chuva;
- a aplicação de nitrogênio em cobertura pode ser feita ao solo ou via líquida através de pulverização convencional (no máximo 10% de uréia) ou na água de irrigação;
 - para lavouras de trigo em sucessão a gramíneas ou irrigação, seguir a Tabela 4;
 - para lavouras irrigadas e com alto potencial de rendimento, as doses de nutrientes recomendadas poderão ser aumentadas, a critério da assistência técnica;
 - a aplicação de micronutrientes no solo só deverá ser feita após constatada a deficiência no solo pela análise do mesmo ou no tecido de qualquer cultura. Não é recomendada a aplicação de micronutrientes via foliar;
 - O chochamento (esterilidade masculina) pode ser controlado com a aplicação de 0,65 a 1,3 kg/ha do elemento boro, na forma de bórax ou FTE.

3. RECOMENDAÇÕES DE CULTIVARES

Tendo em vista a privatização da compra do trigo nacional e a entrada do fator qualidade na comercialização do produto, recomenda-se que, na escolha de uma cultivar para plantio, seja considerada, também, a perspectiva de venda do grão em função das exigências do mercado comprador.

3.1. Recomendações de cultivares para o Estado do Mato Grosso do Sul

3.1.1. Para solos de campo corrigidos (Regiões A, B, C e D)

BH 1146
IAC 5 - Maringá
IAC 13 - Lorena*
IAC 18 - Xavantes
Trigo BR 20 - Guatô
Trigo BR 41 - Ofaié (Não recomendada para a região D)

* Cultivar que será excluída de recomendação a partir de 1994.

3.1.2. Para solos de mata (Regiões A, B, C e D)

ANAHUAC
BH 1146
IAC 13 - Lorena*
IAC 18 - Xavantes
IAPAR 6 - Tapejara
IAPAR 17 - Caeté
IAPAR 28 - Igapó
IAPAR 29 - Cacatu
INIA 66
Trigo BR 11 - Guarani
Trigo BR 17 - Caiuá
Trigo BR 18 - Terena
Trigo BR 20 - Guatô
Trigo BR 21 - Nhandeva
Trigo BR 29 - Javaé

Trigo BR 30 - Cadiuéu
Trigo BR 31 - Miriti
Trigo BR 36 - Ianomami
Trigo BR 40 - Tuiuca
EMBRAPA 10 - Guajá**

* Cultivar que será excluída de recomendação a partir de 1994.

** Cultivar lançada a partir de 1992 com quantidade restrita de sementes e só recomendada para a Região A.

3.1.3. Com Irrigação (Todo o Estado)

ANAHUAC
Trigo BR 10 - Formosa
Trigo BR 30 - Cadiuéu
Trigo BR 31 - Miriti
Trigo BR 42 - Nambiguara
IAC 24 - Tucuruí
IAPAR 6 - Tapejara
IAPAR 17 - Caeté
IAPAR 47
JUPATECO 73
OCEPAR 7 - Batufra

3.1.4. Linhagens e cultivares em fase final de experimentação, que no seu processo de multiplicação poderão receber benefícios de financiamento e PROAGRO, estabelecido para as cultivares recomendadas.

3.1.4.1. Para solos de campo corrigidos (Regiões A, B e C)

Trigo BR 23
Trigo BR 34
Trigo BR 35
IAPAR 41 - Tamacoré
MINUANO 82
PF 83244

PF 843083
PF 85159
PF 85202
PF 86525

3.1.4.2. Para solos de mata (Regiões A, B e C)

OCEPAR 14
OCEPAR 16
OCEPAR 18
OCEPAR 19
PF 87279

3.1.4.3. Com Irrigação (Todo o Estado)

VEE'S/PJN'S
SERI 82

3.2. Recomendações de cultivares para o Estado de São Paulo

3.2.1. Zonas A-A1 (Sequeiro)

ANAHUAC (1)
BH 1146
Trigo BR 35
IAC 5 - Maringá
IAC 24 - Tucuruí
IAC 60 - Centenário
IAC 120 - Curumi (5)
IAC 162 - Tuiuiú (1)
IAC 227 - Anhumas (5)
IAC 287 - Yaco (1) (5)
IAC 289 (1) (5)
IAPAR 28 - Igapó (1)
OCEPAR 14 (1)
IAPAR 17 - Caeté (1)
PANDA

Somente até 1993

IAC 18 - Xavantes

IAC 21 - Iguaçu

IAC 25 - Pedrinhas (1)

3.2.2. Zonas A-A1 (Irrigado)

ANAHUAC (1)

IAC 24 - Tucuruí

IAC 60 - Centenário

IAC 162 - Tuiuiu (1)

IAC 287 - Yaco (1) (5)

IAC 289 (1) (5)

OCEPAR 14 (1)

3.2.3. Zona B (Sequeiro)

IAC 5 - Maringá

IAC 21 - Iguaçu

IAC 24 - Tucuruí (4)

IAC 60 - Centenário

IAC 227 - Anhumas (5)

Panda

Somente até 1993

IAC 72 - Tapajós

3.2.4. Zona B (Irrigado)

IAC 24 - Tucuruí (4)

IAC 60 - Centenário

3.2.5. Zona C (Sequeiro)

IAC 5 - Maringá

IAC 21 - Iguaçu

IAC 24 - Tucuruí

IAC 25 - Pedrinhas (1) (4)

IAC 60 - Centenário

IAC 227 - Anhumas

Somente até 1993

IAC 18 - Xavantes

IAC 72 - Tapajós

3.2.6. Zona C (Irrigado)

IAC 24 - Tucuruí

IAC 60 - Centenário

IAC 162 - Tuiuiu

IAC 286 - Takaoka (5)

IAC 287 - Yaco (1) (5)

Somente até 1993

IAC 161 - Taianã

3.2.7. Zona D (Irrigado)

ANAHUAC (1) (3)

IAC 24 - Tucuruí

IAC 60 - Centenário

IAC 162 - Tuiuiu (1)

3.2.8. Zonas E, F e G (Irrigado)

ANAHUAC (1) (3)
IAC 24 - Tucuruí
IAC 60 - Centenário
IAC 162 - Tuiuiu (1)
IAC 286 - Takaoka (1) (5)
IAC 287 - Yaco (1) (5)

Somente até 1993

IAC 25 - Pedrinhas

3.2.9. Zona H (Irrigado)

IAC 24 - Tucuruí
IAC 60 - Centenário
IAC 286 - Takaoka (1) (5)
IAC 287 - Yaco (1) (5)

Somente até 1993

IAC 162 - Tuiuiu

3.2.10. Zona I (Várzea)

IAC 13 - Lorena (2)
IAC 27 - Pantaneiro (2)

Observações:

- (1) Recomenda-se para solos com porcentagem de saturação de bases (V%) igual ou superior a 50%, na camada arável, ou para solos de alta fertilidade, com correção de Al^{+++} .
- (2) Os dados de pesquisas existentes não justificam o uso de Borax ou FTE para o controle de chochamento no Estado de São Paulo.

- (3) A cultivar ANAHUAC tem apresentado alta suscetibilidade à *Pyricularia oryzae* (Brusone), portanto não se recomenda a utilização de sementes da referida cultivar proveniente de lavouras ou regiões onde a ocorrência desta doença foi constatada na safra anterior.
- (4) Sendo essa cultivar suscetível à *Helminthosporium* sp., deve-se proceder o controle fitossanitário de acordo com a recomendação da C.C.S.B.P.T.
- (5) Cultivar recém-lançada. Pouca disponibilidade de sementes para fiscalização e certificação.
- A camada arável compreende os 30 cm superficiais do solo.
- A irrigação citada é a processada por aspersão.

3.3. Recomendações de cultivares para o Estado do Paraná.

As cultivares recomendadas para o Estado do Paraná encontram-se relacionadas a seguir, separadas por respectivas Zonas de recomendação, segundo a porcentagem de saturação de alumínio no solo.

As cultivares de trigo respondem diferentemente aos teores de alumínio trocável no solo. Por isso, elas devem ser semeadas nas zonas e solos recomendados, preferentemente onde os níveis de saturação de alumínio, indicados na análise de solo de amostras tomadas até 60 cm de profundidade, forem menores ou iguais ao grau de tolerância de cada cultivar, principalmente para aquelas sensíveis ao alumínio, conforme quadro abaixo.

Grau de tolerância	Nível de saturação de alumínio a 60 cm de profundidade
Sensível (S)	Menor que 5%
Moderadamente sensível (MS)	5 a 20%
Moderadamente tolerante (MT)	20 a 35%
Tolerante (T)	Maior que 35%

3.3.1. Zona A - Ordem decrescente de preferência

Para solos com no máximo 5% de saturação de alumínio.

Cultivar	Ciclo	Altura
OCEPAR 17	P	I/A
OCEPAR 16	I	I
OCEPAR 14	P	I
IAPAR 29 - Cacatu	I	B
OCEPAR 19	P/I	I/B
IAPAR 28 - Igapó	I	B
Trigo BR 18 - Terena	P	B
IAPAR 17 - Caeté	P	B
PANDA	P	B
OCEPAR 18	P	B
IAPAR 53**	I	I/B
ANAHUAC	P	B
IAPAR 21 - Taquari	P	B
COCORAQUE	P	B
OCEPAR 7 - Batufra	P	B
IAPAR 6 - Tapejara	P	B
OCEPAR 11 - Juriti	P	B
Somente até 1992		
CANDEIAS	P	B
Somente até 1993		
IAPAR 30 - Piratã	P	I

Para solos com mais de 5% de saturação de alumínio.*

Cultivar	Ciclo	Altura	Tol. ao Al+++
Trigo BR 37	I	I	T
Trigo BR 35	I	I	T
Trigo BR 34	I	I	MT
IAPAR 53**	I	I/B	MT
IAPAR 46	I	A	T
Trigo BR 23	I	I	MT
IAPAR 41 - Tamacoré	I	A	MT
OCEPAR 20	P	I	MT
IAPAR 40 - Mirim	P	B	T
IAPAR 33 - Guarapuava	I	I	MT
OCEPAR 15	P	B	MT
PANDA	P	B	MT
SERRANO	P	B	T
CEP 11	I/P	I	MT
IAPAR 6 - Tapejara	P	B	MT
OCEPAR 11 - Juriti	P	B	MT
IAC 5 - Maringá	P	A/I	T
Somente até 1992			
OCEPAR 13 - Acauã	P	I	T
SULINO	I	I/A	MT
Trigo BR 19	I/P	I	T
Somente até 1993			
IAPAR 18 - Marumbi	I	I	T
IAPAR 32 - Guaratã	P	I/A	T
MINUANO 82	I	A	T
OCEPAR 8 - Macuco	I	B	MT
Trigo BR 22	I	I/A	MT
Trigo BR 28	I	I	T

3.3.2. Zonas B e C - Ordem decrescente de preferência

Para solos com no máximo 5% de saturação de alumínio.

Cultivar	Ciclo	Altura
PANDA	P	B
OCEPAR 19	P/I	I/B
IAPAR 29 - Cacatu	I	B
OCEPAR 16	I	I
OCEPAR 14	P	I
OCEPAR 18	P	B
IAPAR 28 - Igapó	I	B
Trigo BR 18 - Terena	P	B
IAPAR 17 - Caeté	P	B
OCEPAR 7 - Baturia	P	B
ANAHUAC	P	B
OCEPAR 11 - Juriti	P	B
IAPAR 6 - Tapejara	P	B
COCORAQUE	P	B
Somente até 1993		
IAPAR 30 - Piratã	P	I

Para solos com mais de 5% de saturação de alumínio*

Cultivar	Ciclo	Altura	Tol. ao Al+++
Trigo BR 35	I	I	T
Trigo BR 34	I	I	MT
IAPAR 41 - Tamacaré	I	A	MT
IAPAR 46	I	A	T
Trigo BR 23	I	I	MT
IAPAR 33 - Guarapuava	I	I	MT
IAPAR 42 - Ibiara	T/I	A/I	MT
Trigo BR 14	I	I	MT
OCEPAR 20	P	I	MT
IAPAR 40 - Mirim	P	B	T
OCEPAR 15	P	B	MT
CEP 11	I/P	I	MT
OCEPAR 11 - Juriti	P	B	MT
OCEPAR 12 - Maitaca	P	I/B	T
IAPAR 6 - Tapejara	P	B	MT
PAT 7392	I	I	MT
IAC 5 - Maringá	P	A/I	T
Somente até 1992			
IAPAR 22 - Guaraúna	P/I	I	MT
OCEPAR 13 - Acauã	P	I	T
SULINO	I	I/A	MT
Trigo BR 8	I	A	T
Trigo BR 19	I/P	I	T
Somente até 1993			
CEP 17 - Itapuã	I	A	T
IAPAR 18 - Marumbi	I	I	T
IAPAR 32 - Guaratã	P	I/A	T
MINUANO 82	I	A	T
OCEPAR 8 - Macuco	I	B	MT
Trigo BR 22	I	I/A	T
Trigo BR 28	I	I	T

3.3.3. Zona D - Ordem decrescente de preferência

Para solos com no máximo 5% de saturação de alumínio.

Cultivar	Ciclo	Altura
OCEPAR 17	P	I/A
OCEPAR 16	I	I
OCEPAR 14	P	I
IAPAR 29 - Cacatu	I	B
OCEPAR 19	P/I	I/B
IAPAR 28 - Igapó	I	B
Trigo BR 18 - Terena	P	B
IAPAR 17 - Caeté	P	B
PANDA	P	B
OCEPAR 18	P	B
IAPAR 53**	I	I/B
ANAHUAC	P	B
IAPAR 21 - Taquari	P	B
COCORAQUE	P	B
OCEPAR 7 - Baturia	P	B
IAPAR 6 - Tapejara	P	B
OCEPAR 11 - Juriti	P	B
Somente até 1992		
CANDEIAS	P	B
Somente até 1993		
IAPAR 30 - Piratã	P	I

Para solos com mais de 5% de saturação de alumínio*

Cultivar	Ciclo	Altura	Tol. ao Al+++
Trigo BR 37	I	I	T
IAPAR 46	I	A	T
Trigo BR 34	I	I	MT
Trigo BR 35	I	I	T
IAPAR 41 - Tamacoré	I	A	MT
IAPAR 33 - Guarapuava	I	I	MT
IAPAR 42 - Ibiara	T/I	A/I	MT
Trigo BR 23	I	I	MT
CEP 11	I/P	I	MT
CEP 14 - Tapes	T	I	T
Trigo BR 14	I	I	MT
OCEPAR 10 - Garça	I/T	I	MT
IAC 5 - Maringá	P	A/I	T
OCEPAR 11 - Juriti	P	B	MT
IAPAR 6 - Tapejara	P	B	MT
IAPAR 53**	I	I/B	MT
Somente até 1992			
IAPAR 22 - Guaraúna	P/I	I	MT
IAPAR 34 - Guaragi	I	I/A	T
Trigo BR 8	I	A	T
SULINO	I	I/A	MT
Somente até 1993			
CEP 17 - Itapuã	I	A	MT
MINUANO 82	I	A	T
Trigo BR 22	I	I/A	MT
Trigo BR 28	I	I	T

3.3.4. Zona E - Ordem decrescente de preferência

Para solos com no máximo 5% de saturação de alumínio.

Cultivar	Ciclo	Altura
PANDA	P	B
OCEPAR 19	P/I	I/B
IAPAR 29 - Cacatu	I	B
OCEPAR 16	I	I
OCEPAR 14	P	I
OCEPAR 18	P	B
IAPAR 28 - Igapó	I	B
Trigo BR 18 - Terena	P	B
IAPAR 17 - Caeté	P	B
OCEPAR 7 - Baturia	P	B
ANAHUAC	P	B
OCEPAR 11 - Juriti	P	B
IAPAR 6 - Tapejara	P	B
COCORAQUE	P	B
Somente até 1993		
IAPAR 30 - Piratã	P	I

Para solos com mais de 5% de saturação de alumínio*.

Cultivar	Ciclo	Altura	Tol. ao Al+++
Trigo BR 35	I	I	T
Trigo BR 23	I	I	MT
Trigo BR 37	I	I	T
Trigo BR 34	I	I	MT
CEP 14 - Tapes	T	I	T
IAPAR 46	I	A	T
IAPAR 33 - Guarapuava	I	I	MT
IAPAR 42 - Ibiara	T/I	A/I	MT
IAPAR 41 - Tamacaré	I	A	MT
CEP 11	I/P	I	MT
OCEPAR 15	P	B	MT
OCEPAR 12 - Maitaca	P	I/B	T
IAC 5 - Maringá	P	A/I	T
Trigo BR 14	I	I	MT
OCEPAR 10 - Garça	I/T	I	MT
OCEPAR 11 - Juriti	P	B	MT
IAPAR 6 - Tapejara	P	B	MT
Somente até 1992			
IAPAR 22 - Guaraúna	P/I	I	MT
OCEPAR 13 - Acauã	P	I	T
SULINO	I	I/A	MT
Trigo BR 8	I	A	T
Trigo BR 19	I/P	I	T
Somente até 1993			
CEP 17 - Itapuã	I	A	T
IAPAR 18 - Marumbi	I	I	T
MINUANO 82	I	A	T
OCEPAR 8 - Macuco	I	B	MT
Trigo BR 22	I	I/A	MT
Trigo BR 28	I	I	T

3.3.5. Zona F - Ordem decrescente de preferência.

Para solos com mais de 5% de saturação de alumínio*

Cultivar	Ciclo	Altura	Tol. ao Al+++
Trigo BR 35	I	I	T
IAPAR 41 - Tamacore	I	A	MT
Trigo BR 34	I	I	MT
IAPAR 46	I	A	T
Trigo BR 37	I	I	T
IAPAR 33 - Guarapuava	I	I	MT
IAPAR 42 - Ibiara	T/I	A/I	MT
Trigo BR 23	I	I	MT
CEP 14 - Tapes	T	I	T
CEP 11	I/P	I	MT
Trigo BR 14	I	I	MT
OCEPAR 10 - Garça	I/T	I	MT
IAC 5 - Maringá	P	A/I	T
Somente até 1992			
IAPAR 22 - Guaraúna	P/I	I/A	MT
IAPAR 34 - Guaragi	I	I/A	T
SULINO	I	I/A	MT
Trigo BR 8	I	A	T
Somente até 1993			
CEP 17 - Itapuã	I	A	MT
MINUANO 82	I	A	T
Trigo BR 22	I	I/A	MT
Trigo BR 28	I	I	T

* Observar grau de tolerância do alumínio em cada cultivar.

** Nova cultivar recomendada (em fase de multiplicação de sementes).

A = Alta;

I = Intermediária;

B = Baixa;

A/I = Alta para intermediária;

B/I = Baixa para intermediária;

I/A = Intermediária para alta;

I/B = Intermediária para baixa;

P = Precoce;

I = Intermediário;

T = Tardio;

P/I = Precoce para intermediário;

T/I = Tardio para intermediário;

I/P = Intermediário para precoces;

I/T = Intermediário para tardio.

Tolerância ao alumínio:

T = Tolerante;

MT = Moderadamente tolerante.

3.3.6. Linhagens e cultivares em fase final de experimentação que no seu processo de multiplicação poderão receber benefícios de financiamento e PROA-GRO, estabelecido para as cultivares recomendadas:

- Para solos com Alumínio

CEP 8538

OC 893

PF 869107

- Para solos sem Alumínio

IA 8911

IOC 904

OC 9016

4. ZONEAMENTO E ÉPOCAS DE SEMEADURAS

4.1. Estado do Paraná

4.1.1. Informações diversas

a) Segurança das recomendações:

As recomendações de épocas de semeadura são as que têm maiores probabilidades de apresentarem maiores rendimentos. São recomendadas, conforme as zonas e os ciclos das cultivares, nos decêndios assinalados: os com "P" são preferenciais e os com "T" são tolerados, conforme indicação no item "Épocas de semeadura recomendadas".

b) Adaptação das recomendações a casos especiais:

As recomendações, que são feitas para a generalidade de cada zona, devem ser adaptadas quando se configurarem casos especiais às condições locais.

4.1.2. Zoneamento para a cultura do trigo no Paraná

No Paraná, em 1980, conforme temperaturas verificadas no abrigo meteorológico, foram calculadas as prováveis ocorrências prejudiciais ao trigo, segundo os decêndios. Com vista à recomendação de cultivares e de épocas de semeadura do trigo, e considerando o regime de geada, a latitude, a altitude e o solo, o Estado foi dividido em seis Zonas, que excluem os municípios onde não tem existido a cultura nos últimos anos. Em cada Zona, foram estudados, além da geada, a precipitação pluviométrica, o rendimento e o ciclo do trigo, conforme as épocas de semeadura e o ciclo da soja. Do confronto desses estudos resultou, em cada Zona, a determinação das melhores épocas de semeadura, isto é, em quais decêndios deve ser feita a semeadura para se reduzir ao mínimo possíveis riscos à cultura. Ficou evidenciado que, em todas as Zonas, a semeadura deve ser escalonada pelos decêndios, não devendo ser feita em um só período (IAPAR-1980).

Em 1982, retomando os resultados anteriores (IAPAR-1980) foram estudadas, segundo as Zonas da cultura do trigo no Paraná, em maior período de anos (de 1943 a 1980) e numerosos locais, as temperaturas que ocorreram quando foram favoráveis as geadas, determinando, novamente as épocas de semeadura de trigo para as Zonas

do Estado, isto é, épocas referidas segundo os decêndios dos meses e conforme o ciclo das cultivares (IAPAR-1982).

Com base principalmente no regime de geada, na latitude, na altitude e no tipo de solo, foi estabelecido zoneamento com vistas às recomendações de cultivares e de épocas de semeadura de trigo no Paraná, ficando definidas as Zonas A, B, C, D, E e F conforme mapa (Figura 1). Considerando-se a utilização prática do zoneamento, os limites das Zonas foram feitos para coincidir com os dos municípios. No entanto, para atender a realidade ecológica, há áreas dos municípios de cada Zona que comportam recomendações de épocas de semeadura diferentes. No caso de cultivares, são recomendadas tanto as da Zona a que o município pertence, como as da Zona com a qual aquelas áreas se identificam por condições de altitude, respeitadas as condições de alumínio e alta fertilidade.

Os valores de altitude são apenas pontos de referência, portanto deve ser considerada uma variação de 50 m, para mais ou para menos, conforme as condições locais. Da mesma forma, as latitudes e longitudes especificadas em cada Zona são aproximadas; nesses casos, para uma melhor orientação deve-se consultar o mapa (Figura 1).

4.1.3. Épocas de semeadura recomendadas

A semeadura nos "Períodos Preferenciais" é mais favorável à maximização da produção. Nesses períodos, em geral, são obtidos os rendimentos máximos na maioria dos anos e a variabilidade dos rendimentos é menor. É aconselhável, portanto, realizar a semeadura nos "Períodos Preferenciais", de forma escalonada, visando reduzir a probabilidade de perdas, especialmente por geadas.

As semeaduras devem ser feitas nos decêndios com "P" somente quando neles houver BOAS condições. Quando essas condições não existirem, tais decêndios DEIXAM de ser preferenciais.

A época de semeadura ficará prorrogada por mais um decêndio, somente nos casos em que a falta ou excesso de chuva a impossibilite. Como a semeadura além do decêndio recomendado apresenta menor probabilidade de rendimento satisfatório, o tricultor deverá consultar órgão de Assistência Técnica em cada caso de possível prorrogação.

Nas áreas mais sujeitas à incidência de *Pyricularia*, sugere-se preferencialmente a semeadura após o primeiro decêndio de abril, nas zonas A, B e C.

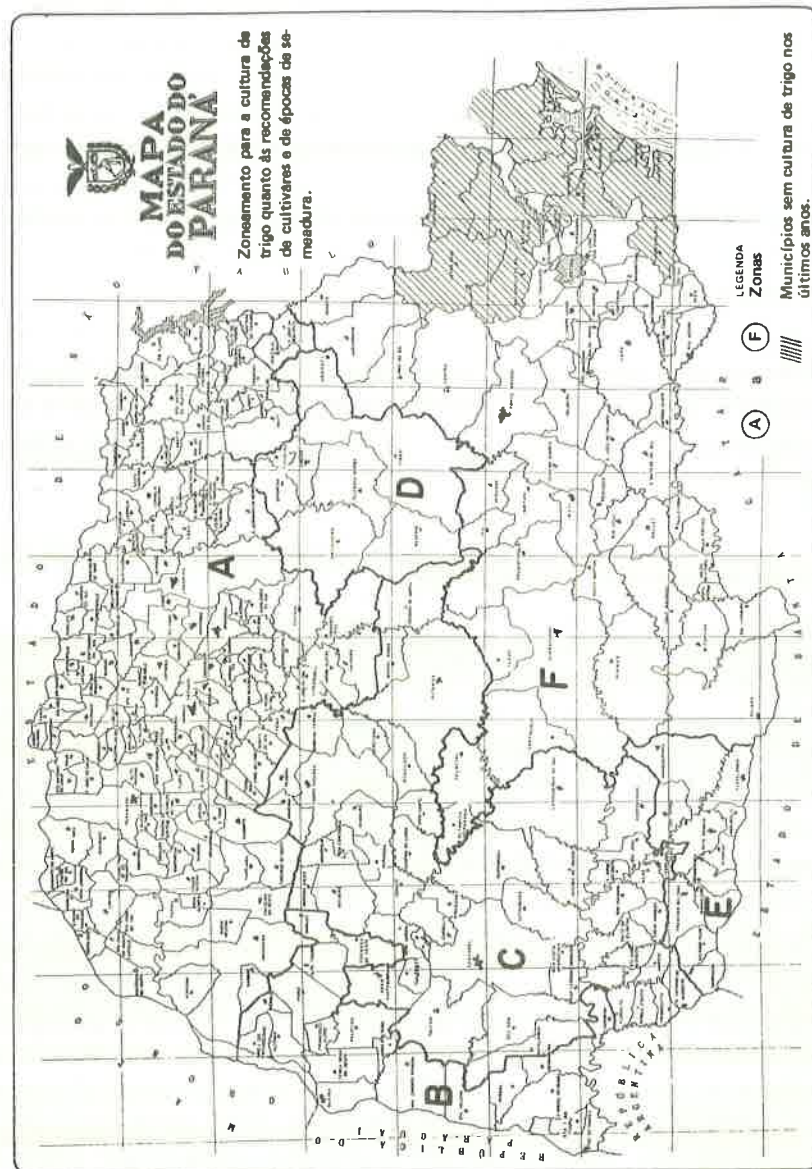


Fig. 1. Zonamento para a cultura de trigo quanto às recomendações de cultivares e épocas de semeadura.

- ZONA A:

Ciclo das Cultivares	Março	Abril			Maio	
	III	I	II	III	I	II
Precoce e intermediário	T	P	P	P	T	T
Latitude (S)	Longitude (W)			Altitude (m)		
22°30' a 24°30'	49°30' a 54°			Abaixo de 700		

Observações:

Nas áreas de altitude acima de 700 m, como parte dos municípios de Apucarana, Arapongas, Califórnia, Cambira, Congonhinhas, Faxinal, Londrina, Jandaia do Sul, Marilândia do Sul, Rolândia, Rosário do Ivaí, Sabáudia, Santa Cecília do Pavão, Santo Antonio do Paraíso, São Jerônimo da Serra, São Sebastião da Amoreira e outros, a época recomendada é a da ZONA C.

Nas áreas de altitude acima de 700 m, como parte dos municípios de Ibaiti, São José da Boa Vista e Wenceslau Braz, a época recomendada é a da ZONA D.

Relação dos Municípios:

Abatiá, Alto Paraná, Alvorada do Sul, Amaporã, Andirá, Apucarana, Arapongas, Assaí, Astorga, Atalaia, Bandeirantes, Barra do Jacaré, Bela Vista do Paraíso, Bom Sucesso, Borrazópolis, Cafeara, Califórnia, Cambará, Cambé, Cambira, Carlópolis, Centenário do Sul, Cianorte, Cidade Gaúcha, Colorado, Congonhinhas, Conselheiro Mairinck, Cornélio Procopio, Cruzeiro do Oeste, Cruzeiro do Sul, Diamante do Norte, Douradina, Doutor Camargo, Engenheiro Beltrão, Faxinal, Fênix, Floraí, Floresta, Florestópolis, Flórida, Godoy Moreira, Grandes Rios, Guairacá, Guapirama, Guaporema, Guaraci, Ibaiti, Ibioporã, Icaraíma, Iguaçu, Inajá, Indianópolis, Itaguapé, Itambaracá, Itambé, Itaúna do Sul, Ivaiporã, Ivaté, Ivatuba, Jaboti, Jacarezinho, Jaguapitã, Jandaia do Sul, Japira, Japurá, Jardim Alegre, Jardim Olinda, Jataizinho, Joaquim Tavora, Jundiá do Sul, Jussara, Kloré, Leópolis, Loanda, Lobato, Londrina, Lunardelli, Lupionópolis, Mandaguaçu, Mandaguari, Maria Helena, Marialva, Marilândia do Sul, Marilena, Maringá, Marumbi, Mirador, Mirassolva, Munhoz de Mello, Nossa Senhora das Graças, Nova Aliança do Ivaí, Nova América da Colina, Nova Esperança, Nova Fátima, Nova Londrina, Nova Olimpia, Ourizona, Paçandu, Paraíso do Norte, Paranacity, Paranapoema,

Paranavaí, Pérola, Pinhalão, Planaltina do Paraná, Porecatu, Porto Rico, Presidente Castelo Branco, Primeiro de Maio, Quatiguá, Querência do Norte, Quinta do Sol, Rancho Alegre, Ribeirão Claro, Ribeirão do Pinhal, Rio Bom, Rolândia, Rondon, Rosário do Ivaí, Sabaúdia, Salto do Itararé, Santa Amélia, Santa Cecília do Pavão, Santa Cruz do Monte Castelo, Santa Fé, Santa Inês, Santa Izabel do Ivaí, Santa Mariana, Santana do Itararé, Santo Antonio do Caiuá, Santo Antonio do Paraíso, Santo Antonio da Platina, Santo Inácio, São Carlos do Ivaí, São Jerônimo da Serra, São João do Caiuá, São João do Ivaí, São Jorge do Ivaí, São José da Boa Vista, São Pedro do Ivaí, São Pedro do Paraná, São Sebastião da Amoreira, São Tomé, Sarandi, Sertaneja, Sertãoópolis, Siqueira Campos, Tamboara, Tapejara, Tapira, Terra Boa, Terra Rica, Tomazina, Tunneiras do Oeste, Umuarama, Uniflor, Uvaí, Wenceslau Braz, Xambrê.

- ZONA B:

Ciclo das Cultivares	Março	Abril			Maio		
	III	I	II	III	I	II	III
Precoce		P	P	P	P	P	T
Intermediário	P	P	P	P	T	T	
Latitude (S) 23°30' a 25°30'	Longitude (W) 53°15' a 54°30'			Altitude (m) Abaixo de 500			

Relação de Municípios:

Altônia, Alto Piquiri, Capanema, Formosa do Oeste, Foz do Iguaçu, Francisco Alves, Guaira, Iporã, Jesuítas, Marechal Cândido Rondon, Mariluz, Medianeira, Missal, Nova Santa Rosa, Palotina, Pérola, Santa Helena, Santa Terezinha do Itaipu, São Jorge do Patrocínio, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, Terra Roxa.

- ZONA C:

Ciclo das Cultivares	Abril			Maio		
	I	II	III	I	II	III
Precoce	P	P	P	P	P	T
Intermediário	P	P	P	P	T	T
Latitude (S) 23°45' a 26°15'	Longitude (W) 51° a 54°			Altitude (m) 500 a 850		

Observações:

Nas áreas de altitude abaixo de 500 m (mais próximas da Zona A), como parte dos municípios de Araruna, Barbosa Ferraz, Corumbataí do Sul, Janiópolis, Peabiru e outros, a época recomendada é a da ZONA A.

Nas áreas de altitude abaixo de 600 m (mais próximas da Zona A), como parte dos municípios de Cândido de Abreu, Manoel Ribas, Nova Tebas e Pitanga, a época recomendada é a da ZONA A.

Nas áreas de altitude abaixo de 500 m (mais próximas da Zona B), como parte dos municípios de Assis Chateaubriand, Corbélia, Diamante do Norte, Goioerê, Matelândia, Moreira Sales, Nova Aurora, Toledo, Ubatã e outros, a época recomendada é a da ZONA B.

Nas áreas de altitude acima de 600 m (mais próximas da Zona E), como parte dos municípios de Chopinzinho, Enéas Marques, Itapejara do Oeste, São João, Verê e outros, a época recomendada é a da ZONA E;

Nas áreas de altitude acima de 800 m (mais próximas da Zona F), como parte dos municípios de Guaraniaçu, Laranjeiras do Sul, Pitanga e outros, a época recomendada é a da ZONA F.

Relação dos Municípios:

Ampére, Araruna, Assis Chateaubriand, Barbosa Ferraz, Boa Esperança, Boa Vista da Aparecida, Braganey, Cafelândia, Campina da Lagoa, Campo Bonito, Campo

Mourão, Cândido de Abreu, Capitão Leônidas Marques, Cascavel, Catanduvas, Céu Azul, Chopinzinho, Corbélia, Corumbatai do Sul, Diamante do Norte, Dois Vizinhos, Enéas Marques, Goioerê, Guaraniaçu, Ibema, Iretama, Itapejara do Oeste, Janiópolis, Juranda, Laranjeiras do Sul, Lindoeste, Luiziana, Mamborê, Manoel Ribas, Matelândia, Moreira Sales, Nova Aurora, Nova Cantu, Nova Prata do Iguaçu, Nova Tebas, Ouro Verde do Oeste, Peabiru, Pérola do Oeste, Pitanga, Planalto, Pranchita, Quedas do Iguaçu, Realeza, Roncador, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, Santo Antonio do Sudoeste, São João, São Jorge do Oeste, Sulina, Santa Tereza do Oeste, Toledo, Três Barras do Paraná, Tupãssi, Ubatã, Vera Cruz do Oeste, Verê.

- ZONA D:

Ciclo das Cultivares	Maio			Junho	
	I	II	III	I	II
Precoce	P	P	P	P	T
Intermediário e tardio	P	P	P	P	T
Latitude (S)	Longitude (W)			Altitude (m)	
23°45' a 25°	49°30' a 51°15'			600 a 850	

Observações:

Nas áreas de altitude abaixo de 600 m, como parte dos municípios de Arapoti, Curiúva, Ortigueira, Reserva e Sapopema, a época recomendada é a da ZONA A;

Nas áreas de altitude acima de 850 m, como parte dos municípios de Arapoti, Reserva e Tibagi, a época recomendada é a da ZONA F.

Relação dos Municípios:

Arapoti, Curiúva, Figueira, Ortigueira, Reserva, Sapopema, Telêmaco Borba e Tibagi.

- ZONA E:

Ciclo das Cultivares	Maio			Junho			Julho
	I	II	III	I	II	III	I
Precoce		P	T	P	P	P	P
Intermediário	P	T	P	P	P	P	
Tardio	P	T	P	P	P		
Latitude (S)	Longitude (W)			Altitude (m)			
25°45' a 26°30'	52° a 53°45'			600 a 800			

Observações:

Nas áreas de altitude acima de 800 m, como parte dos municípios de Clevelândia, Mangueirinha, Mariópolis, Vitorino e outros, a época recomendada é a da ZONA F;

Nas áreas de altitude abaixo de 600 m, como parte do município de Mangueirinha, a época recomendada é a da ZONA C.

Relação dos Municípios:

Barracão, Bom Sucesso do Sul, Clevelândia, Coronel Vivida, Francisco Beltrão, Honório Serpa, Mangueirinha, Mariópolis, Marmeleiro, Pato Branco, Renascença, Salgado Filho e Vitorino.

- ZONA F:

Ciclo das Cultivares	Maio	Junho			Julho	
	III	I	II	III	I	II
Precoce		T	P	P	P	T
Intermediário	T	P	P	P	P	T
Tardio	T	P	P	P	P	
Latitude (S)	Longitude (W)			Altitude (m)		
24° a 26°45'	49° a 53°			Acima de 800		

Observações:

- Nas áreas mais sujeitas a geadas, semear escalonadamente;
- Nas áreas de altitude abaixo de 600 m, como parte dos municípios de Altamira do Paraná, Cantagalo, Guarapuava, Palmital e Pinhão, a época recomendada é a da ZONA C;
- Nas áreas de altitude abaixo de 800 m, como parte dos municípios de Palmital e Pinhão a época recomendada é a da ZONA E;
- Nas áreas de altitude abaixo de 600 m, como parte dos municípios de Jaguariaíva e Sengés, época recomendada é a da ZONA A.

Relação dos Municípios:

Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Altamira do Paraná, Antonio Olinto, Araucária, Balsa Nova, Bituruna, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Largo, Cantagalo, Castro, Colombo, Contenda, Cruz Machado, Curitiba, Fazenda Rio Grande, General Carneiro, Guarapuava, Imbituva, Inácio Martins, Ipiranga, Irati, Ivaí, Jaguariaíva, Lapa, Mallet, Mandirituba, Palmas, Palmeira, Palmital, Paula Freitas, Paulo Frontin, Pien, Pinhão, Piraí do Sul, Piraquara, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Porto Vitória, Prudentópolis, Quitandinha, Rebouças, Rio Azul, Rio Negro, São João do Triunfo, São José dos Pinhais, São Mateus do Sul, Sengés, Teixeira Soares, Turvo, União da Vitória.

4.2. Estado de São Paulo

4.2.1. Épocas de semeadura por regiões tritícolas:

1 – Zona A - Região do Vale do Paranapanema:

O período ideal de semeadura situa-se entre 15.03 a 30.04, sendo tolerado até 15.05;

2 – Zona A-1:

A época de semeadura recomendada é de 15.03 a 30.04;

3 – Zona B:

A época de semeadura é de 15.03 a 31.05, sendo tolerada até 15.06. Semear em abril somente se não for possível semear em outra época.

Observações a serem consideradas:

As estiagens prolongadas que ocorrem durante o mês de abril têm prejudicado a germinação da cultura. Quando acontecem após a semeadura ou posterior à germinação acarretam grande incidência de pragas (lagarta rosca e elasmô).

O trigo, quando semeado em abril e princípio do mês de maio, pode ser prejudicado devido à probabilidade de ocorrência de geadas nos meses de junho e julho por ocasião do florescimento, estando sujeito, portanto, à queda de produtividade. Recomenda-se o escalonamento da semeadura e ou a diversificação de cultivares para reduzir esse risco.

As lavouras semeadas nos meses de maio e junho, deverão obedecer o esquema fitossanitário estabelecido pela Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo, para um maior sucesso na produtividade final da cultura do trigo, em razão da maior incidência de moléstias devido a umidade elevada no período do florescimento à maturação.

O distrito de Alambari, pertencente ao município de Itapetininga, situado na Zona B, para fins de trigo de sequeiro deverá respeitar a época de semeadura de 15 a 31 de março, com tolerância até 15.04, utilizando-se das cultivares recomendadas para esse fim. Entretanto, se o agricultor optar pela irrigação, deverá utilizar as cultivares e época de semeadura recomendadas na Zona D.

Nos municípios de Taquarituba, Itaporanga, Coronel Macedo e Itaberá, os distritos de Guarizinho e os bairros de Capoeirão e Amarela Velha no município de Itapeva, por se encontrarem entre linhas isotérmicas localizadas em faixa de transição entre as Zonas B e C, os agricultores que optarem pela irrigação por aspersão nessas localidades poderão utilizar as cultivares recomendadas para a Zona C, prevalecendo, entretanto, as demais recomendações da Zona B, época de semeadura, etc.

4 – Zona C (transição entre A e B):

O período ideal de semeadura situa-se de 15.03 a 30.04, sendo tolerado até 15.05. Para a cultura irrigada por aspersão vai até 30.05.

5 – Zona D, Zona E, Zona F - distrito tritícola de São José do Rio Preto, Zona G - distrito tritícola de Ribeirão Preto Zona H - distrito tritícola de Campinas: somente para as áreas com irrigação por aspersão:

A época de semeadura é de 01.04 a 31.05.

Observações a serem consideradas para a Zona D:

Por localizarem-se entre as linhas isotérmicas (faixa de transição) que separa as Zonas B e D, os bairros da Quadra, Turvo, Pederneiras, Enchovia, Rio Tatui, Jurumirim e Guaraná, situadas no município de Tatuf - Zona D, para fins de trigo de sequeiro recomenda-se utilizar a época de semeadura compreendida pelo período de 15 a 31.03, com tolerância até 15.04, utilizando-se para tanto, das cultivares recomendadas para a Zona B (sequeiro).

6 - Zona I - Região do vale do Paraíba:

A época de semeadura recomendada vai de 15.03 a 30.04, sendo tolerada até 15.05.

4.2.2. Relação dos municípios integrantes de cada Zona Triticola do Estado de São Paulo

A relação dos municípios do Estado de São Paulo, situados dentro de um zoneamento ecológico para o trigo, é uma solicitação muito antiga de todas as áreas envolvidas com a cultura (pesquisadores, assistência técnica, os órgãos de crédito, cooperativas e agricultores). Isto facilitaria a introdução do trigo em novas áreas e melhoraria o nível da cultura nas áreas tradicionais de cultivo, como a Região do Vale do Paranapanema, doravante denominada Zona A e a Região Sul, que foi desmembrada em Zonas B e C, esta última área de transição entre as Zonas A e B, que apresentavam-se conflitantes em relação à época de semeadura e às cultivares indicadas para a região. É uma das regiões que apresenta menor índice pluviométrico do Estado e uma diversificação ainda maior com relação a tipos de solos.

O mapa com o zoneamento para a cultura do trigo no Estado de São Paulo encontra-se na Figura 2.

- Zona A (Vale do Paranapanema) - sequeiro e irrigado:

Assis, Benardino de Campo, Borá, Campos Novos Paulista, Cândido Mota, Chavantes, Cruzália, Espírito Santo do Turvo, Fartura, Florínea, Ibirarema, Iepê, Ipauçu, Lutécia, Manduri, Maracaá, Óleos, Ourinhos, Palmital, Paraguaçu Paulista, Piraju, Platina, Ribeirão do Sul, Salto Grande, Santa Cruz do Rio Pardo, São Pedro do Turvo, Sarutá, Tarumã e Timburi.

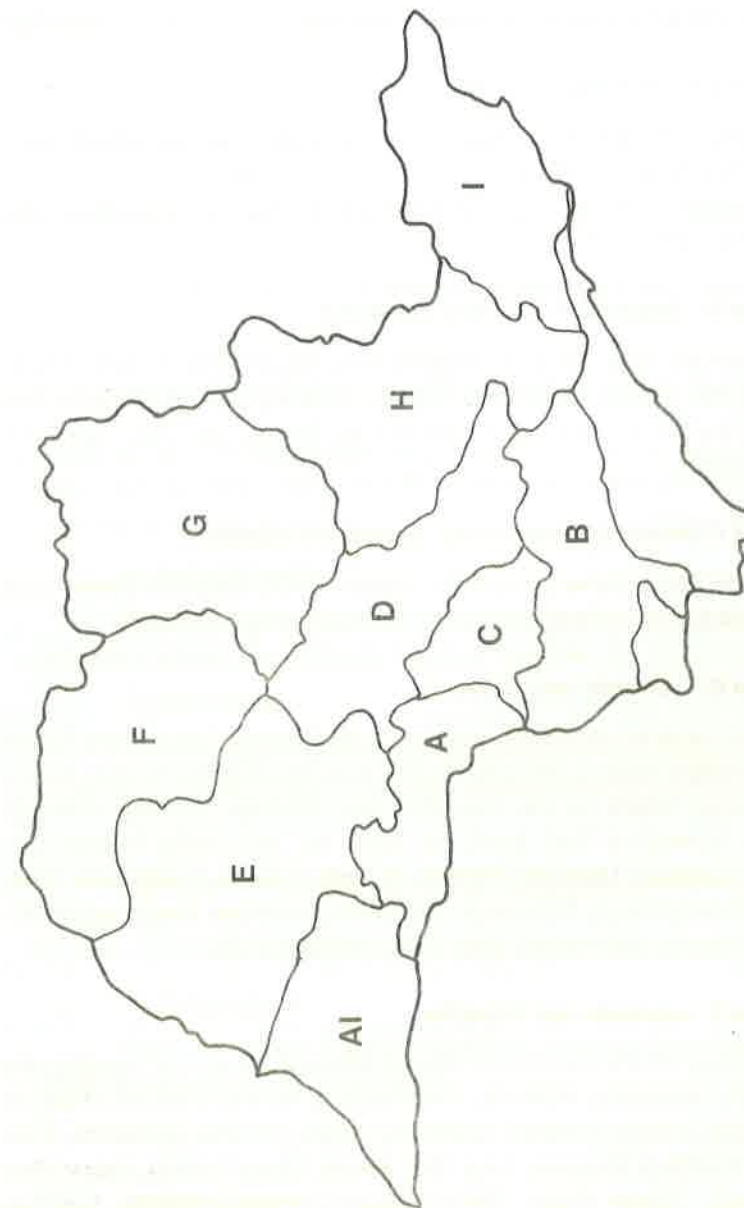


Fig. 2. Zoneamento para a cultura do trigo, quanto às recomendações de época de semeadura e recomendações de cultivares para o Estado de São Paulo.

Observações:

Mais os distritos de Agesse e Gardênia, pertencentes ao município de Rancharia.

— Zona A-1 - sequeiro e irrigado:

Anhumas, Caiuá, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Nandiba, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Pirapozinho, Rancharia, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio.

— Zona B - Região Sul - sequeiro e irrigado:

Araçoiaba da Serra, Barão de Antonina, Buri, Capão Bonito, Coronel Pacheco, Guapiara, Ibiúna, Itaberá, Itapetininga, Itapeva, Itaporanga, Itararé, Piedade, Pilar do Sul, Ribeirão Branco, Riversul, São Miguel Arcanjo, Sarapuí, Sorocaba, Tapirai, Taquarituba e Votorantin.

— Zona C (transição entre A e B) - sequeiro e irrigado:

Águas de Santa Bárbara, Angatuba, Arandu, Avaré, Cerqueira Cesar, Iaras, Itai, Itatinga, Paranapanema, Santa Bárbara do Rio Pardo, Taguai e Tejuca.

— Zona D - somente com irrigação:

Agudos, Anhembí, Areiópolis, Arealva, Avaí, Balbinos, Bariti, Barra Bonita, Bauru, Bocaina, Bofete, Boituva, Boracéia, Borebi, Botucatu, Cabrália Paulista, Cabreúva, Cesário Lange, Capela do Alto, Cerquilha, Dois Córregos, Duartina, Guarantã, Guareí, Jacanga, Iguaçu do Tietê, Iperó, Itaju, Itapuí, Itu, Jaú, Laranjal Paulista, Lençóis Paulista, Lucianópolis, Macatuba, Mineiros do Tietê, Pardinho, Pederneiras, Pereiras, Pirajuf, Piratininga, Pongai, Porangaba, Porto Feliz, Presidente Alves, Reginópolis, Salto, Salto de Pirapora, São Manuel, Tatuf, Tietê, Ubarajara e Uru.

— Zona E - somente com irrigação:

Adamantina, Alfredo Marcondes, Alvares Machado, Álvaro de Carvalho, Alto Alegre, Andradina, Araçatuba, Auriflama, Avandava, Bastos, Barbosa, Bento de Abreu, Bilac, Birigui, Braúna, Buritama, Cafelândia, Calabu, Castilho, Clementina, Coroados, Dracena, Echapora, Elvilândia, Flora Rica, Floreal, Flórida Paulista, Gabriel Monteiro, Gália, Garça, Gastão Vidigal, General Salgado, Getulina, Glicério, Guaiçara, Guaimbé, Guaracai, Guararapes, Guzelândia, Herculândia, Iacri, Inúbia Paulista, Inda-

na, Irapura, Irapuru, João Ramalho, Júlio Mesquita, Junqueirópolis, Levinia, Lins, Lucélia, Lupércio, Luziânia, Magda, Marília, Mariópolis, Mirandópolis, Monte Castelo, Muritiga do Sul, Nova Guataporanga, Nova Independência, Ocaçu, Oriente, Oscar Bressani, Osvaldo Cruz, Ouro Verde, Pacaembu, Panorama, Parapuã, Paulicéia, Penápolis, Pereira Barreto, Piacatu, Piquerobi, Pompéia, Presidente Wenceslau, Promissão, Quatã, Queiroz, Quintana, Regente Feijó, Rinópolis, Rubiácia, Sabino, Sagres, Salmorão, Santa Mercedes, Santo Expedito, Santonópolis do Aguapei, São João do Paulo D'Alho, Sud Menucci, Tupã, Tupi Paulista, Turiúba, Valparaíso, Vera Cruz.

— Zona F - Distrito tritícola de São José do Rio Preto - somente com irrigação:

a) São José do Rio Preto:

Adolfo, Altair, Bady-Bassit, Bálsamo, Cedral, Guapiáçu, Guaraci, Ibirá, Icem, Jaci, José Bonifácio, Macauba, Mendonça, Mirassol, Mirassolândia, Monções, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Nipoã, Nova Aliança, Nova Granada, Nova Luzitana, Olímpia, Onda Verde, Orindiuva, Palestina, Paulo de Faria, Planalto, Porlioni, Potirendaba, São José do Rio Preto, Sebastianópolis do Sul, Tanabi, Uchôa, União Paulista.

b) Fernandópolis:

Estrela D'Oeste, Fernandópolis, Guarani D'Oeste, Indaporã, Macedônia, Meridiano, Mira Estrela, Pedranópolis, Populina, São João das Duas Pontes, Turmalina.

c) Catanduva:

Ariranha, Cajobi, Catanduva, Catiguá, Embaúba, Itajabi, Irapuã, Nova Horizonte, Palmares Paulista, Paraíso, Pindorama, Sales, Santa Adélia, Severina, Tabapuã, Urupês.

d) Jales:

Aparecida D'Oeste, Dirce Reis, Dolcinópolis, Jales, Marinópolis, Palmeira D'Oeste, Santa Rita D'Oeste, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, Paranaíba, Rubinéia, Santa Albertina, Santa Clara D'Oeste, Santa Fé do Sul, Três Fronteiras e Urânia.

e) Votuporanga:

Alvares Florence, Américo de Campos, Cardoso, Cosmorama, Pontes Gestal, Riolândia, Valentin Gentil, Votuporanga.

— Zona G - Distrito tritícola de Ribeirão Preto - somente com irrigação

a) Ribeirão Preto:

Altinópolis, Batatais, Barrinha, Brodosqui, Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Cra-

vinhos, Dumont, Guatapar, Jardinópolis, Luiz Antonio, Pontal, Pradópolis, Ribeirão Preto, Santa Rita do Passa Quatro, Santa Rosa do Viterbo, Santo Antonio da Alegria, São Simão, Serra Azul, Serrana, Sertãozinho.

b) São Carlos:

Descalvado, Dourados, Ibaté, Ribeirão Bonito e São Carlos.

c) Ituverava:

Aramina, Buritizal, Guar, Igarapava, Ituverava, Jequiara, Miguelópolis.

d) Araraquara:

Américo Braziliense, Araraquara, Boa Esperança do Sul, Borborema, Cândido Rodrigues, Dobrada, Ibitinga, Itápolis, Mato, Motuca, Nova Europa, Rincão, Santa Lúcia, Tabatinga.

e) Franca:

Cristais Paulista, Franca, Itirapuã, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão Corrente, Rifaina, São José da Bela Vista.

f) São Joaquim da Barra:

Ipuã, Morro Agudo, Nuporanga, Orlândia, Sales de Oliveira, São Joaquim da Barra.

g) Barretos:

Barretos, Colina, Colmbia, Guaira, Jaborandi.

h) Jaboticabal:

Bebedouro, Fernando Prestes, Guariba, Ibitiuna, Jaboticabal, Monte Alto, Monte Azul Paulista, Pirangi, Pitangueiras, Santa Ernestina, Taiasul, Taiuva, Taquaritinga, Terra Roxa, Viradouro, Vista Alegre do Alto.

— ZONA H - Distrito tritícola de Campinas: - somente com irrigao

a) Campinas:

Amparo, guas de Lindóia, Americana, Arthur Nogueira, Capivari, Campinas, Cosmópolis, Elias Fausto, Indaiatuba, Itapira, Jaguariuna, Lindóia, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Mombuca, Monte Alegre do Sul, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Rafard, Santo Antonio da Posse, Serra Negra, Socorro, Sumaré, Valinhos, Vinhedo.

b) Piracicaba:

guas de São Pedro, Charqueada, Iracempolis, Piracicaba, Rio das Pedras, Santa Bárbara do Oeste, Santa Maria da Serra, São Pedro, Torrinha.

c) Casa Branca:

Caconde, Casa Branca, Itobi, Mococa, Santa Cruz das Palmeiras, São José do Rio Pardo, Tambau, Tapiratiba.

d) Rio Claro:

Analândia, Brotas, Corumbatai, Ipeúna, Itirapina, Rio Claro, Santa Gertrudes.

e) Bragança Paulista:

Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Joanópolis, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracicaba.

f) Limeira:

Araras, Conchal, Cordeirópolis, Leme, Limeira, Pirassununga, Porto Ferreira, Santa Cruz da Conceio.

g) São João da Boa Vista:

Agua, guas da Prata, Divinolândia, Espírito Santo do Pinhal, Santo Antonio do Jardim, São João da Boa Vista, São Sebasto da Grama, Vargem Grande do Sul.

h) Jundiaí:

Campo Limpo, Itatiba, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Louveira, Morungaba, Várzea Paulista.

— ZONA I (várzeas) - Vale do Paraíba:

Aparecida, Caçapava, Guaratinguetá, Jacareí, Lorena, Pindamonhangaba, Piquete, Roseira, Salesópolis, São José dos Campos, Taubaté, Tremembé.

4.3. Estado do Mato Grosso do Sul

4.3.1. Trigo não irrigado

— Região A

A época de semeadura  de 20 de março a 30 de abril, sendo preferencial o período de 10 a 30 de abril. Admiti-se aumentar em até dez dias o limite final da época recomendada, a critério da assistência técnica, quando ocorrerem adversidades climáticas que justifiquem.

Essa região compreende os municípios de: Anaurilândia, Angélica, Bataguassu, Bataiporã, Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Itaquirai, Ivinhema, Jateí, Juti, Maracaju, Navirai, Nova Andradina, Rio Brilhante, Sidrolândia, Taquarussu, Vicentina.

— **Região B:**

A época de semeadura é de 01 de abril a 15 de março.

Pertencem a esta região os municípios de: Amambai, Antonio João, Aral Moreira, Coronel Sapucaia, Eldorado, Iguatemi, Mundo Novo, Paranhos, Ponta Porã, Sete Quedas, Tacuru.

— **Região C**

A época de semeadura é de 20 de março a 30 de abril.

Pertencem a esta região os municípios de: Anastácio, Aquidauana, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Dois Irmãos do Buriti, Jardim, Nioaque, Miranda, Porto Murtinho, Terenos.

— **Região D**

A época de semeadura é de 20 de março a 15 de abril.

Esta região compreende os municípios de: Bandeirantes, Corguinho, Jaraguari, Rochedo, São Gabriel do Oeste.

— **Unidades de Observação**

Considerando o interesse dos agricultores e a necessidade de maiores informações em relação à cultura do trigo, poderão ser implantadas Unidades de Observação nos municípios de Água Clara, Camapuã, Ribas do Rio Pardo e Rio Verde de Mato Grosso. Essas Unidades terão direito ao crédito rural e cobertura do PROAGRO, com assistência técnica da EMPAER, dentro das seguintes limitações:

- Em Camapuã, até dez Unidades de Observação, com no máximo 20 hectares cada, sendo que algumas dessas poderão ser implantadas no extremo norte dos municípios de Água Clara e Ribas do Rio Pardo.
- Em Rio Verde do Mato Grosso, até cinco unidades com no máximo 20 hectares cada.
- A época de semeadura é de 20 de março a 15 de abril.

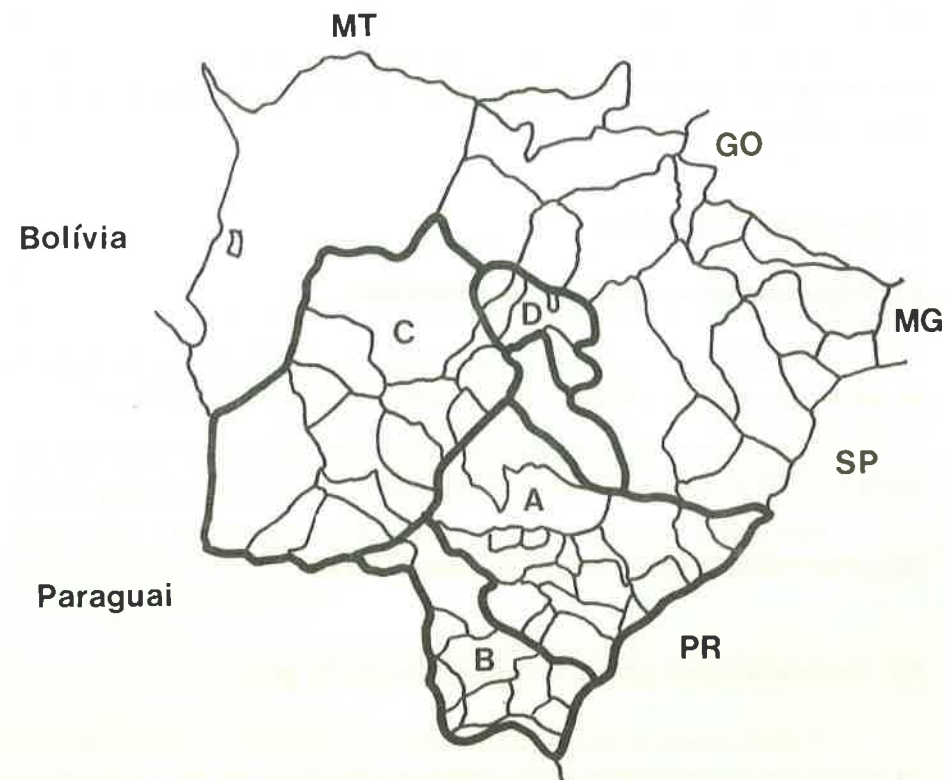


Fig. 3. Zoneamento para a cultura do trigo quanto à época de semeadura e recomendações de cultivares para o Estado do Mato Grosso do Sul.

Legenda: A, B, C e D = Zonas tritícolas.

Observações:

- a) As culturas de ciclo tardio, BR 11-Guarani e BR 31-Miriti, apresentam melhor comportamento quando semeadas no início das épocas recomendadas;
- b) Não é permitida a prorrogação na época de semeadura de trigo nas Regiões B, C e D.

4.3.2. Trigo irrigado:

A época de semeadura recomendada para o trigo irrigado é de 20 de março a 31 de maio nas regiões A, B, C e D. Não é recomendada a prorrogação da época de semeadura.

5. PRÁTICAS CULTURAIS

5.1. 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 aptas por metro quadrado.

Para cultivares de porte alto, a densidade que, preferencialmente, deve ser usada é de 350 sementes aptas por metro quadrado.

Para o Mato Grosso do Sul, a densidade de semeadura para o trigo irrigado deverá ser de 300 sementes viáveis por metro quadrado.

5.2. Recomendações gerais do uso e manejo do solo

O atual sistema de exploração agrícola tem induzido a um processo acelerado de degradação dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo e a um perigo de desequilíbrio de todo o sistema ambiental. Neste sentido, torna-se urgente e imprescindível a adoção de uma atitude conservacionista visando conservar e/ou melhorar o solo e, conseqüentemente, o próprio meio.

5.2.1. Manejo de resíduos culturais:

O manejo correto dos resíduos culturais é de grande importância, inclusive para o controle das perdas por erosão do solo. Desta forma, a queima de restevos ou vegetação de cobertura do solo deve ser definitivamente eliminada. Isto porque ela reduz a infiltração de água e aumenta a suscetibilidade do solo à erosão. Além disso, contribui para a diminuição do teor de matéria orgânica e, desse modo, influencia negativamente vários atributos do solo, entre os quais, a capacidade de retenção de cátions e água. Durante a combustão, o Nitrogênio e o Enxofre são perdidos por volatilização e os demais nutrientes, contidos na matéria orgânica, após rápida conversão para a forma inorgânica, são perdidos mais facilmente por lixiviação ou na enxurrada.

Em áreas onde não se cultiva durante o período de inverno, o manejo dos resíduos e o controle das plantas daninhas, através da incorporação com grades ou arados, não são recomendados. Nesse caso, o controle de invasoras, quando necessário, deve ser realizado com roçadeiras ou mesmo com herbicidas e o trabalho com o solo deve ficar restrito ao preparo para a semeadura da cultura seguinte.

5.2.2. Manejo dos resíduos de culturas destinadas à produção de grãos:

Para as colheitas das culturas anuais de verão e de inverno, recomenda-se o uso de colheitadeiras equipadas com picador de lâminas afiadas e com distribuidor regulado, para que a palha seja adequadamente triturada e uniformemente distribuída numa faixa correspondente à largura da plataforma da máquina. A palha deve permanecer sobre a superfície do solo pelo maior espaço de tempo possível.

Na resteva do milho, haverá necessidade de uma operação complementar para picar melhor os resíduos. Para isto, recomenda-se: roçadeira, segadeira, tarup, rolo faca ou grade niveladora fechada.

5.2.3. Manejo dos resíduos das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde:

O manejo mais eficaz dessas culturas é através do uso, na fase de floração, da roçadeira, da segadeira, do tarup, do rolo faca ou de herbicidas, deixando-se os resíduos sobre a superfície do solo.

5.2.4. Preparo do solo:

Longe de ser uma tecnologia simples, o preparo compreende um conjunto de práticas que, usado racionalmente, pode manter por longo tempo alta produtividade das culturas. Embora usado de maneira incorreta, leva rapidamente à degradação dos atributos físicos do solo, diminuindo, paulatinamente, o seu potencial produtivo.

Recomendações generalizadas podem ser inadequadas, visto que glebas diferentes quanto aos aspectos edáficos e fisiográficos podem exigir manejos diferentes. Entretanto, recomenda-se os seguintes cuidados:

- alternar tipo de implemento e profundidade de trabalho;
- diminuir o número de operações e, conseqüentemente, o trânsito sobre as áreas cultivadas;
- diminuir a quebra excessiva de torrões, reduzindo a pulverização superficial e formação de crostas;

- revolver o solo o mínimo possível;
- trabalhar o solo quando este apresentar umidade adequada;
- deixar o máximo de resíduos vegetais sobre a superfície do terreno.

Em áreas onde se realizou o preparo mínimo e que apresentam grande quantidade de resíduos culturais sobre a superfície do solo, para a correta deposição de sementes e de fertilizantes, as semeadoras devem ser equipadas com disco duplo, roda reguladora de profundidade e permitir um pequeno adensamento na linhas de plantio.

5.2.5. Condições de umidade

Quando o preparo é executado com o solo excessivamente úmido, este poderá ficar predisposto à formação de camada subsuperficial compactada e aderir com maior força aos implementos (em solos argilosos) até o ponto de impossibilitar a operação desejada.

Por outro lado, deve-se também evitar o preparo com o solo muito seco, pois será necessário maior número de gradagens para obter-se suficiente destorroamento que permita efetuar a operação de semeadura. Caso seja imprescindível o preparo primário, com o solo seco, realizar o nivelamento e o destorroamento após uma chuva.

A condição ideal de umidade para o preparo do solo pode ser detectada facilmente a campo: um torrão de solo, coletado na profundidade média de trabalho, submetido a uma leve pressão entre os dedos polegar e indicador, desagrega-se sem oferecer resistência. Quando do uso de arados e grades para preparar o solo, pode-se considerar como umidade ideal a faixa friável. Quando do uso de escarificadores, a faixa ideal é tendendo a seco.

5.2.6. Alternância de implementos e da profundidade de trabalho:

O uso excessivo do mesmo implemento no preparo do solo, operando sistematicamente na mesma profundidade e, principalmente, em condições de umidade acima do ideal, tem provocado entre outros problemas, a formação de camada compactada.

A alternância de implementos de preparo do solo, que trabalhem a diferentes profundidades e possuam diferentes mecanismos de corte e a observância do teor de umidade adequado para a movimentação do solo, são importantes para minimizar a sua degradação.

Em substituição à gradagem pesada no preparo primário do solo, utilizar a aração ou escarificação. A escarificação, como alternativa de preparo, substitui, com van-

tagens, a aração e a gradagem pesada, desde que se reduza o número de gradagens niveladoras. Além disso, mantém o máximo possível de resíduos culturais sobre a superfície, o que é desejável. A alternância da profundidade de trabalho é recomendada, visando impedir a formação de camada compactada.

Em áreas onde o solo sempre foi preparado superficialmente, principalmente no caso de latossolo roxo distrófico ou álico, o preparo mais profundo (mais ou menos 30 cm), poderá trazer à superfície, camada de solo não corrigida, com presença de alumínio, manganês e ferro e baixa disponibilidade de fósforo, que podem prejudicar o desenvolvimento das plantas. Neste caso, faz-se necessário o conhecimento da distribuição dos nutrientes, do alumínio trocável e do pH no perfil do solo, além do histórico da correção de acidez.

5.2.7. Compactação do solo:

A ação e a pressão dos implementos do preparo, especialmente quando esta operação é feita em condições de solo excessivamente úmido, continuamente na mesma profundidade, somadas ao tráfego intenso de máquinas agrícolas, leva à formação de duas camadas distintas: uma superficial, pulverizada e outra compactada (pé-de-arado ou pé-de-grade) localizada entre 15-20 cm de profundidade.

Estes problemas aumentam o custo de produção por unidade de área e diminuem a produtividade.

A presença da camada compactada pode ser indicada por: queda da infiltração de água, aumento do volume de enxurrada e de sulcos de erosão, plantas com raízes deformadas e com sintomas de deficiência hídrica em períodos de pequenas estiagens, degradação da estrutura do solo localizado imediatamente abaixo da camada mobilizada que provoca maior resistência às operações de preparo. Constatado o problema faz-se, então, a identificação da profundidade máxima da camada compactada. Para isso podem ser utilizados os seguintes métodos:

- a) trincheira: abrir pequenas trincheiras (0,30 x 0,30 x 0,50 cm) em vários pontos da lavoura para, através do aspecto morfológico da estrutura e do toque com instrumento pontiagudo, verificar a resistência oferecida pelo solo. Para o mesmo teor de água, quanto maior a resistência à penetração do instrumento utilizado, maior a compactação;
- b) penetrômetro de impacto: permite identificar, de forma rápida e prática, a profundidade máxima da camada compactada proporcionando um levantamento ágil e abrangente das glebas em relação a este aspecto. Nesse caso, as seguintes etapas devem ser atingidas:

- dividir a propriedade em glebas de mais ou menos 10 ha, uniformes quanto às características morfológicas do perfil;
- percorrer a área de cada gleba efetuando avaliações em dez a quinze pontos;
- efetuar leituras após cada impacto, anotando as respectivas profundidades;
- calcular o número de impactos/10 cm, através de regra de três simples;
- considerar como profundidade de trabalho aquela situada imediatamente abaixo da camada compactada mais profunda;

5.2.8. Rompimento da camada compactada

Na execução da descompactação, podem ser empregados, eficientemente, arados e escarificadores, sendo que o êxito dessa operação depende dos seguintes itens:

- a) profundidade de trabalho: o implemento deve ser adequadamente regulado para operar na profundidade imediatamente abaixo da camada compactada;
- b) umidade do solo: para o uso do arado, seja de disco ou de aiveca, a umidade apropriada é aquela em que o solo está na faixa friável. Em solos muito úmidos há aderência aos órgãos ativos dos implementos e em solos secos, há maior dificuldade de penetração do arado de discos.
- c) espaçamento entre hastes: quando do uso do escarificador, o espaçamento entre uma haste e outra determina o grau de rompimento da camada compactada pelo implemento. O espaçamento entre as hastes deverá ser de 1,2 a 1,3 vezes a profundidade de trabalho pretendida.

Após a descompactação, o terreno não deverá ser submetido a nenhum preparo, exceto imediatamente antes da semeadura subsequente, quando poderá ser realizado um destoramento e/ou nivelamento da superfície do solo com grade leve. Se isto não for possível, recomenda-se, pelo menos, reduzir a intensidade do preparo do solo e utilizar culturas densas e com sistema radicular abundante e agressivo.

A descompactação deverá ser repetida sempre que as características anteriormente descritas forem novamente verificadas.

O período mais adequado para se efetuar essa operação é entre a colheita da cultura de inverno e a semeadura de verão para as regiões: Centro-Sul de Mato Grosso do Sul, Oeste e Norte do Paraná; entre a colheita da cultura de verão e a semeadura de inverno para a região Centro-Sul do Paraná.

5.2.9. Plantio direto

A semeadura sobre palha e sem preparo de solo, por vários anos seguidos, conjugada a práticas conservacionistas que mantêm adequada quantidade de cobertu-

ra morta, caracterizam o plantio direto.

Essa cobertura é a principal responsável por: proteção dos agregados da superfície do terreno contra os efeitos erosivos da chuva; redução da evaporação e do escoamento superficial; aumento da infiltração e do armazenamento de água no perfil; melhoria na estabilidade dos agregados do solo e no controle da germinação de sementes de plantas daninhas. Por estas razões, o plantio direto é uma das técnicas de manejo mais eficaz na conservação do solo.

O plantio direto não deve ser adotado em glebas onde haja erosão em sulcos ou laminar moderada, sulcos provocados por aração e gradagem, alta infestação de plantas daninhas, principalmente as de difícil controle e camadas compactadas. Devem também ser evitados os solos com baixos teores de nutrientes, com alta saturação de alumínio em todo o perfil, os endoalíticos e os altamente desagregados superficialmente (ocorrência freqüente de crostas). Para contornar esses problemas recomenda-se que, antes da implantação desse sistema, as glebas sejam submetidas a:

- levantamento da compactação, agregação do solo e ocorrência de pedras;
- levantamento da situação química, através de adequada amostragem das camadas 0-20, 20-40 e 40-60 cm;
- correção dos problemas, eventualmente detectados, relativos à acidez do solo, aos nutrientes e à compactação;
- correção e manutenção do sistema de terraceamento;
- minimização ou eliminação dos sulcos de ocorrência superficial;
- adoção de sistemas de rotação de culturas que permitam formação de quantidade adequada de palha ou cobertura morta;

As colheitadeiras devem ser equipadas para triturar adequadamente e distribuir uniformemente a palha. Isso facilitará o trabalho das semeadoras que devem ser próprias para o plantio direto ou adaptadas. Estas devem efetuar o corte de restevras e a deposição de fertilizante e de sementes, de forma a permitir boa germinação e emergência de plântulas. Em experimentos realizados no Rio Grande do Sul e em Dourados (MS), semeadoras para plantio direto equipadas com diferentes sistemas de corte (triplo disco, duplo disco concêntrico e enxada rotativa) de resteva foram comparadas quanto aos aspectos de rendimento operacional, movimento do solo, cobertura de sementes, população de plantas e número de espigas/m². Verificou-se que as semeadoras de triplo disco apresentaram o melhor comportamento, vindo em seguida as de duplo disco concêntrico e, finalmente, as de enxada rotativa.

Para a adoção dessa tecnologia é imprescindível o acompanhamento agrônomico especializado.

5.2.10. Semeadura direta

Quando a semeadura sobre a palha, sem preparo do solo, é realizada para uma cultura mas não para a subsequente, cujo cultivo volta a ser convencional, tem-se a semeadura direta. Ela é recomendada para o Mato Grosso do Sul, onde a baixa disponibilidade de água no solo, durante o ciclo do trigo, é uma das principais limitações ao aumento de produtividade dessa cultura. Esse problema é devido, parte ao regime de chuvas e parte ao manejo do solo. Entre abril e agosto, ocorre um pequeno número de precipitações pluviométricas, de baixa intensidade, ficando a cultura dependente da umidade que o solo pode armazenar no período antecedente. Por outro lado, o manejo do solo utilizado em aproximadamente 70% da área cultivada com trigo nesse Estado, constitui-se em preparo com grades pesadas e niveladora. Esse sistema produz grandes perdas por evaporação do solo e formação de camaça compactada que limita o volume do solo a ser explorado pelas raízes do trigo, aumentando assim, a sensibilidade da cultura ao déficit hídrico. Nesse sentido, a semeadura direta traz as vantagens de diminuir sensivelmente a evaporação da água armazenada, não limitar o volume de solo a ser explorado pelo sistema radicular da cultura e proporcionar produções significativamente mais altas que o sistema de grades.

Antes da instalação da semeadura direta, recomenda-se tomar os mesmos cuidados já citados para o plantio direto.

5.3. Manejo de irrigação em trigo

Tendo em vista a não disponibilidade de recomendações específicas para a região Centro-Sul, sugere-se adotar como orientação para manejo de irrigação em trigo as recomendações da Comissão Centro Brasileira, para a região do Cerrado do Brasil Central, com algumas adaptações regionais, que são as seguintes:

5.3.1. Quando irrigar:

Do ponto de vista de manejo de água em sistemas irrigados, um dos aspectos fundamentais é a definição do momento das irrigações. Uma programação racional das irrigações ao longo do ciclo das culturas, não pode ser realizada com êxito, sem o reconhecimento preciso do momento das irrigações.

Existem várias metodologias e critérios para se estabelecer programas de irrigação, que vão desde simples turnos de rega a completos esquemas de integração do sistema solo/água/planta/atmosfera. Entretanto, reconhece-se que ao agricultor de-

vem ser fornecidas técnicas suficientemente simples e precisas que possibilitem a nível de campo, a determinação criteriosa do momento mais adequado para as irrigações.

No caso dos latossolos do cerrado, o critério baseado na tensão de água no solo, medida com tensiômetros, pode ser adotado, haja vista que estes solos retêm cerca de 65% de água disponível, a tensões inferiores a 1 atm e, portanto, dentro da faixa de atuação da tensiometria. No caso do Paraná, as condições de solo apresentam-se de forma semelhante, como é indicado na Tabela 5, que apresenta as características físico-hídricas dos principais solos utilizados pela triticultura paranaense.

Além disso, recomendações para o manejo de água, com base em valores de tensão, refletem as variações edafoclimáticas, bem como as diferenciações de consumo de água nas diversas fases do crescimento da planta.

TABELA 5. Valores médios das constantes físico-hídricas e armazenamento de água no solo do Latossolo Roxo e Terra Roxa Estruturada. Londrina, PR (Faria, R.T. de e Caramori, P.H., 1976, não publicado).

Latossolo Roxo Profundidade (cm)	Constantes físico-hídricas			Água disponível (A.D.) (mm)	
	0 CC	0 PMP	0 0,6 bar	Total	CC - 0,6 bar
0 - 20	43,00	33,00	36,20	20,00	13,60
21 - 40	44,30	32,90	36,90	23,00	14,80
41 - 60	39,40	30,80	33,40	17,20	12,00
61 - 80	39,80	30,80	33,40	18,00	12,80

Latossolo Roxo Estruturada Profundidade (cm)	Constantes físico-hídricas			Água disponível (A.D.) (mm)	
	0 CC	0 PMP	0 0,6 bar	Total	CC - 0,6 bar
0 - 20	46,80	26,00	38,80	41,60	16,00
21 - 40	49,40	28,70	43,10	41,40	12,60

Considerando o acima exposto e com base nos resultados de pesquisa já obtidos nas condições de latossolo do cerrado, pode-se recomendar, para indicar o momento das irrigações, os seguintes critérios:

- a) após o plantio do trigo deverá ser aplicada uma lâmina de água, líquida, entre 40 e 50 mm, com a finalidade de umedecer um perfil do solo de 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) o fornecimento de água para a cultura do trigo irrigado deve ser feito até o estágio de desenvolvimento do grão em massa firme: entende-se como grão massa firme aquele em que o grão cede à pressão da unha, sem, no entanto, romper-se;
- c) os tensiômetros devem ser instalados na linha de plantio, logo após a aplicação da lâmina de água inicial, em pelo menos dois pontos da área na qual são sempre iniciadas as irrigações, com a extremidade inferior da cápsula porosa a 12 cm de profundidade;
- d) as irrigações deverão ser efetuadas quando a média das leituras dos tensiômetros estiver em torno de 0,6 bar;
- e) a instalação dos tensiômetros deve ser feita de modo que a cápsula porosa apresente um bom contato com o solo; para uma boa instalação, inicialmente faz-se um buraco com um trado do mesmo diâmetro da cápsula até a profundidade de 12 cm; em seguida, introduz-se o tensiômetro, tendo-se assim, um contato direto entre a cápsula e o solo; 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 do tensiômetro e o solo;
- f) devem ser selecionados os locais representativos da área para instalação dos tensiômetros, devendo-se assinalar visivelmente suas posições para evitar danificá-los;
- g) as leituras nos tensiômetros devem ser mais freqüentes quando se aproxima o momento da irrigação, preferencialmente num mesmo horário e na parte da manhã;
- h) a água do tensiômetro deve ser completada quando necessário, ou seja, quando o nível da água no interior do tensiômetro estiver em torno de 2,5 cm abaixo da extremidade do tubo;
- i) a água utilizada nos tensiômetros, preferencialmente, deve ser destilada e colocada sob vácuo, porém, se as condições locais não permitem esse tratamento, pode ser usada água filtrada e fervida;
- j) maiores informações sobre construção, instalação de tensiômetros são dadas por Faria & Costa, 1987.

5.3.2. Quanto irrigar:

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

Sua estimativa, a partir de dados de clima (evaporação em tanque classe A), 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 do coeficiente "K", determinado para cada estágio de desenvolvimento do trigo, conforme mostra a Tabela 6.

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

$$K = K_c \times K_p$$

onde:

K_c são os coeficientes da cultura e

K_p são os coeficientes do tanque Classe A.

Com base nos resultados acima expostos, recomenda-se os seguintes critérios para se estimar a lâmina a ser aplicada por irrigação:

- a) a lâmina a ser aplicada por irrigação deve ser calculada multiplicando-se a evaporação acumulada, medida no tanque classe A, no intervalo entre irrigações, pelo coeficiente indicando na Tabela 6, observando-se os diferentes estágios de desenvolvimento do trigo.
Para valores intermediários do período médio de duração, o coeficiente K deve ser obtido por interpolação;
- b) o tanque classe A deve ser cheio de água até 5 cm da borda superior. A evaporação pode ser medida com um micrômetro de gancho, com uma régua graduada no poço tranquilizado (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 de água não deve exceder aproximadamente 2 cm;
- d) deve-se ter cuidado para que animais não utilizem a água do tanque pois isso implica 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.

TABELA 6. 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 (*)	Período médio de duração (dias)	Coeficientes K
0 a 2 Emergência ao início perfilhamento	0 - 10	0,32 - 0,40
3 perfilhamento	11 - 24	0,40 - 0,76
4 a 10 início da elongação ao final do emborrachamento	25 - 47	0,76 - 0,93
10.1 a início do espigamento ao		
10.5.4. final do 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

(*) escala de Feeks ilustrada por Large (Large, 1954).

5.3.3. Exemplo de cálculo de lâmina de água de irrigação:

Suponha que em determinada lavoura as plantas encontram-se com 10 dias após a emergência ($K = 4,0$) e que no período compreendido entre a última irrigação 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:

$$(16 \text{ mm}/80) \times 100 = 20 \text{ mm}$$

Observação: Maiores esclarecimentos quanto ao manejo dos equipamentos, consultar: **“Aspectos sobre manejo da irrigação por aspersão para o cerrado”**. EMBRAPA-CPAC, Circular Técnica, nº 16, 1983.

5.3.4. Metodologias para o Paraná:

No caso do Paraná, para o planejamento e manejo da irrigação, duas outras metodologias podem também ser utilizadas.

a) Para manejo, considerando as características físico-hídricas próprias para o tipo de solo em questão:

Nesse caso, considera-se a quantidade de água que deve ser reposta no solo no intervalo correspondente à umidade do solo na sua capacidade de campo (máxima quantidade de água que fica retida na partícula do solo após a percolação livre do excesso) e a umidade do solo mínima permissível pelo manejo da irrigação (no caso corresponde à tensão de 0,6 atm).

Na aplicação dessa metodologia, recomenda-se que a partir do início do emborrachamento, o tensiômetro seja colocado a 20 cm de profundidade.

Exemplo de cálculo: considerando-se a profundidade efetiva do sistema radicular de 30 cm, correspondente ao estágio 10.1 a 10.5.4 da escala de Feeks (início do espigamento ao final do florescimento), para o latossolo roxo teríamos as seguintes constantes físico-hídricas:

Profundidade (cm) 0 - 20 A.D. 0,6 atm = 13,6 mm

Profundidade (cm) 21 - 40 A.D. 0,6 atm = 14,8 mm

logo, para a profundidade de 0 - 30 cm:

lâmina líquida (mm): $13,6 + 7,4 = 21 \text{ mm}$

Para um manejo da irrigação mais preciso, recomenda-se que sejam determinados os parâmetros físico-hídricos do solo em cada condição particular.

b) Para planejamento de utilização dos recursos hídricos e dimensionamento de projetos de irrigação:

Esta metodologia baseia-se na utilização de valores de evapotranspiração máxima (ETm) e de necessidade de água para irrigação (H), considerando as diferentes condições edafoclimáticas do estado.

Na Tabela 7 são apresentados valores de ETm e H obtidos por Oliveira (1990). A evapotranspiração máxima ETm foi calculada pela equação de Penman (1948) modificada para substituição do termo aerodinâmico pela evaporação de Piche, utilizando dados meteorológicos diários, enquanto a necessidade de água para irrigação (H) foi

TABELA 7. Parâmetros básicos para planejamento e dimensionamento de sistemas de irrigação para diferentes localidades do Paraná.

Local	Solo	CAD (mm)		Anos de obser- vação	Datas de	ETm (mm/dia)		H (mm/dia)		H/ETm (%)	
		EH	FL			Todo o ciclo	Período crítico	Todo o ciclo	Período crítico	Todo o ciclo	Período crítico
Cambará	Lat. Roxo	17,40	63,60	18	21/mar a 11/abr 11/abr a 11/mai	2,20	2,60	1,00	1,50	48,00	57,00
Cascavel	Lat. Roxo	13,00	54,00	16	01 a 21/abr	1,60	1,90	0,50	0,60	31,00	31,00
					21/abr a 11/mai 11 a 31/mai	1,60	2,10	0,50	1,00	33,00	45,00
Londrina	Lat. Roxo	20,00	60,00	30	21/mar a 11/abr	2,00	2,40	0,90	1,30	44,00	53,00
					11/abr a 11/mai	1,90	2,40	1,00	1,60	49,00	66,00
Paranavaí	Lat. Verm. Esc. Textura média	14,00	42,00	14	21/mar a 11/abr	2,30	2,80	1,30	2,00	57,00	72,00
					11/abr a 11/mai	2,20	2,90	1,40	2,20	61,00	77,00
Pato Branco	Lat. Roxo Álico	21,00	75,00	10	01 a 21/mai	1,70	2,40	0,40	0,90	24,00	38,00
					21/mai a 11/jun 11/jun a 01/jul	2,00	2,90	0,70	1,60	36,00	54,00
Ponta Grossa	Lat. Ver. Esc. Text. Argilosa	27,00	67,00	18	21/mai a 11/jun	1,90	2,80	0,70	1,80	38,00	65,00
					11/jun a 01/jul 01 a 21/jun	2,10	3,20	0,80	1,80	37,00	57,00
						2,50	3,60	0,50	1,80	38,00	48,00

Obs.: LAT = Latossolo; ETm = Evapotranspiração máxima;

H = Lâmina de irrigação suplementar, CAD = capacidade de água disponível

EM = emergência; F₁ = Florescimento.

calculada pelo método do balanço hídrico diário, de acordo com parâmetros sugeridos por Doorenbos & Kassam (1979), considerando como 60 cm a profundidade efetiva máxima do sistema radicular. São apresentados também os valores de H/ETm, que refletem a participação percentual da irrigação na satisfação das necessidades hídricas da cultura, para os diferentes locais e datas de emergência.

Os dados indicam diferenças de lâmina de irrigação (H) e ETm em função da época de plantio principalmente no período crítico, permitindo verificar que o plantio em determinadas épocas envolve a necessidade de menores volumes de água para irrigação. As elevadas participações da irrigação no atendimento da demanda hídrica da cultura (H/ETm) principalmente durante o período crítico, sugere que, apesar das lâminas de irrigação necessárias terem sido pequenas, sua contribuição pode ser bastante importante para a obtenção de alta produtividade e estabilidade de produção.

Exemplo de cálculo: Lavoura semeada em 30/março, emergência provável em 5-6/abril, em área de latossolo vermelho escuro textura média da região de Paranavaí. Os parâmetros básicos para projetos de irrigação, considerando o consumo de pico (período crítico), são:

$$\text{Capacidade de água disponível (CAD)} = 42,0 \text{ mm}$$

$$\text{ETM média diária} = 2,8 \text{ mm}$$

$$\text{Lâmina de irrigação (H) média diária} = 2,0 \text{ mm}$$

$$\text{H/ETm} = 72\% = 0,72$$

Lâmina de irrigação em cada aplicação:

$$H = \text{CAD} \times (\text{H/ETm}) = 42,0 \times 0,72 = 30,2 \text{ mm}$$

$$\text{Frequência de irrigação} = \text{CAD/ETm} = 42,0/2,8 = 15 \text{ dias.}$$

5.4. Rotação de cultura

A rotação de cultura é uma prática desejável, nas regiões onde normalmente tem ocorrido o "mal-do-pé" (*Gaeumannomyces graminis* f.sp. *tritici*), em lavouras de trigo, como é o caso do Centro-Sul do Paraná. Torna-se indispensável a realização da prática de pousio de inverno ou rotação com culturas não suscetíveis à esta doença. O "mal-do-pé" geralmente causa manchas ou reboleiras de plantas mortas. Seus danos, entretanto, podem variar desde plantas mortas isoladas até a destruição total da lavoura. Não existe, até o momento, cultivares resistentes a essa doença e o uso de fungicidas no solo para seu controle é inviável.

As aveias são praticamente imunes ao "mal-do-pé". Esta cultura e as leguminosas em geral, constituem as melhores opções num sistema de rotação visando o controle dessa doença.

5.5. Recomendações de herbicidas para a cultura do trigo em sistemas convencional e semeadura direta

A aplicação correta dos herbicidas é fundamental para o sucesso no controle das plantas daninhas e para a segurança dos aplicadores e da cultura.

Alguns cuidados mínimos devem ser tomados:

- Não aplicar herbicidas pós emergentes especialmente com alto volume, quando houver presença de orvalho.
- Não aplicar em presença de ventos fortes (> 10 km/h).
- Não aplicar quando as plantas da cultura e plantas daninhas estiverem sob stress hídrico.
- Para a realização de uma boa pulverização é importante uma cobertura adequada; para isto, é necessário o uso de bicos apropriados e com uniformidade de vazão ao longo da barra, descartando-se bicos com diferença de vazão acima de 10%. O volume da calda na aplicação poderá ser reduzido significativamente abaixo de 300 l/ha, normalmente utilizado a nível de campo, desde que se obtenha uma boa cobertura. Especial atenção deve ser dada ao problema de deriva, especialmente quando da utilização de produtos hormonais. Os herbicidas recomendados, bem como sua eficiência, as alternativas para o sistema de semeadura direta, e informações complementares encontram-se nas Tabelas 8, 9, 10 e 10a.

6. RECOMENDAÇÕES PARA CONTROLE DAS DOENÇAS E PRAGAS

6.1. Recomendações para o controle de doenças

Entre as medidas de controle das doenças do trigo, o emprego de cultivares resistente é, sem dúvida, a medida mais econômica e eficaz. Entretanto, não se dispõe, até o momento, de variedades resistentes a todas as enfermidades. Outras medidas, como a rotação de culturas, enterrio de resteva, eliminação de hospedeiros alternativos (gramíneas nativas ou trigo voluntário), auxiliam na redução do inóculo dos pa-

TABELA 8. Herbicidas recomendados para a cultura do trigo.

Nome Comum	Marca Comercial	Concen- tração (g/l)	Dose		Observações
			i.a ou e.a (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	
DICOTILEDÔNEAS					
2,4-D amina	Herbi D 480	400	0,7 a 1,0	1,7 a 2,5	Aplicar na fase do trigo do início do perfilhamento até o 1º nó visível. Não adicionar adjuvantes nem misturar com inseticidas. É um produto volátil que, por deriva, pode prejudicar culturas dicotiledôneas e árvores frutíferas que se encontrem nas regiões circunvizinhas. Aplicar nas horas mais frescas do dia e sem vento. Requer 6 horas sem chuvas após a aplicação.
	Fórmula 480 BR	480	0,7 a 1,0	1,5 a 2,0	
	Aminol	670	0,7 a 1,0	1,0 a 1,5	
	U-46 Fluid 2,4-D	720	0,7 a 1,0	0,9 a 1,4	
	2,4-D Amina	720	0,7 a 1,0	0,9 a 1,4	
2,4-D ester	Esteron 400 BR	400	0,4 a 0,6	1,0 a 1,5	Idem 2,4-D amina. É mais volátil do que 2,4-D amina, pelo que se deve tomar maiores precauções quanto à deriva.
	U-46 D ester	400	0,4 a 0,6	1,0 a 1,5	
	Deferon	400	0,4 a 0,48	1,0 a 1,2*	
MCPA amina	U-46 M Fluid MCPA	625	0,6 a 0,9	1,0 a 1,5	Idem 2,4-D amina. É menos volátil que 2,4-D amina.
MCPA + 2,4-D amina	Bi-Hedonal	275 + 275	0,6 a 1,1	1,0 a 2,0	Idem 2,4-D amina.
	U-46 Combi fluid 550	275 + 275	0,6 a 1,1	1,0 a 2,0	
DICOTILEDÔNEAS E CIPÓ-DE-VEADO (<i>Polygonum convolvulus</i>)					
Dicamba	Barvel 480	480	0,144	0,3	Aplicar na fase do trigo do início do perfilhamento até o 1º nó visível e com o cipó-de-veado até 4 folhas. Não adicionar adjuvantes nem misturar com inseticidas. Provoca redução temporária do desenvolvimento do trigo. Requer 6 horas sem chuvas após a aplicação. Período de carência de 30 dias.

Continua...

TABELA 8. Continuação.

Nome Comum	Marca Comercial	Concen- tração (g/l)	Dose i.a ou e.a (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	Observações
Dicamba e 2,4-D amina/éster	Banvel 480 ver 2,4 D	480 ver 2,4-D	0,096 ver 2,4-D	0,2 ver 2,4-D	Idem dicamba. Tomar as precauções quanto à deriva especi- ficadas para o 2,4-D. Período de carência de 30 dias.
Bentazon	Basagran Banir	480 480	0,72 a 0,96 0,72 a 0,96	1,5 a 2,0 1,5 a 2,0	Pode-se aplicar em qualquer fase de desenvolvimento do tri- go e com o cipó-de-veado até 4 folhas. A temperatura abai- xo de 16°C adicionar, à calda, óleo recomendado e usar a dose mais alta. Requer um período de 8 horas sem chuvas após aplicação. Período de carência de 60 dias.
Bentazon e 2,4-D amina ou éster	ver Bentazon ver 2,4-D	480 ver 2,4-D	0,72 a 0,96 ver 2,4-D	1,5 a 2,0 ver 2,4-D	Aplicar na fase do trigo do início do perfilhamento até o 1º nó visível e com o cipó-de-veado até 4 folhas. Não adicio- nar adjuvantes nem misturar com inseticidas. Tomar as pre- cauções quanto à deriva especificadas para o 2,4-D. Re- quer um período de 8 horas sem chuvas após aplicação. Período de carência de 60 dias.

GRAMÍNEAS ANUAIS

Pendimethalin	Herbadox 500 CE	500	1,00 a 1,75 2,0 a 3,5		Aplicar em pré-emergência. Semear logo após a última gra- dagem, aplicando o produto imediatamente depois. Semear à profundidade mínima de 5 cm. Requer que a superfície do solo se encontre úmida quando da aplicação ou que ocor- ram chuvas num prazo de 5 dias. Usar a dose de 2,0 a 2,5 l/ha em solo arenoso; 2,5 a 3,0 em franco e 3,0 a 3,5 em argiloso. Controla azevém mas não a tiguera de milho e aveia.
---------------	-----------------	-----	--------------------------	--	---

Continua...

TABELA 8. Continuação.

Nome Comum	Marca Comercial	Concen- tração (g/l)	Dose i.a ou e.a (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	Observações
Diclofop-metil	Iloxan/CE	284	0,426	1,5	Aplicar em pós-emergência, com as ervas com 2 a 4 folhas em qualquer fase de desenvolvimento do trigo, desde que este não cubra as infestantes. Controla azevém, milho e aveia voluntários. Não usar em mistura de tanque com her- bicidas hormonais ou bentazon. Aplicá-lo 3 dias antes ou depois desses produtos. Período de carência de 70 dias.

- A recomendação acima deverá ser adequada à Legislação Estadual vigente.
- A escolha do produto e quando for o caso, das combinações dos produtos, deve ser feita de acordo com cada situação. É importante co-
nhecer as especificações dos produtos escolhidos.
- As doses mais altas são recomendadas para infestantes em estágios de desenvolvimento mais adiantados.
- Para maiores detalhes, consultar o rótulo da embalagem.
- i.a. = ingrediente ativo e.a. = equivalente ácido.
- Não aplicar pós-emergente sobre plantas daninhas em estresse hídrico.
- As recomendações dos herbicidas que constam nesta tabela deverão atender às exigências do receituário agrônomo.
- * A dose máxima de Deferon 2,4 D está limitada a 1,2 l/ha, em virtude do seu registro junto ao MAPA.

TABELA 9. Eficiência dos herbicidas recomendados para o controle de plantas na cultura do trigo.

Plantas Daninhas	Herbicidas					
	2,4-D	2,4-D + MCPA	2,4-D e Dicamba	2,4-D e Bentazon	Diclofop metil	Pendime-thalin
<i>Polygonum convolvulus</i> L. (cipó-de-veado de inverno)	CM	CM	C*	C*	C	NC
<i>Bidens</i> spp. (picao-preto)	C	C	C*	C	C	NC
<i>Ipomoea</i> spp. (coriola)	CM	CM	C	C	C	NC
<i>Brassica</i> spp. (mostarda)	C	C	C*	C*	C*	NC
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. (nabo)	C*	C*	C*	C*	C	NC
<i>Galinsoja parviflora</i> Cav. (picao-branco)	CM	CM	C	C	C	NC
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes (poa-branca)	C	C	C	C	NC	NC
<i>Sonchus oleraceus</i> L. (serralha)	C	C	C	C	C	C
<i>Silene gallica</i> L. (alfinete-da-terra)	CM	CM	C*	C*	C	NC

Continua...

TABELA 9. Continuação.

Plantas Daninhas	Herbicidas					
	2,4-D	2,4-D + MCPA	2,4-D e Dicamba	2,4-D e Bentazon	Diclofop metil	Pendime-thalin
<i>Spergula arvensis</i> L. (gorga)	CM	CM	C*	CM	SI	C
<i>Stellaria media</i> (L.) cyrrill (estelaria)	CM	CM	C*	CM	SI	SI
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (azevém)	NC	NC	NC	NC	NC	C
<i>Zea mays</i> (milho)	NC	NC	NC	NC	C	NC
<i>Avena</i> spp. (aveia)	NC	NC	NC	NC	C	CM
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) H. (capim-mamelada)	NC	NC	NC	NC	C	C
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd (capim colchão)	NC	NC	NC	NC	NC	C

C* = controle acima de 90%

C = controle acima de 80%

CM = controle médio de 60%

NC = não controla

SI = sem informação

TABELA 10. Herbicidas de manejo em plantio direto.

Nome Comum	Marca Comercial	Concen- tração (g/l)	Dose		Observações
			i.a ou e.a (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	
INFESTANTES POUCO DESENVOLVIDAS DE FOLHA LARGA					
2,4-D amina	Herbi D 480	400	0,7 a 1,0	1,7 a 2,5	É um produto volátil, suscetível de, por deriva, prejudicar culturas dicotiledôneas e árvores frutíferas que se encontrem em regiões circunvizinhas. Aplicar nas horas frescas do dia e sem vento. Requer 6 horas sem chuva após a aplicação. Pode-se adicionar adjuvantes a calda.
	Fórmula 480 BR	480	0,7 a 1,0	1,5 a 2,0	
	DMA 806 BR	670	0,7 a 1,0	1,0 a 1,5	
	Aminol	670	0,7 a 1,0	1,0 a 1,5	
	U-46 Fluid 2,4-D	720	0,7 a 1,0	0,9 a 1,4	
	2,4-D Amina	720	0,7 a 1,0	0,9 a 1,4	
2,4-D ester	Esteron 400 BR	400	0,4 a 0,6	1,0 a 1,5	Idem 2,4-D amina. É mais volátil do que 2,4-D amina, pelo que se deve tomar maiores precauções quanto à deriva.
	U-46 D ester	400	0,4 a 0,6	1,0 a 1,5	
	Deferon	400	0,4 a 0,48	1,0 a 1,2*	

INFESTANTES POUCO DESENVOLVIDAS DE FOLHA LARGA E GRAMINEAS

Paraquat	Gramoxone 200	200	0,2 a 0,3	1,0 a 1,5	Adicionar surfactante não iônico conforme recomendação do fabricante. É um produto altamente tóxico, não utilizar bicos que produzam gotículas menores que 5 micra, que são inaláveis. Não controlar capim-colchão (<i>Digitaria horizontalis</i>), amendoim bravo (<i>Euphorbia heterophylla</i>) e guanxuma (<i>Sida spp.</i>). Não é prejudicado por chuvas que ocorram 30 minutos após a aplicação.
	Disseka 200	200	0,2 a 0,3	1,0 a 1,5	
	Paraquat 200	200	0,2 a 0,3	1,0 a 1,5	
	Paraquat Herbitécnica	200	0,2 a 0,3	1,0 a 1,5	
	Paraxon	200	0,2 a 0,3	1,0 a 1,5	

Continua...

TABELA 10. Continuação.

Nome Comum	Marca Comercial	Concen- tração (g/l)	Dose		Observações
			i.a ou e.a (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	
Paraquat + Diuron	Gramocil	200 + 100	0,2 a 0,3 0,1 a 0,15	1,0 a 1,5	Idem a Paraquat. É mais eficaz que o Paraquat controlando infestantes em estágio ligeiramente mais adiantado.
Glyphosate	Round-up	360	0,54	1,5	Não há necessidade de adicionar adjuvantes; requer 6 horas sem chuvas após a aplicação. Pode-se combinar com 2,4-D para aumentar a eficácia sobre ervas de folhas largas. Ver observações sobre 2,4-D.
	Glifosato Nortox	360	0,54	1,5	
	Trop	360	0,54	1,5	
Glyphosate + 2,4-D	Comand	120 + 160	0,48 a 0,6 0,64 a 0,8	4,0 a 5,0	Idem glyphosate. Ver observações sobre 2,4-D.
Glyphosate	ver glyphosate	360	0,54 a 0,9	1,5 a 2,5	Idem glyphosate. Controla algumas espécies perenes. Pode-se combinar com 2,4-D.
Glyphosate + 2,4-D	Command	120 + 360	0,6 a 0,84+ 0,8 a 1,12	5,0 a 7,0	Idem glyphosate. Ver observações 2,4-D.
Paraquat (para aplicação sequencial)	Gramoxone 200	200,00	1ª aplicação		Idem paraquat. Aplicação sequencial, com intervalo de 5 dias ou mais, sendo a 2ª aplicação imediatamente após a semeadura. Na 1ª aplicação pode-se combinar com 2,4-D para aumentar a eficácia sobre ervas de folha larga.
	Disseka 200	200,00	0,3 a 0,4	1,5 a 2,0	
	Paraquat 200	200,00			
	Paraquat Herbitécnica	200,00	2ª aplicação		
	Paraxon	200,00	0,2 a 0,3	1,0 a 1,5	

Continua...

TABELA 10. Continuação.

Nome Comum	Marca Comercial	Concen- tração (g/l)	Dose i.a ou e.a (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	Observações
Paraquat + Diuron (para aplicação sequencial)	Gramocil	200 + 100	0,2 a 0,3 + 0,1 a 0,15	1,0 a 1,5	Idem paraquat. É mais eficaz que o paraquat controlan- do infestantes em estágio ligeiramente mais adiantado.

- A recomendação acima deverá ser adequada à Legislação Estadual vigente.
- No caso de estiagem, recomenda-se não aplicar herbicidas, pois as plantas daninhas sob estresse hídrico, apresentam tolerância aos herbicidas.
- Infestantes pouco desenvolvidas: até o 2º perfilho das gramináceas e 4 folhas das dicotiledôneas.
- i.a. = ingrediente ativo
- e.a. = equivalente ácido
- As recomendações dos herbicidas que constam nesta tabela deverão atender às exigências do receituário agrônomo.
- * A dose máxima de Deferon 2,4 D está limitada a 1,2 l/ha, em virtude do seu registro junto ao MARA.

TABELA 10a. Informações complementares sobre os herbicidas recomendados para uso na cultura do trigo.

Nome comum	g i.a./ha	Nome comercial	Registro M.A.	Vencimento	Formu- lação	Concen- tração	Dose l ou kg/ha	Classe Toxico- lógica	Fabricante
2,4-D amina	700 a 1000	Aminol	019685	07.06.90	SAqC	670	1,0 - 1,5	I	Agil
	234,5 a 470	DMA 806 BR	021086-89	27.02.94	SAqC	670	0,35 - 0,70	I	Dowelanco
	500 a 1000	Fórmula 480 BR	021286	19.12.91	SAqC	480	1,0 a 2,0	I	Dowelanco
	700 a 1000	Herbi D-480	013584-90	09.01.95		400	1,7 - 2,5	I	Herbitécnica
	700 a 1000	U 46 D-Fluid 2,4-D	041181-89	22.05.94	SAqC	720	0,9 - 1,4	I	Basf
2,4-D amina + MCPA	550 a 1100	Bi-Hedonal BR	004383-88	17.05.93	SAqC	275 + 275	1,0 - 2,0	II	Bayer
2,4-D ester	320 a 600	Esteron 400	022286-89	16.05.94	CE	400	0,8 - 1,5	II	Dowelanco
	400 a 600	U 46 D-Ester	001085-90	08.03.95	CE	400	1,0 - 1,5	II	Basf
	400 a 600	Deferon 2,4-D	010889	30.11.94	CE	400	0,6 a 1,2	II	Defensa
Bentazon	720 a 960	Banir	030083-89	15.08.94	SAqC	480	1,5 - 2,0	II	Paragro-Sipcam
	720 - 960	Basagran 480	003083-88	07.03.93	SAqC	480	1,5 - 2,0	II	Basf
Dicamba	96 - 144	Banvel 480	003288	06.04.93	SAqC	480	0,2 - 0,3	III	Sandoz
Diclofop-methyl	426	Iloxan CE	012786	21.08.91	CE	284	1,5	II	Hoechst
Glyphosate	540	Roundup Saqc	008987	12.11.92	SAqC	360	1,5	II	Monsanto
		Glifosato Nortox	030783-88	13.09.93					Nortox
Glyphosate + 2,4-D (480-800)	600 a 900	Command	000887	10.10.92	SAqC	120 + 160	4,0 - 5,0	I	Monsanto
MCPA Amina		U 46 M Fluid 625 MCPA	004286	22.04.91	SAqC	625	1,0 - 1,5	II	Basf
Paraquat	200 - 300	Gramoxone 200	015184-89	04.09.84	SAqC	200	1,0 - 1,5	I	ICI
	200 - 300	Paraquat Herbitécnica	015586-89	07.03.90	SAqC	200	1,0 - 1,5	I	Herbitécnica
Paraquat + Diuron (200-300 + 100-150)		Gramocil	012484-89	19.09.94	SC	200 + 100	1,0 - 1,5	I	ICI
Pendimethalin	1000 a 1750	Herbadox 500 CE	012587-89	19.05.94	CE	500	2,0 a 3,5	II	Cyanamid

tógenos. Além dessas, dispõe-se, ainda, do controle químico. Essa prática, por exigir um acréscimo significativo no custo da lavoura, deve ser utilizada somente em lavouras tecnicamente bem planejadas e que apresentem um alto potencial de rendimento.

6.1.1. Controle de doenças do sistema radicular e redução do inóculo dos agentes causais de manchas foliares

As práticas de rotação de culturas e de pousio visam a redução da densidade de inóculo dos fungos causadores de podridões radiculares (*Helminthosporium sativum*, *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*) e de manchas foliares (*B. sorokiniana*, *Drechslera tritici repens*, *Septoria tritici* e *S. nodorum*).

Os resíduos das culturas, tais como trigo, cevada, centeio, triticale, antes de serem decompostos no solo, servem como substrato à multiplicação dos patógenos causadores das podridões radiculares e das manchas foliares, sendo a prática da rotação ou do pousio o método mais eficiente e econômico para romper o ciclo biológico daqueles patógenos.

A podridão comum, causada por *B. sorokiniana*, ocorre, generalizadamente, na lavoura e é responsável pela redução acentuada da capacidade de absorção de água e de nutrientes pelas raízes. Isto ocasiona o desenvolvimento de plantas com pouco vigor e, conseqüentemente, suscetíveis ao acamamento e ao ataque de outras doenças.

O mal-do-pé, causado por *G. graminis* var. *tritici*, geralmente, causa manchas ou reboleira de plantas mortas. Seus danos, entretanto, podem variar desde plantas mortas isoladas até a destruição da lavoura. Não existem, até o momento, cultivares resistentes a estas doenças e o uso de fungicidas no solo, para seu controle, é inviável.

O plantio anual de trigo, de triticale, de cevada, de centeio, ou de outra gramínea como o azevém, por exemplo, na mesma área, é a principal causa da ocorrência severa destas moléstias.

Com dois anos ou mais, de rotação ou pousio de inverno, é que se consegue, de uma maneira geral, além do controle do mal-do-pé, redução significativa da podridão comum.

Culturas como o linho, a colza e as leguminosas, em geral, oferecem as melhores opções, num sistema de rotação, visando à redução do inóculo.

As aveias são, praticamente, imunes ao mal-do-pé, porém apresentam graus variados de resistência à podridão comum. Entre as aveias branca, preta e amarela,

a preta é mais resistente à *B. sorokiniana*. Desta forma, as aveias, de um modo geral, e especialmente a aveia preta, constituem uma opção aos agricultores que não podem plantar outra cultura alternativa e/ou que têm problemas de mal-do-pé na lavoura, desde que não seja repetida, por mais de um ano, na seqüência da rotação.

Baseado no exposto, recomenda-se:

- a) A realização do pousio de inverno, ou da rotação com culturas não suscetíveis à podridão comum e ao mal-do-pé, de modo que o trigo seja cultivado em áreas não ocupadas por este cereal, por triticale, por centeio ou por pastagens gramíneas, com exceção da aveia, por um período de dois invernos, ou mais. Há necessidade de que o aspecto rotação seja continuamente observado pelo agricultor, a fim de se evitar a reinfestação da lavoura.
- b) Quando o agricultor cultivar cevada, também é possível replantar trigo, após um inverno de rotação com culturas de folhas largas ou de pousio. Neste caso, o trigo volta a ser cultivado após três invernos mas, após um inverno sem trigo, a cevada pode ser cultivada.
Ex.: trigo - folha larga - cevada - folha larga - trigo - etc...
- c) Para áreas com antecedentes de quatro invernos, ou mais, sem cultivo de cereais exceto aveia, ou em situação de campo bruto lavrado, permite-se duas safras seguidas com trigo na mesma área, voltando-se, posteriormente, ao esquema de rotação recomendado no item "a", desde que observadas as seguintes condições: 1 - tenha sido obtido, no mínimo, 1.800 kg/ha na safra anterior e que em, caso de frustração, esta tenha ocorrido somente por granizo ou por geada; 2 - tenha havido controle de doenças da parte aérea da planta e da semente.
Para a implantação de um sistema de rotação, cabe à assistência técnica, em consonância com os agentes de crédito, estabelecer um programa que melhor se adapte às características de cada propriedade.

6.1.2. Tratamento de sementes

Muitas vezes, mesmo sem apresentar sintomas externos, as sementes podem estar infectadas por organismos causadores de doenças.

Para se evitar a reintrodução, na lavoura, de fungos patogênicos, como *Helminthosporium sativum*, *D. tritici-repentis* e *S. nodorum*, recomenda-se tratar as sementes com os fungicidas caracterizados na Tabela 11, obedecendo-se os seguintes critérios:

TABELA 11. Fungicidas recomendados para o tratamento de sementes de trigo.

Nome comum	Dose (g i.a./100 kg de sementes)	Organismos ⁽¹⁾				
		<i>Helminthosporium sativum</i>	<i>Septoria nodorum</i>	<i>Fusarium graminearum</i>	<i>Ustilago tritici</i>	<i>Pyricularia oryzae</i>
Captan	150,00	*	**	-	-	-
Carboxin + Thiran	93,7 + 93,7	***	***	-	-	***
Iprodione + Thiran	50 + 150	***	***	*	-	***
Thiran	210,00	**	**	*	-	-
Triadimenol (2)	40,00	***	***	-	***	-
Guazatine	75,00	***	-	-	-	***

(1) Maior número de asteriscos, significa maior eficiência.

(2) Este produto apresenta ação para *Erysiphe graminis tritici* até o final do perfilhamento.

(-) Não é recomendado.

- a) não se recomenda o tratamento quando as sementes apresentaram nível de incidência, por *Helminthosporium sativum*, até 10%;
- b) recomenda-se o tratamento quando as sementes apresentarem nível de incidência de *H. sativum* entre 10% até 40%;
- c) não se recomenda o uso de sementes com mais de 40% de incidência por *H. sativum*.; e
- d) recomenda-se o tratamento em casos de práticas de rotação de culturas ou de cultivo em novas áreas, independente do nível de incidência de *H. sativum* das mesmas.

Observações importantes:

- a) o produto triadimenol pode proporcionar redução do crescimento inicial da planta, devendo, portanto, ser recomendado para plantios em solos com boa umidade, suficiente para uma rápida emergência e em profundidade de 3 a 6 cm;
- b) para todos os fungicidas, recomenda-se regular as sementeiras com as sementes tratadas;
- c) o controle do carvão somente é recomendado no caso de sementes provenientes de lavouras infectadas com mais de 0,1% de espigas com carvão, destinadas à produção de sementes.

6.1.3. Controle das doenças da parte aérea

Devido a condições climáticas adversas, aliadas à suscetibilidade das cultivares, a cultura do trigo pode ter seus rendimentos reduzidos pelo ataque de doenças causadas por fungos. Em razão disso, o controle das doenças, pela aplicação de fungicidas, pode ser um fator de estabilização ou de aumento de rendimento em níveis econômicos para o agricultor.

A aplicação de fungicidas é uma prática que exige planificação da lavoura por parte da assistência técnica e/ou do agricultor. A adoção desta prática, bem como dos produtos a serem utilizados, deve ser decidida anteriormente ao surgimento da doença e associada a outras técnicas que assegurem um potencial elevado de rendimento da lavoura. A escolha da cultivar, a prática de rotação de culturas ou de pousio, o tratamento das sementes, além de outros fatores de igual importância, poderão ser fundamentais para o sucesso do tratamento com fungicidas. Na escolha do produto ou da mistura dos produtos utilizados, é importante considerar fatores como modo de ação, grau de eficiência, persistência, aspectos toxicológicos e econômicos.

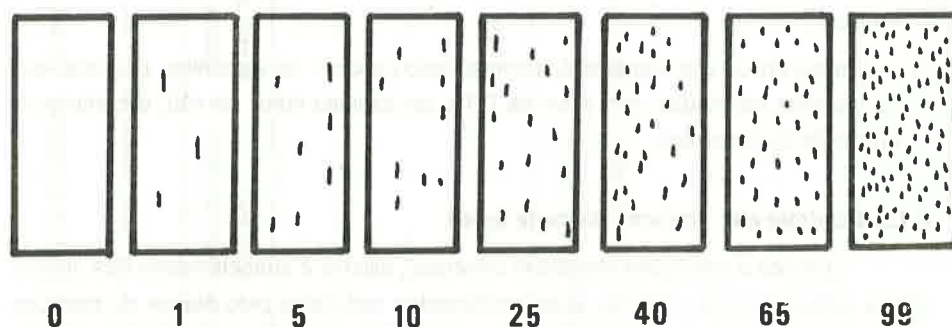
A determinação no momento para a aplicação de fungicidas é de fundamental importância.

Na amostragem da lavoura, deve-se seguir os seguintes passos:

- inicie as observações do desenvolvimento das doenças (oídio, ferrugem da folha e manchas foliares) a partir do perfilhamento (estádio 4 da escala de Feekes & Large).
- amostre a lavoura percorrendo vários pontos representativos (baixadas, partes mais elevadas, etc.). Uma amostra deve conter, no mínimo, 100 plantas.
- determine a severidade ou a incidência das doenças em todas as folhas verdes, completamente expandidas, descartando as senescentes.

6.1.3.1. Ferrugens:

O controle das ferrugens deverá ser iniciado no aparecimento das primeiras pústulas (até 5% de infecção) (Figura 4).



A determinação desse nível deverá ser feita através de uma amostragem de plantas em vários pontos representativos da lavoura.

Quando 50% das plantas amostradas tiverem esse índice, recomenda-se o início da aplicação.

A reaplicação dos fungicidas deverá ser realizada quando se observar o aumento dos índices de infecção.

Quando as primeiras pústulas de ferrugem da folha forem observadas somente no final do florescimento e início de formação de grãos, não realizar aplicação.

Para a ferrugem do colmo, quando as primeiras pústulas aparecerem no período compreendido entre o final do florescimento e o início da formação de grãos, recomenda-se a aplicação desde que observada a carência dos produtos (intervalo compreendido entre a aplicação e a colheita).

Observação: Havendo ocorrência simultânea de oídio, optar por produtos que também controlem essa doença.

6.1.3.2. Controle de manchas foliares (*Helminthosporioses* - *Helminthosporium sativum* *mancha amarela* - *Drechslera tritici-repentis*, *septoriose* - *Septoria nodorum* e *mancha salpicada* - *S. tritici*)

O uso de sementes de boa sanidade ou o tratamento de sementes com fungicidas em doses eficientes, associado à rotação de culturas ou ao pousio, reduz o inóculo primário. Assim, retarda-se o aparecimento dos fungos causadores das manchas foliares nas lavouras, mesmo em cultivares suscetíveis a estas doenças, de modo que, em algumas situações, o nível de dano econômico não é atingido.

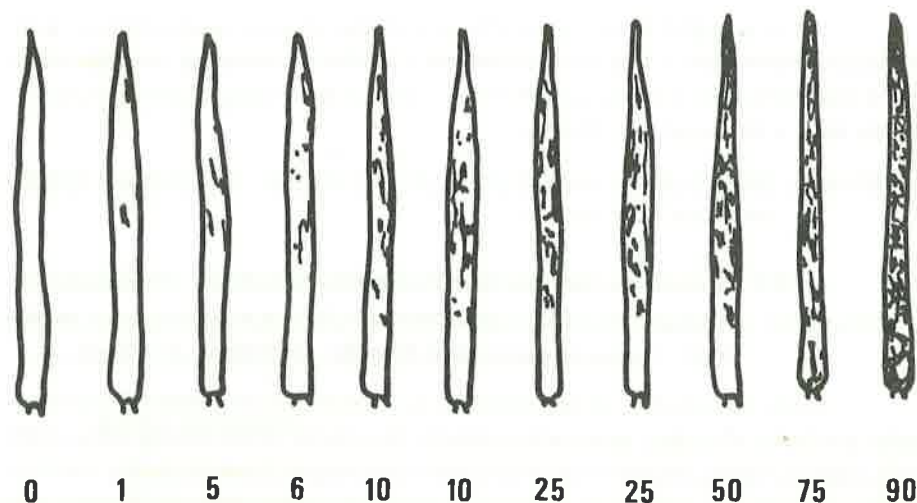
Um dos seguintes critérios pode ser seguido na quantificação das manchas foliares:

- Severidade** (percentagem de área foliar necrosada): determine a área necrosada, individualmente, para cada folha. Some os valores e divida pelo número total de folhas. O controle deve ser iniciado quando a severidade atingir o valor de 5% de área foliar necrosada, a partir do perfilhamento (estádio 4), conforme Figura 5.
- Incidência** (percentagem de folhas com no mínimo uma lesão maior que 2 mm de comprimento): separe as folhas portadoras de manchas foliares das sadias e calcule o percentual de folhas infectadas. A aplicação de fungicidas deve ser iniciada quando a incidência for de 80% a partir do perfilhamento (estádio 4).

6.1.3.3. Controle de giberela:

A giberela (*Gibberella zeae*) é uma doença que ataca o trigo, em regiões onde, a partir da floração (antese), as condições climáticas prevalentes são de temperatura alta (20 - 25°C) e de precipitação pluviométrica de, no mínimo, 48 horas consecutivas. Portanto, nestas condições, o controle da doença deve ser preventivo pela deposição de fungicidas nas anteras (floração plena).

Pulverizações específicas para o controle de giberela devem ser feitas para as regiões de maior risco, as quais podem ser identificadas pela frequência da ocorrência da doença nos últimos 10 anos



6.1.3.4. Brusone

- a) observar cuidadosamente as épocas de semeadura recomendadas para a cultura do trigo. Nas áreas mais sujeitas à incidência de *Pyricularia*, sugere-se, preferencialmente, a semeadura após o primeiro decêndio de abril.

- b) diversificar as cultivares, dando preferência àquelas menos suscetíveis. Observações ao nível de campo evidenciam variabilidade de resistência a essa doença.

As cultivares que apresentaram melhor comportamento foram:

BH 1146	Candeias
IAC 5 - Maringá	Paraguay 281
CEP 11	IAPAR 29 - Cacatu
PAT 7392	OCEPAR 14

As cultivares que apresentaram maior suscetibilidade foram:

Anahuac	Cocoraque
IAPAR 6 - Tapejara	OCEPAR 13 - Acauã
Alondra 4546	

- c) o controle dessa doença, com fungicida, deve ser feito no início do espigamento e complementado por uma ou duas pulverizações a intervalo de 10 a 12 dias.

6.1.3.5. Bacteriose

A bacteriose do trigo é uma moléstia de difícil controle, não existindo, até o momento, um método de controle eficiente. A semente é o principal veículo de disseminação dessa moléstia. Por esse motivo, recomenda-se que campos de produção de sementes onde forem constatados índices de infecção de área foliar acima de 10%, por ocasião da floração até o estágio de cera mole, não sejam destinados à produção de sementes. Para áreas irrigadas recomenda-se o uso de sementes isentas da bactéria.

6.1.3.6. Oídio

O oídio, dentre as doenças foliares, é a de mais fácil controle. Para seu controle, usar qualquer dos produtos recomendados, desde que em condições de alta incidência (20% de área foliar infectada).

6.1.3.7. Observações gerais

- a) outros fungicidas ou diferentes pré-misturas registradas para o trigo no M.A.R.A. podem ser usados desde que os ingredientes ativos sejam recomendados nas mesmas quantidades;
- b) todos os fungicidas recomendados são compatíveis com os inseticidas indicados para controle das pragas de trigo;

6.1.4. Técnicas de aplicação

- a) a época de aplicação dos fungicidas deve ser considerada como 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 as recomendações dos fabricantes;
- c) em dias nublados com possibilidades de chuva, adiar a aplicação. Em caso de ocorrer chuva logo após a pulverização, repetir o tratamento;
- d) havendo orvalho, em aplicações terrestres com alto volume, aplicar os fungicidas após o seu desaparecimento;
- e) o operador deve usar sempre o equipamento de segurança;
- f) procure evitar a contaminação do meio ambiente.

TABELA 12. Nome comum, modo de ação, dose, doenças, eficiência relativa, carência, índice de segurança e classe toxicológica dos fungicidas recomendados para a parte aérea do trigo.

Nome comum	Modo de ação (1)	Dose (l.a. g/ha)	Doenças(2)				Carência (dias) (3)	Índice de segurança(4)		Classe Toxicológica
			Ferrugens Folha	Colmo	Helmintho- portosé(5)	Septo- rióse(6)		oral	dérmico	
Acetato trifenil estanho + mancozeb(7)	C	88 + 1248	**	**	**	**	45	149	299,00	II
Benomil	S	250	-	-	-	-	21	4.000	400,00	III
Carbendazin	S	250	-	-	-	-	35	4.000	800,00	III
Cyproconazole	S	20	***	-	-	-	52	5.000	2.000,00	III
Dinocape	C	117	-	-	-	-	21	-	-	II
Enxofre	C	2000	-	-	-	-	SR	-	-	IV
Guazatine	S	250	-	-	***	-	-	-	-	III
Iprodione	C	750	-	-	***	-	73	-	-	IV
Mancozeb	C	2000	**	**	**	**	30	400	100,00	III
Procloraz	S	450	-	-	***	-	-	-	-	I
Propiconazole	S	125	***	***	***	***	35	1.213	3.200,00	II
Quinometionato	C	125	-	-	-	-	14	-	-	III
Tebuconazole(8)	S	187,5	***	***	***	***	35	2.098	2.667,00	III
Triabendazole	S	225	-	-	-	-	SR	1.179	-	IV
Trifonato metílico	S	350	-	-	-	-	14	1.980	3.061,00	IV
Trifonato metílico + mancozeb(7)	S + C	490 + 2240	-	-	-	-	14	446	446,00	IV
Triadimenol	S	125	***	***	***	***	45	373	2.676,00	II
Tridemorfo	S	375	-	-	-	-	60	-	-	III

(1) S = Sistêmico C = Contato SR = Sem Restrição - = Não recomendado

(2) Eficiência de controle: (*) = de 30 a 50% de controle (**) = de 50 a 70% de controle (***) = acima de 70% de controle

(3) Espaço compreendido entre a última aplicação e a colheita

(4) Índice de segurança (DL₅₀ x 100)/g i.a./ha. Quanto maior o índice, maior é a segurança.

(5) Helminthosporioses: *Helminthosporium sativum* e *H. tritici repens*.

(6) Septoriose = *Septoria nodorum*

(7) Mistura pronta

(8) Recomendado para brusone na dose de 250 g i.a./ha.

TABELA 13. Informações complementares sobre os fungicidas recomendados para uso na cultura do trigo.

Nome comum	g i.a./ha	Nome comercial	Registro M.A.	Vencimento	Formu- lação	Concen- tração	Dose l ou kg/ha	Classe Toxicológica	Fabricante
ATE +									
Mancozeb	88 + 1248 b	Brenazin	019187	16.09.92	PM	44+ 624	2 b	II	Hoechst
Anilazine	1920 b	Dyrene 480			SC	480	4 b	II	Bayer
Benomyl	250 b	Benlate 500	002485-90		PM	500	0,5 b	III	Du Pont
		Benomyl Herbitecnica			PM	500	0,5 b	III	Herbitecnica
Captan	150 a	Captan 750 TS	003186-00	14.03.94	PS	750	0,20 a	IV	ICI
Carbendazin	250 b	Delsene SC	014685	24.09.90	SC	500	0,50 b	III	Dupont
		Delsene 750			PM	750	0,33 b	III	Dupont
		Dersal 500 SC	017184	19.12.89	SC	500	0,50 b	III	Hoechst
Carboxin +									
Thiran	93,7 + 93,7 a	Vitavax - Thiran PM	024281-88	01.02.93	PM	375+375	0,25 a	II	Uniroval
Cyproconazole	20 b	Alto 100	000991	28.10.96	SC	100	0,20 b	III	Sandoz
Dinocape	117 b	Karathane PM			PM	182,5	0,64 b	II	Rohm & Haas
Enxofre	2000 b	Elosal	013283	04.02.88	PM	800	2,50 b	IV	Hoechst
		Kumulus	024185-88	12.01.93	PM	800	2,50 b	IV	Basf
		Enxofre molhável 95%			PM	950	2,08 b	IV	ICI
Guazatine	75 a	Thiovit	004486-89	28.11.93	PM	800	2,5 b	IV	Sandoz
Iprodione	750 b	Panocrine pó 25%	005390	30.04.95	PS	250	0,30 a	III	Hoechst
Mancozeb	2000 b	Rovral	008780-00	21.09.94	PM	500	1,50 b	IV	Rhodia Agro
		Dithane PM	024387-89	30.11.94	PM	800	2,50 b	III	Rhom and Haas
		Manzate BR	006385-89	20.04.94	PM	800	2,50 b	III	Dupont
		Shellmeb	018687	10.09.89	SC	330	6,06 b	III	Shell
Manebe ativado	2000 b	Manzate + zinco			PM	800	2,50 b	III	Dupont
Procloraz	450 b	Sportak 450 CE	001391	30.12.96	CE	450	1,00	I	Hoechst
Propiconazole	125 b	Tilt	030583-88	06.07.93	CE	250	0,50 b	III	Ciba Geigy

Continua...

TABELA 13. Continuação.

Nome comum	g i.a./ha	Nome comercial	Registro M.A.	Vencimento	Formulação	Concentração	Dose l ou kg/ha	Classe Toxicológica	Fabricante
Quinomethionate	125 b	Morestan BR	006383-88	09.08.93	PM	250	0,50 b	II	Bayer
Tebuconazole	187,5 - 250 b	Folicur CE	009889	05.10.94	CE	250	0,75-1,00 b	III	Bayer
Thiabendazole	225 b	Tecto 450	003484-00	30.06.94	SC	450	0,50 b	IV	Merck Sharp
		Tecto 600	009984-00	05.03.95	PM	600	0,38 b	III	Merck Sharp
Thiolfanato metílico	350 b	Cercobin 500 SC	021186-89	02.03.94	SC	500	0,70 b	IV	Iharabras
		Cercobin 700 PM	012483-88	03.06.93	PM	700	0,50 b	IV	Iharabras
		Support	002388-88		SC	500	0,70 b	IV	Paragro
		Metitiofan	012283-89		PM	700	0,70 b	IV	Paragro
Thiolanato metílico									
+ Mancozeb	350 + 1600 b	Dithiobin 780 PM	019287	16.09.92	PM	140+640	2,50 b	III	Iharabras
Thiran	210 a	Rhodauran 700	006787	07.05.92	PS	700	0,30 a	III	Rhodia Agro
Thiran +									
Iprodione	50 + 50 a	Rovrin	019885-00	12.06.94	PS	600+200	0,25 a	III	Rhodia Agro
Triadimenol	125 b	Bayfidan CE	014684-89	24.11.94	CE	250	0,50 b	II	Bayer
Triadimenol	40 a	Baytan 150	009584-89	05.10.94	PS	150	0,27 a	III	Bayer
		Baytan 250	025787	15.12.92	PS	250	0,16 a	III	Bayer
		Baytan SC	0088-87	26.05.92	SC	150	0,27 a	III	Bayer
Tridemorph	375 b	Calixin	009483	18.04.88	CE	750	0,50 b	III	Basf

a = Tratamento de sementes (dose/100 kg de sementes)

b = Tratamento de doenças da parte aérea

1 = l ou kg/ha; ou l ou kg/100 kg de sementes.

PS = Pó seco

SC = Solução concentrada

CE = Concentrado Emulsionável

PM = Pó molhável

6.1.4.1. Recomendações para aplicações terrestres de fungicidas em trigo

- usar pulverizador de barra com bicos tipo cone, como XH4 ou D2-13. Não é recomendado o uso de bico tipo leque;
- a distância entre bicos deve ser de 25 cm;
- a altura da barra deve permitir uma boa cobertura de toda a parte aérea da planta;
- trabalhar sempre com volumes de 200 a 300 litros de água por hectare;
- planejar o caminho do trator na lavoura, a fim de evitar o amassamento e de não deixar área sem tratar;
- evitar "zigue-zague". O amassamento do trigo pelas rodas do trator poderá causar perdas que variam de 5 a 8%.

6.1.4.2. Recomendações para aplicações via aérea de fungicidas em trigo.

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

Para obter-se boa qualidade nas pulverizações com os equipamentos atualmente em uso, devem ser observadas as seguintes recomendações:

6.1.4.2.1. Uso de barra:

- usar um volume de 20 a 30 litros por hectare, sendo que os maiores volumes oferecem uma maior segurança de controle;
- bicos Teejet, jato cone vazio, pontas D₆ a D₁₂, com disco (cone) nunca maior que 45.
- pressão da barra de 30 a 50 libras por polegada quadrada;
- largura da faixa de pulverização de 15 m para aeronaves tipo Ipanema;
- densidade das gotas de, no mínimo, 80 por centímetro quadrado, quando medida sobre superfície plana (topo da planta);
- o diâmetro da gota deve ser ajustado para cada volume de aplicação (l/ha), de forma a proporcionar a adequada densidade de gotas, devendo serem respeitadas as condições de vento, temperatura e umidade relativa, visando reduzir ao mínimo as perdas por deriva e evaporação;
- o espalhante adesivo deve ser adicionado à calda de acordo com a recomendação do fabricante;
- ventos calmos são ideais, sendo que a velocidade máxima é em torno de 15 km por hora;
- a altura de voo deve ser de 2 a 3 metros sobre a cultura. Em locais onde a aeronave não possa voar a essa altura, devido à ondulação acentuada do terreno ou pre-

sença de obstáculos, não se deve esquecer os arremates, fazendo-se passadas transversais, paralelas aos obstáculos.

6.1.4.2.2. Uso do atomizador rotativo (Micronair AU 3000):

- a) usar um volume de 10 a 20 litros por hectare, sendo que os maiores volumes oferecem uma maior segurança de controle;
- b) número de atomizadores = 4;
- c) VRU posicionado de acordo com a vazão utilizada (verificar a tabela sugerida pelo fabricante);
- d) pressão de acordo com a vazão (verificar a tabela sugerida pelo fabricante);
- e) ângulo da pá: 25 a 30°, devendo ser ajustado em função da gota desejada, respeitando-se as condições de vento, temperatura e umidade relativa, visando-se reduzir ao mínimo as perdas por deriva e evaporação;
- f) densidade mínima de 80 gotas por centímetro quadrado quando medida sobre superfície plana (topo da planta);
- g) largura da faixa de pulverização de 18 m para aeronaves do tipo Ipanema;
- h) altura de voo de 3 a 4 metros sobre a cultura;
- i) o espalhante adesivo deve ser adicionado à calda de acordo com as recomendações do fabricante;
- j) os ventos devem ser calmos, sendo que a velocidade máxima é em torno de 10 km por hora;
- k) para o caso específico do Micronair AU 3000, 10 l/ha, deve-se dar preferência a produtos com formulação oleosa.

6.1.4.2.3. 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 de aplicação previamente (balizamento fixo) ou no momento da aplicação, mediante o emprego da trena ou corda de comprimento adequado. Nunca deve-se utilizar o balizamento medido a passos;
- c) sistema de agitação do produto no interior do 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 uso de equipamento Micronair, a temperatura máxima deverá ser de 25°C e a umidade relativa de 55%.

6.2. Recomendações para o controle de pragas

Os insetos somente tornam-se pragas quando atingem níveis populacionais suficientes para causarem danos econômicos à produção, justificando nessas situações, a aplicação de alguma medida de controle. Neste sentido, ênfase deve ser dada à integração de medidas que visem a maximização da ação de inimigos naturais sobre insetos-praga.

O controle biológico exercido pelos parasitos (vespinhas) e predadores (joaninhas, lixeiro e outros), anualmente vem assumindo maior importância no controle dos pulgões, sendo responsável direto pela redução da utilização de inseticidas na cultura do trigo.

O agricultor deve ser orientado para que acompanhe atentamente o desenvolvimento das populações dos insetos-pragas e dos seus inimigos naturais. A decisão de se aplicar inseticida somente deve ser tomada quando a população atingir os níveis de danos econômicos indicados. Quando ocorrer essa situação, a escolha de um inseticida é fundamental para a preservação dos parasitos e predadores, que poderão controlar as populações de pulgões ressurgentes, após a aplicação.

O uso generalizado desses produtos permitirá o aumento das populações de inimigos naturais, possibilitando, dessa forma, a redução de aplicação de inseticidas.

Para o controle dos pulgões do trigo, recomenda-se o uso de produtos e doses indicados nas Tabelas 14 e 17.

6.2.1. Pulgões

- a) Pulgões na folha: na fase de emergência ao emborrachamento do trigo, recomenda-se o controle quando a população média atingir 10 pulgões por afilho. O pulgão *Schizaphis graminum*, em função da saliva tóxica e do elevado potencial de proliferação, pode causar maior dano do que outras espécies de pulgões.
- b) Pulgões na espiga: controlar a partir do espigamento, sempre que ocorrerem infestações superiores a 10 pulgões por espiga. Após o estágio de grãos em massa não se recomenda mais o controle de pulgões. Para se determinar a população média de pulgões, deve-se fazer amostragens de afilhos em vários pontos representativos da lavoura;
- c) Pulgões na raiz: recomenda-se o uso de inseticida vamidition na dose de 300 g i.a./ha, em locais de ataque intenso.

TABELA 14. Inseticidas recomendados para o controle de pragas de parte aérea do trigo: nome técnico, dose, seletividade, carência, índice de segurança e modo de ação.

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)		Seletividade ⁽¹⁾		Carência (dias)	IS ⁽²⁾		Modo de ação ⁽³⁾
	Pulgões do trigo	Lagarta do trigo <i>Pseudaletia</i> sp.	Lagarta militar <i>Spodoptera</i> sp.	Predadores		Oral	Dérmico	
Carbaryl			1040	-	30	34	385	C,I.
Clorpirifós etílico	122,4			A	21	134	1634	C,I,F,P.
		480				34	417	
Demeton metílico ⁽⁴⁾	125		360	A	21	85	556	C,I,S.
Dimetoato	250			A'	28	220	370	C,I,S.
Fenitrotion	500			A	14	50	600	C,I,P.
		1000			25	300		
Fentoato		800-900		-	21	39	-	C,I,F,P.
Fenvalerato			30	-	17	9073	13333	C,I.
Formotion ⁽⁵⁾	200			A	30	228	500	C,I,S.
Fosalone	525			A	14	28	190	C,S.
Fosfamidom	300			A	21	9	177	C,F,S,P.
Malatión	1500			A	7	187	273	C,I,F,P.
Metomil			108-280	A	14	8	571	C,I.
Monocrotofos ⁽⁶⁾	80			A	21	15	358	C,I,S.
		180				10	238	
			150			12	286	

Continua...

TABELA 14. Continuação.

Nome Técnico	Dose (g i.a./ha)		Seletividade ⁽¹⁾		Carência (dias)	IS ⁽²⁾		Modo de ação ⁽³⁾
	Pulgões do trigo	Lagarta do trigo <i>Pseudaletia</i> sp.	Lagarta militar <i>Spodoptera</i> sp.	Predadores		Oral	Dérmico	
Ometoato	250			A	14	20	280	C,I,S.
Paration metílico	480	360-480	360	A	15	2	4	C,I,F,P.
Pirimicarbe	75			S	21	196	400	C,I.
Permetrina		25		-	18	4120	8000	C,I.
Tiometom ⁽⁷⁾	188			A	30	66	426	C,I,S.
Triazofos		400		A	28	18	275	C,I.
	200		200	-		36	550	
Triclorfom		500	500	-	7	119	400	C,I,P.
Vamidoatom	240-400			M	30	26	365	C,I,S.

⁽¹⁾ Efeito tóxico aos predadores de pulgões: *Cycloneda sanguinea* e *Eriopis comexa* e ao parasito *Aphidius colemani*: S (Seletivo) = 0 a 20% de mortalidade; B (baixo) = 21 a 40%; M (Médio) = 41 a 60% e A (Alto) = 61 a 100%.

⁽²⁾ IS = Índice de segurança. Quanto menor o número obtido no IS, maior será o risco de intoxicação. Para a escolha de qualquer um dos produtos acima, levar em consideração o I.S.

⁽³⁾ C = Contato; F = Fumigação; I = Ingestão; P = Profundidade; S = Sistêmico.

⁽⁴⁾ Recomendado na dose de 75 g.i.a./ha para controle de *Schizaphis graminum*.

⁽⁵⁾ Recomendado somente para controle de pulgão da espiga.

⁽⁶⁾ Recomendado na dose de 80 g.i.a./ha para controle de *Schizaphis graminum*.

⁽⁷⁾ Recomendado na dose de 125 g.i.a./ha para controle de *Schizaphis graminum*.

TABELA 15. Inseticidas recomendados para o controle de pragas do trigo armazenado no expurgo ou fumigação.

Nome técnico	Dose	Período/ exposição	Tolerância máxima residual
Fosfina*	2 a 3 g i.a./m ³ ou ton.	72 a 96 horas	0,1 ppm
Brometo de metila**	15 a 20 ml/m ³ ou ton.	24 horas	50,0 ppm

* Para o completo controle de formas imaturas de traças é conveniente repetir a fumigação cerca de 15 a 20 dias após.

** Não deve ser usado no expurgo de sementes, pois afeta o poder germinativo.

6.2.2. Lagartas

Têm-se observado que a lagarta (*Elasmopalpus lignosellus*) ocorre em populações mais elevadas em anos de seca prolongada, havendo necessidade de estudos mais completos sobre os seus danos nessas condições. Trabalhos em andamento têm demonstrado que a cultura do trigo submetida ao sistema de plantio direto apresenta menor incidência de lagarta elasmopalpus, quando comparada com o plantio convencional. Os resultados obtidos, até o momento, não permitem uma recomendação para controle químico dessa praga.

6.2.2.1. Observações para o controle de lagartas:

O melhor efeito de inseticidas no controle de *Pseudaletia* sp., observa-se através de ingestão dos produtos com a folha. Recomenda-se, portanto, o início do controle nos focos de infestação, quando ainda existirem folhas verdes nas plantas de trigo.

6.2.3. "Coró":

O "coró" do trigo, também conhecido como "bicho bolo", ou "pão-de-galinha" é uma larva de coleóptero que se alimenta das raízes do trigo e de outras plantas cultivadas. Em áreas infestadas com esta praga, o seu ataque pode causar drástica redução do estande da cultura. Medidas que visam o controle do "coró" devem ser tomadas por ocasião do plantio. Trabalhos conduzidos na UEPAE/Dourados-EMBRAPA, MS, na cultura do trigo, mostraram que o preparo do solo, utilizando-se grade pesada e grade niveladora, em áreas infestadas com o "coró", proporcionou cerca de 50% de

mortalidade de larvas da praga, em dois anos de estudo.

6.2.4. Recomendações para o controle de pragas de grãos de trigo armazenados:

O teor de umidade dos grãos a serem armazenados deve estar entre 12 a 13%.

A limpeza cuidadosa dos depósitos que irão receber os grãos é necessária, visando a remoção de possíveis focos de infestação.

As medidas de controle para nossas condições, consistem basicamente no expurgo dos grãos através de inseticidas de ação fumigante e na aplicação de inseticidas em pulverização e variam de acordo com o tipo de unidade armazenadora.

O expurgo ou fumigação pode ser feito nos armazéns sob cobertura de lençóis plásticos, câmaras de expurgo, vagões de estrada de ferro, porões de navios e silos de concreto e constitui uma prática essencial que deve ser executada antes do armazenamento ou logo após esta operação.

O tratamento com inseticidas por via líquida, normalmente, realizado em correias é recomendado como medida complementar à fumigação para evitar novas infestações e varia de acordo com o tipo e finalidade do armazenamento (mistura direta e tratamento de sacaria e armazéns).

Os produtos e doses recomendados para o controle de pragas do trigo armazenado encontram-se nas Tabelas 15 e 16.

6.2.4. Observações gerais:

- Quanto menor o número obtido no Índice de segurança (IS), maior será o risco de intoxicação;
- Para o cálculo do Índice de segurança de mistura de produtos, deve-se calcular isoladamente para cada produto integrante da mistura;
- Para os produtos em que as suas recomendações são realizadas na forma de intervalo de doses, considerou-se a maior dose para o cálculo do Índice de segurança;
- as DL₅₀ (oral e dérmica), tomadas como referência, foram obtidas dos registros dos produtos no Ministério da Agricultura;
- as informações complementares sobre inseticidas recomendados encontram-se na Tabela 17.

**TABELA 16. Inseticidas recomendados para o controle de pragas do trigo amaze-
nado no tratamento dos grãos por via líquida.**

Nome técnico	Dose* (ppm ou g l.a./ ton. GRÃO)	Nome comercial	Dose* (ml/ton. GRÃO)	Tolerância residual ppm	Intervalo de Segurança (dias)
Deltametrina	0,5 a 1,0	K-OBIOL 25 CE**	20 a 40	1	30
Fenitrotion	0,5 a 10,0	Sumithion 500 CE***	10 a 20	10	14
Pirimifós-metilico	5,0 a 10,0	Actellic 500 CE***	10 a 20	10	30

* A dose indicada varia de acordo com o período de proteção desejado.

** Praga visada - *Rhizopertha dominica*.

*** Pragas visadas - gorgulhos e traças.

TABELA 17. Informações complementares sobre os inseticidas recomendados para uso na cultura do trigo.

Nome comum	g l.a./ha	Nome comercial	Registro M.A.	Vencimento	Formu- lação	Concen- tração	Dose l ou kg/ha	Classe Toxico- lógica	Fabricante
Brometo de metila Carbaryl	d	Bromex, Bromotil			GAS		15-20 d	I	Fersol
	1040 b	Carbaryl Fersol 480 SC	026183-88	21.04.94	SC	480	2,17 b	III	Fersol
		Carbaryl Fersol 850 PM	047481-88	12.01.93	PM	850	1,22 b	III	Paragro Sipcam
		Carbion 75 P			P	75	13,90 b	III	Paragro Sipcam
		Carbion 50 FW			SC	500	2,08 b	III	Paragro Sipcam
		Carbion 85 FW			PM	850	1,22 b	IV	Cyanamid
		Carvin 75	017566	17.10.88	P	75	13,90 b	III	Cyanamid
		Carvin 850 PM	007487-89	06.09.94	PM	850	1,22 b	III	Basf
		Dicarbion 850			PM	850	13,90 b	IV	Basf
		Dicarbion P 7,5%			P	75	13,90 b	IV	Shell
Clorpirifós	122,4 a	Clorpirifós 480 CE	007783-00	11.07.93	P	75	0,26 a	I	Defensa
	360 b	Clorpirifós 480 CE	025282-88	03.09.93	CE	480	0,75 b	I	Defensa
	480 c	Clorpirifós 480 CE	025282-88	03.09.93	CE	480	1,00 c	I	Defensa
		Lorsban 240 UB	022287	05.11.92	UBV	240	0,51 a	II	Dowelanco
		Lorsban 240 UB	022287	05.11.92	UBV	240	1,50 b	II	Dowelanco
		Lorsban 240 UB	022287	05.11.92	UBV	240	2,00 c	II	Dowelanco
		Lorsban 480 BR	022985-00	19.04.94	CE	480	0,26 a	II	Dowelanco
		Lorsban 480 BR	022985-00	19.04.94	CE	480	0,75 b	II	Dowelanco
		Lorsban 480 BR	022985-00	19.04.94	CE	480	1,00 c	II	Dowelanco
	75-125 a	Metasystox (f) CE 250	015283-88	11.07.93	CE	250	0,30-0,50 a	I	Bayer
Demeton Metílico Deltametrina Dimetobato	d	K-Obiol 25E	013101		CE	25	20-40 d	I	Químico
	250 a	Dimetobato 500 CE	006387	05.05.92	CE	500	0,50 a	II	Nortox
		Dimetobato CE	024587-89	02.01.95	CE	400	0,63 a	II	Herbilitica
		Dimetoxon	018087	09.09.92	CE	400	0,63 a	II	Hoechst
Fenitrotion		Perfection	014583-88	11.11.93	CE	400	0,63 a	II	Basf
	500 a/d	Folition 500			CE	500	1,00 a	III	Bayer
	1000 c	Folition 500			CE	500	2,00 c	III	Bayer

Continua...

TABELA 17. Continuação.

Nome comum	g l.a./ha	Nome comercial	Registro M.A.	Vencimento	Formulação	Concentração	Dose l ou kg/ha	Classe Toxicológica	Fabricante
Fenvalerato	30 a	Folition UBV 300			UBV	300	1,67 a	III	Bayer
		Folition UBV 300			UBV	300	3,33 c	III	Bayer
		Sumithion 500 CE	005183-88	18.07.93	CE	500	1,00 a	II	Iharabras
		Sumithion 500 CE	005183-88	18.07.93	CE	500	2,00 c	II	Iharabras
		Sumithion 500 CE	005183-88	18.07.93	CE	500	10-20 d	II	Iharabras
		Sumithion UBV			UBV	950	0,53 a	II	Iharabras
		Sumithion UBV			UBV	950	1,05 c	II	Iharabras
		30 a Belmark 75 CE	019683-00	19.04.93	CE	75	0,40 a	II	Shell
		Sumicidin 200	012984-89	18.07.94	CE	200	0,15 a	II	Iharabras
		200 a Anthio	019386-89	01.06.94	CE	400	0,50 a1	I	Sandoz
Formolion	525 a	Zolone 350 BR	004483-88	22.04.93	SNAqC	350	1,5 a	II	Rhodia Agro
		300 a Dimetron 500			GAS	500	2-3 g d	I	Ciba Geigy
		d Gastoxin, Phostoxin, Fertoxin							
		1500 a Cynithion 1000	016185	22.04.90	CE	1000	1,50 a	II	Cyanamid
		Malatol 1000 CE	004187-89	04.05.94	CE	1000	1,50 a	III	Cyanamid
		Malatol 500 CE	015987-89	27.09.94	CE	500	3,00 a	III	Cyanamid
		Malatol UBV	032282	04.10.87	UBV	1113	1,35 a	III	Cyanamid
		108-280 b Lanrate BR	012386-88	19.09.93	SNAqC	215	0,51-1,30 b	I	Dupont
		80 a Azodrin 400	010187	04.06.92	SC	400	0,20 a	I	Shell
		150 b Azodrin 400	010187	04.06.92	SC	400	0,38 b	I	Shell
Monocrotofos	180 c	Azodrin 400	010187	04.06.92	SC	400	0,45 c	I	Shell
		Azodrin 75 UBV	017086	16.10.91	UBV	75	1,60 a	I	Shell
		Azodrin 75 UBV	017086	16.10.91	UBV	75	2,00 b	I	Shell
		Azodrin 75 UBV	017086	16.10.91	UBV	75	2,40 c	I	Shell
		Nuvacron 400	000284-88	20.12.93	SNAqC	400	0,30 a	I	Ciba Geigy
		Nuvacron 400	000284-88	20.12.93	SNAqC	400	0,38 b	I	Ciba Geigy
		Nuvacron 400	002284-88	20.12.93	SNAqC	400	0,45 c	I	Ciba Geigy
		250 a Fölimat 1000	004583-88	24.10.93	SNAqC	1000	0,25 a	I	Bayer
									Continua...

TABELA 17. Continuação.

Nome comum	g l.a./ha	Nome comercial	Registro M.A.	Vencimento	Formulação	Concentração	Dose l ou kg/ha	Classe Toxicológica	Fabricante
Paration Metílico	480 a	Folidol 600	003984-89	20.04.94	CE	600	0,80 a	I	Bayer
		360 b Folidol 600	003984-89	20.04.94	CE	600	0,60 b	I	Bayer
		360-480 c Folidol 600	003984-89	20.04.94	CE	600	0,60-0,80 c	I	Bayer
		Folidol Po 1,5			P	15	24,00 b	I	Bayer
		Folidol Po 1,5			P	15	24,00-32,00 c	I	Bayer
		Fostiol 600	017187	26.09.92	CE	600	0,80 a	I	Shell
		Fostiol 600	017187	26.09.92	CE	600	0,6 b	I	Shell
		Fostiol 600	017187	26.09.92	CE	600	0,60-0,80 c	I	Shell
		Methyl Parathion 600 CE	025782-88	31.08.93	CE	600	0,80 a	I	Agroceres
		Methyl Parathion 600 CE	025782-88	31.08.93	CE	600	0,60 b	I	Agroceres
Permetrina	25 c	Methyl Parathion 600 CE	025782-88	31.08.93	CE	600	0,60-0,80 c	I	Agroceres
		Ambush 500 CE	037983-88	13.12.93	CE	500	0,05 c	II	ICI
		Tifon 250 SC	009189	27.09.94	SC	250	0,1 c	III	Quinio
		Pounce 384 CE	029638-88	20.12.93	CE	384	0,06 c	II	FMC
		Predan 384	016286		CE	384	0,06 c	I	Du Pont
		Talcord 250 CE	006886-88	18.08.93	CE	250	0,10 c	II	Shell
		50 a Pirimor 500 PM	007386-88	02.08.93	PM	500	0,15 a	II	ICI
		Pirimor 5 UBV			UBV	50	1,5 a	III	ICI
		d Actellic			CE	500	10-20 d	II	ICI
		125-188 a Ektin	002185-90	01.03.95	CF	250	0,50-0,75 a	II	Sandoz
Pirimifos-metilico	400 a/c	Hostathion 400 BR	017585	09.09.90	CE	400	1,00 a/c	I	Hoechst
		200 b Hostathion 400 BR	017585	09.09.90	CE	400	0,50 b	I	Hoechst
		500 b/c Dipterex 500 x	005286-88	21.07.93	SNAqC	500	1,00 b/c	II	Bayer
		Triclorfon 500			SNAqC	500	1,0 b/c	II	Defensa
		Trifonal 50 S			SNAqC	500	1 b/c	III	Paragro-Sipcan
		400 Kilval 300	008783-00	03.05.95	CE	300	0,80-1,33 a	II	Rhodia
Vamidoion	a1 =	pulgão da espiga							

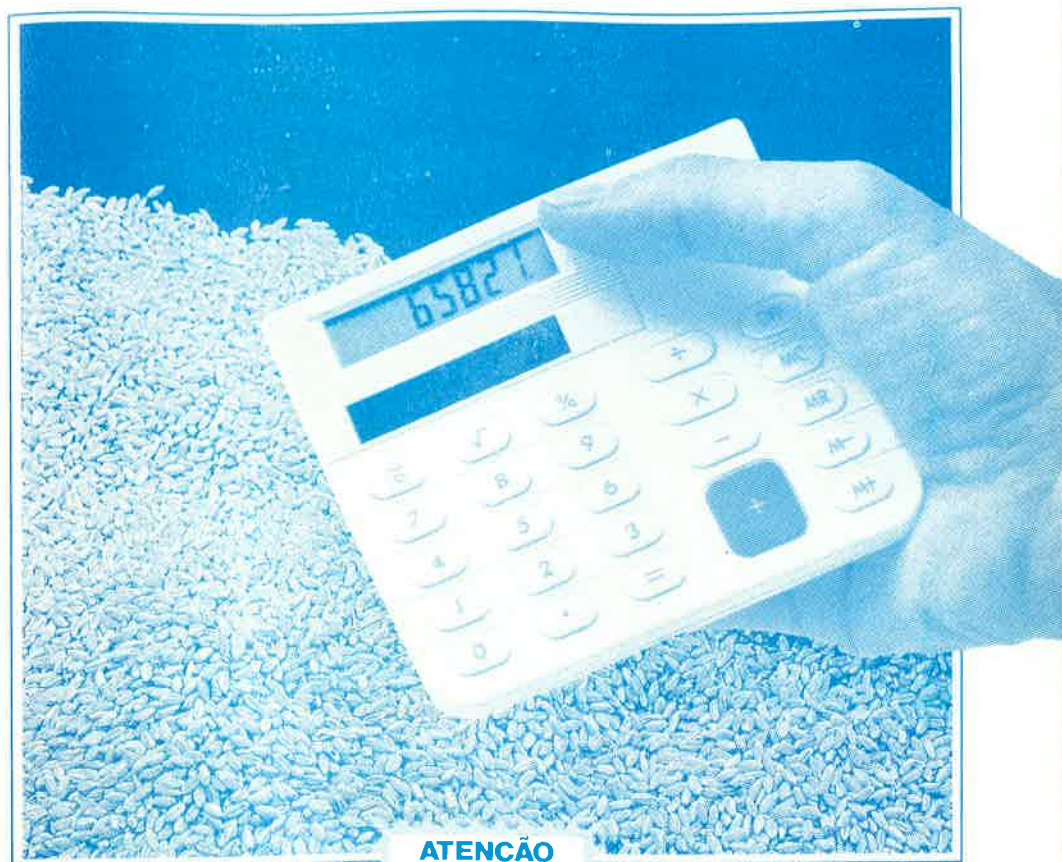
a = pulgões do trigo
1 = l ou kg/ha; ml/ton de grão.
b = lagarta militar
c = lagarta de trigo
d = grãos armazenados



— BIBLIOTECA —

Impresso pelo Setor de Editoração do
Centro Nacional de Pesquisa de Soja.
Rod. Carlos João Strass (Londrina/Warta)
Acesso Orlando Amaral
Fone: (0432) 20.4166 – Telex (432) 208
Caixa Postal, 1061
86.001 – Londrina, PR

Tratamento de sementes com **Baytan**[®] é um bom investimento.



ATENÇÃO

Este produto pode ser perigoso à saúde do homem, animais e ao meio ambiente. Use-o devidamente no rótulo e faça-o a quem não souber ler. Siga as instruções de uso: utilize sempre os equipamentos de proteção individual (máscara, etc.). Consulte um Engenheiro Agrônomo.

VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMO



Prod. Fitossanitários Bayer

Se é Bayer, é bom.

Bayer

