



# **Sistemas 7** **de Produção**

ISSN 1677-8499  
Maio, 2005

## **Informações Técnicas da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale para a Safrá de 2005**

The Embrapa logo is positioned at the bottom center of the page. It features the word 'Embrapa' in a bold, blue, sans-serif font, with a green leaf-like shape integrated into the letter 'a'. The background of the entire page is a photograph of golden wheat stalks blowing in the wind against a light blue sky with soft clouds.



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**Luiz Inácio Lula da Silva**

Presidente

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

**Roberto Rodrigues**

Ministro

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**

**Luis Carlos Guedes Pinto**

Presidente

**Silvio Crestana**

Vice-Presidente

**Alexandre Kalil Pires**

**Hélio Tollini**

**Ernesto Paterniani**

**Marcelo Barbosa Saintive**

Membros

**Mauro Motta Durante**

Secretário Geral

**DIRETORIA-EXECUTIVA DA EMBRAPA**

**Silvio Crestana**

Diretor-Presidente

**Tatiana Deane de Abreu Sá**

**José Geraldo Eugênio de França**

**Kepler Euclides Filho**

Diretores

**EMBRAPA SOJA**

**Vania Beatriz Rodrigues Castiglioni**

Chefe Geral

**João Flávio Veloso Silva**

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

**Norman Neumaier**

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

**Heveraldo Camargo Mello**

Chefe Adjunto de Administração

**Exemplares desta publicação podem ser solicitadas a:**

*Área de Negócios Tecnológicos da Embrapa Soja*

*Caixa Postal 231 - CEP 86 001-970*

*Telefone (43) 3371 6000 Fax (43) 3371 6100 Londrina, PR*

*e-mail: sac@cnpso.embrapa.br*

As informações contidas neste documento somente poderão ser reproduzidas com a autorização expressa do Comitê de Publicações da Embrapa Soja



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Soja  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 1677-8499  
Maio, 2005*

# ***Sistemas de Produção 7***

## **Informações Técnicas da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale para a Safra de 2005**

**XX Reunião da Comissão Centro-Sul Brasileira de  
Pesquisa de Trigo e Triticale**

**15 a 16 de março de 2005**

**Londrina, PR  
2005**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Soja**

Rodovia Carlos João Strass - Acesso Orlando Amaral

Caixa Postal 231

86001-970 - Londrina, PR

Fone: (43) 3371-6000 - Fax: 3371-6100

Home page: <http://www.cnpso.embrapa.br>

e-mail (sac): [sac@cnpso.embrapa.br](mailto:sac@cnpso.embrapa.br)

**Produção:**

Sergio Roberto Dotto

Dionisio Brunetta

Luiz Alberto Cogrossi Campos

Manoel Carlos Bassoi

**Revisão de texto:**

Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale

**Normalização bibliográfica:**

Ademir Benedito Alves de Lima

**Editoração eletrônica:**

Neide Makiko Furukawa

**Capa:**

Danilo Estevão

**1ª Edição**

1ª impressão 05/2005 - tiragem: 3.500 exemplares

É permitida a reprodução parcial, desde que citada a fonte.

É proibida a reprodução total desta obra.

---

Reunião da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (20. : 2005: Londrina, PR).

Informações técnicas da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale para a safra de 2005. / — Londrina: Embrapa Soja, 2005.

234p. – (Sistemas de Produção / Embrapa Soja, ISSN 1677-8499; n. 7)

1.Trigo-Pesquisa-Brasil. 2.Triticale-Pesquisa-Brasil. I.Título. II.Série.

**CDD 633.110981**

---

© Embrapa 2005

## ***Comissão Organizadora***

### **Presidente**

Sergio Roberto Dotto  
Embrapa Soja

### **Secretário**

Manoel Carlos Bassoi  
Embrapa Soja

### **Membros**

Dionisio Brunetta  
Gilceana Soares M. Galerani  
Ludmila Maia Mendes  
Yara Santos Cioffi  
Embrapa Soja

## ***Promoção***





## ***Apresentação***

As informações técnicas referentes ao uso e manejo do solo; calagem e adubação; cultivares; épocas de semeadura, regiões de grupos de municípios; práticas culturais mais adequadas; manejo integrado de doenças, pragas, plantas infestantes, colheita e cuidados na armazenagem das culturas do trigo, trigo durum e triticales contidas nesta publicação foram baseadas em resultados de pesquisas e elaboradas por ocasião da XX Reunião da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticales, realizado em Londrina no período de 15 a 16 de março de 2005 e tem por finalidade ser fonte de consulta para que pesquisadores, agrônomos da Assistência Técnica e Extensão Rural, produtores e demais interessados sejam devidamente informados sobre as novas tecnologias para o desenvolvimento de suas atividades.

A Embrapa Soja, promotora do evento juntamente com o apoio da Fundação Meridional, bem como os patrocinadores Basf, Bayer CropScience e Syngenta pretendem com esta publicação levar subsídios aos elos de toda Cadeia Produtiva do trigo e triticales, fortalecendo a produção de grãos, a geração de empregos e o fornecimento de alimentos básicos à sociedade, assegurando a sustentabilidade do agronegócio do Estado e do País.

**A Comissão Organizadora**





# *Sumário*

<b>1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>13</b>
	<b>TRIGO .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>Manejo e uso do solo .....</b>	<b>17</b>
2.1	Manejo dos resíduos culturais .....	17
2.2	Manejo dos resíduos de culturas destinadas à produção de grãos .....	18
2.3	Manejo dos resíduos das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde ...	18
2.4	Preparo do solo .....	18
2.5	Condições de umidade .....	19
2.6	Alternância de implementos e da profundidade de trabalho .....	20
2.7	Compactação do solo .....	20
2.8	Rompimento da camada compactada .....	22
2.9	Plantio direto .....	23
2.10	Semeadura direta .....	24
2.11	Rotação de culturas .....	25
<b>3</b>	<b>Calagem e adubação .....</b>	<b>29</b>
3.1	Amostragem do solo .....	29
3.2	Estado do Paraná .....	30
3.2.1	Acidez e calagem .....	30
3.2.2	Adubação .....	31
3.2.3	Nitrogênio .....	31
3.2.4	Fósforo .....	32
3.2.5	Potássio .....	32
3.2.6	Micronutrientes .....	33

3.3	Estado do Mato Grosso do Sul .....	33
3.3.1	Acidez e calagem .....	33
3.3.2	Calagem .....	33
3.3.3	Adubação de manutenção .....	34
3.4	Estado do São Paulo .....	35
3.4.1	Acidez e calagem .....	35
3.4.2	Adubação .....	36
3.4.3	Calagem .....	36
3.4.4	Trigo de sequeiro .....	37
3.4.5	Trigo irrigado .....	39
<b>4</b>	<b>Qualidade industrial .....</b>	<b>43</b>
4.1	Como produzir trigo com qualidade .....	54
4.2	Qualidade industrial das cultivares de trigo indicadas para o Estado de São Paulo .....	55
<b>5</b>	<b>Cultivares .....</b>	<b>57</b>
5.1	Estado do Paraná .....	57
5.1.1	Diversificação e escalonamento de cultivares .....	57
5.1.2	Cultivares em relação às doenças .....	57
5.1.3	Solos de alta fertilidade e cultivares suscetíveis ao acamamento .....	58
5.1.4	Cultivares de trigo sensíveis ao alumínio .....	58
5.1.5	Zonas tritícolas e regiões .....	59
5.1.6	Novas indicações de cultivares .....	59
5.1.7	Extensão de indicação de cultivares .....	60
5.1.8	Exclusão de cultivares .....	60
5.1.9	Cultivares registradas .....	61
5.1.10	Características das cultivares .....	66
5.1.11	Região de adaptação ou abrangência geográfica em que é indicada .....	67
5.1.12	Ciclo .....	67
5.1.13	Altura da planta .....	68
5.1.14	Reação ao alumínio no solo .....	68
5.1.15	Germinação natural do grão na espiga .....	68
5.1.16	Debulha natural .....	69

5.1.17	Reação ao acamamento .....	69
5.1.18	Reações às doenças .....	69
5.1.19	Descrição individual de características agronômicas das cultivares .....	70
5.2	Estado de Mato Grosso do Sul .....	77
5.2.1	Indicação de cultivares .....	77
5.2.2	Extensão de cultivares para o Estado do Mato Grosso do Sul .....	79
5.2.3	Características das cultivares .....	79
5.2.4	Região de adaptação ou abrangência geográfica em que é indicada .....	80
5.2.5	Cultivares .....	80
5.2.6	Descrição individual de características agronômicas das cultivares .....	80
5.3	Estado de São Paulo .....	83
5.3.1	Cultivares .....	83
5.3.2	Indicação de cultivares de trigo para o Estado de São Paulo .....	83
5.3.3	Extensão de cultivares para o Estado de São Paulo .....	85
5.3.4	Algumas observações em relação às cultivares ...	85
<b>6</b>	<b>Regionalização para épocas de semeadura de trigo .....</b>	<b>89</b>
6.1	Estado do Paraná .....	89
6.2	Épocas de semeadura .....	90
6.3	Caracterização das zonas .....	92
6.4	Períodos de semeadura de trigo indicados para o Estado do Paraná.....	98
6.5	Estado de Mato Grosso do Sul .....	120
6.5.1	Zoneamento e épocas de semeadura .....	120
6.5.2	Trigo não irrigado .....	120
6.5.3	Trigo irrigado .....	123
6.6	Zoneamento e épocas de semeadura - São Paulo .....	123
6.6.1	Épocas de semeadura por regiões tritícolas .....	123

6.6.2	Municípios integrantes de cada zona triticola do Estado de São Paulo .....	125
<b>7</b>	<b>Práticas culturais .....</b>	<b>147</b>
7.1	Densidade .....	147
7.2	Espaçamento .....	147
7.3	Profundidade .....	147
<b>8</b>	<b>Manejo de irrigação em trigo .....</b>	<b>153</b>
8.1	Quando irrigar .....	153
8.2	Quanto irrigar .....	155
8.2.1	Exemplo de cálculo de lâmina de água de irrigação .....	156
8.2.2	Outras informações .....	157
<b>9</b>	<b>Controle de plantas infestantes .....</b>	<b>159</b>
<b>10</b>	<b>Controle de doenças .....</b>	<b>171</b>
10.1	Introdução .....	171
10.2	Controle de doenças do sistema radicular e redução do inóculo dos agentes causais de manchas foliares .....	171
10.3	Tratamento de sementes .....	173
10.4	Controle das doenças de órgãos aéreos .....	175
10.5	Oídio .....	179
10.6	Ferrugens .....	179
10.7	Manchas foliares .....	180
10.8	Giberela .....	180
10.9	Brusone .....	181
10.10	Bacteriose .....	183
10.11	Glossário .....	183

10.12	Técnicas de aplicação de fungicidas .....	184
10.13	Equipamentos tratorizados - aplicação terrestre ....	184
10.14	Padrão de pulverização .....	185
10.15	Bicos de pulverização e pressão de trabalho .....	185
10.16	Indicações para aplicações de fungicidas - via aérea .....	186
<b>11</b>	<b>Controle de pragas .....</b>	<b>189</b>
11.1	Pragas de campo .....	189
11.1.1	Pulgões .....	189
11.1.2	Lagartas .....	190
11.1.3	Coró .....	192
<b>12</b>	<b>Colheita e pós-colheita do trigo .....</b>	<b>197</b>
12.1	Colheita .....	197
12.2	Cuidados no transporte de trigo .....	198
12.3	Secagem .....	198
12.4	Armazenamento .....	199
12.4.1	Pragas de grãos de trigo armazenado .....	199
12.4.2	Controle .....	202
12.4.3	Qualidade Tecnológica do Trigo Armazenado ....	203
	<b>TRIGO DURUM .....</b>	<b>207</b>
<b>13</b>	<b>Trigo durum (<i>Triticum durum</i>) .....</b>	<b>209</b>
	<b>TRITICALE .....</b>	<b>213</b>
<b>14</b>	<b>Indicações tecnológicas .....</b>	<b>215</b>
14.1	Calagem e adubação .....	215
14.1.1	Calagem .....	215

14.2	Adubação .....	216
14.2.1	Nitrogênio (N) .....	216
14.2.2	Fósforo, potássio e outros nutrientes .....	216
14.3	Cultivares .....	216
14.3.1	Cultivares indicadas para o Paraná .....	216
14.3.2	Cultivar indicada para Mato Grosso do Sul .....	217
14.3.3	Cultivares indicadas para São Paulo .....	217
14.4	Descrição das cultivares .....	217
14.5	Densidade e profundidade de semeadura .....	227
14.6	Controle de doenças .....	227
14.7	Controle das doenças dos órgãos aéreos .....	227
14.8	Controle de pragas .....	228
14.9	Controle de plantas infestantes .....	228
14.10	Rotação de culturas .....	228
14.11	Colheita .....	229
14.12	Zoneamento para a cultura do Triticale .....	231

<b>15</b>	<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>233</b>
-----------	---	------------

# 1

## Introdução

---

A Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (CCSBPTT) é constituída pelas seguintes entidades: Associação Brasileira da Indústria do Trigo - ABITRIGO, Associação Nacional de Defesa Vegetal - ANDEF/SP, Cooperativa Central Agropecuária de Desenvolvimento Tecnológico e Econômico - COODETEC, Decisão Tecnologia Agropecuária Ltda., Embrapa Agropecuária Oeste, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Embrapa Sementes Básicas, Embrapa Soja, Embrapa Trigo, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER-PR, Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – EMPAER-MS, Fundação Agropecuária de Pesquisa Agrária - FAPA, Fundação Faculdade de Agronomia “Luiz Meneguel” - FFALM/PR, Fundação Meridional, Fundação MS, Fundação Universidade Estadual de Londrina - UEL, Indústria e Comércio de Sementes Ltda. - INDUSEM/PR, Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, Instituto Agrônomo de Campinas, UNIOESTE – Campus de Marechal Cândido Rondon, Instituto Biológico de São Paulo - IB/SP, OR Sementes e TAGRO Tecnologia Agropecuária Ltda.

Também fazem parte dessas Comissões as seguintes entidades convidadas: Associação Brasileira de Empresas de Planejamento e Assistência Técnica - ABEPA, Associação das Empresas Nacionais de Defensivos Agrícolas - AENDA e Banco do Brasil S/A.

A CCSBPTT, através de sua Reunião Ordinária Anual e de Reuniões Extraordinárias, tem por finalidade promover e articular a cooperação interinstitucional de pesquisa e elaborar indicações de tecnologias para as culturas do trigo e triticale nos Estados de Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo.

Levantamentos realizados nas regiões tritícolas desses Estados evidenciam que persiste a utilização, por uma parte dos agricultores, de práticas agronômicas não preferenciais. Julga-se, desta forma, que práticas indicadas pelas Comissões, como manejo de solo, rotação de cul-

turas, diversificação de cultivares, uso de produtos químicos seletivos e eficientes para o controle de pragas e o manejo dos cultivos alternativos de inverno, devam merecer especial atenção de todos os setores envolvidos na produção de trigo e triticales.

Com a promoção e a organização da Embrapa Soja, apoio da Fundação Meridional, com patrocínios da Basf, Bayer CropScience, Fundação Meridional e Syngenta, realizou-se a XX Reunião da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticales, em Londrina-PR, nos dias 15 e 16 de março de 2005.



# Trigo

---



# 2

## Manejo e uso 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 perigoso desequilíbrio de todo o sistema ambiental. Nesse sentido, torna-se urgente e imprescindível a adoção de medidas que visem conservar e/ou melhorar o solo e, conseqüentemente, o próprio meio ambiente.

### 2.1 Manejo dos resíduos culturais

O manejo correto dos resíduos culturais é de grande importância, inclusive para o controle das perdas por erosão do solo. Dessa forma, a queima de restieiras ou de 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 diminuição do teor de matéria orgânica e, desse modo, influencia negativamente vários atributos do solo, dentre 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 formas inorgânicas, são perdidos mais facilmente por lixiviação ou na enxurrada.

Em áreas não cultivadas durante o período de inverno, o manejo dos resíduos e o controle de plantas infestantes através da incorporação com grades ou arados não são indicados. 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.

## **2.2 Manejo dos resíduos de culturas destinadas à produção de grãos**

Para as colheitas das culturas anuais de verão e de inverno, sugere-se o uso de colheitadeira equipada 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 período de tempo possível.

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

## **2.3 Manejo dos resíduos das culturas destinadas à proteção, recuperação do solo e adubação verde**

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

## **2.4 Preparo do solo**

Longe de ser uma tecnologia simples, o preparo compreende um conjunto de práticas que, usadas racionalmente, podem manter por longo tempo altas produtividades das culturas. Entretanto usadas de maneira incorreta levam rapidamente à degradação dos atributos físicos do solo, diminuindo paulatinamente o seu potencial produtivo.

Indicações generalizadas podem ser inadequadas, visto que glebas diferentes quanto aos aspectos edáficos e fisiográficos podem exigir manejos diferentes. Entretanto, indicam-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 a 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 fertilizante, as semeadoras devem ser equipadas com disco duplo, roda reguladora de profundidade e permitir um pequeno adensamento nas linhas de plantio.

## 2.5 Condições de umidade

Quando o preparo é efetuado com o solo excessivamente úmido, este pode 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 se obter suficiente destorroamento que permita efetuar a operação de semeadura. Caso seja imprescindível o preparo primário com o solo seco, deve-se 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 à uma leve pressão entre os dedos polegar e indicador, deve desagregar-se sem oferecer resistência. Quando do uso de arados e grades para preparar o solo, pode-se considerar como umidade ideal a faixa friável.<sup>1</sup> Quando do uso de escarificadores, a faixa ideal é tendendo a seco.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> O estado de friabilidade do solo é caracterizado pela facilidade de ruptura da massa do solo úmido, após aplicação de fraca pressão dos dedos

<sup>2</sup> O estado de solo seco é caracterizado pela resistência à ruptura oferecida por pequenas porções de solo seco. O solo está seco quando há rigidez e máxima resistência à pressão aplicada pelos dedos

## **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 da 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, deve-se utilizar a aração ou escarificação. A escarificação, como alternativa de preparo, substitui, com vantagem, 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 indicada visando impedir a formação da camada compactada.

Em áreas onde o solo sempre foi preparado superficialmente, principalmente no caso de Latossolo Vermelho Distroférrico Típico 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, fazem-se necessários o conhecimento da distribuição dos nutrientes, do alumínio trocável e do pH no perfil do solo, além do histórico da correção da acidez.

## **2.7 Compactação do solo**

A ação e a pressão dos implementos de preparo, especialmente quando esta preparação é feita em condições de solo excessivamente úmido, continuamente, na mesma profundidade, somadas ao tráfego intenso de máquinas agrícolas, levam à formação de duas camadas dis-

tintas: 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 localizada 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) 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 esse 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 na gleba.

## 2.8 Rompimento da camada compactada

Na execução da descompactação podem ser empregados eficientemente arados e escarificadores e subsoladores.

A distinção entre escarificador e subsolador se faz, basicamente, pela profundidade de atuação: o primeiro atua até 30 cm, enquanto o segundo vai além dessa profundidade. Em função disso, os escarificadores podem trabalhar com maior número de hastes e mais próximas, com umidade indicada para operação de preparo.

Considerando os problemas observados em áreas de culturas anuais, o arado ou escarificador são suficientes, pois a compactação nesses casos não vai além dos 30 cm de profundidade. 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 de arado, 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 a maior dificuldade de penetração do arado de discos. Para o uso de escarificadores o solo deve estar relativamente seco. Caso contrário não haverá descompactação, mas amassamento do solo entre as hastes e selamento dos poros, tanto das paredes quanto do fundo do sulco;
- c) **espaçamento entre hastes:** quando do uso de 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 sementeira subsequente, quando poderá ser realizado um destorroamento e/ou nivelamento da superfície do solo com grade leve. Se isto não for possível, é recomendável 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 Oeste e Norte do Paraná; e entre a colheita da cultura de verão e a semeadura de inverno para as regiões Sudoeste e Centro-Sul do Estado.

## **2.9 Plantio direto**

A semeadura sobre palha e sem preparo de solo por vários anos seguidos, conjugada às práticas conservacionistas que mantêm adequada quantidade de cobertura 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 infestantes. Por estas razões o plantio direto é uma das técnicas de manejo mais eficazes na conservação do solo.

O plantio direto não deve ser adotado em glebas onde exista erosão em sulcos ou laminar moderada, sulcos provocados por aração e gradagem, alta infestação de plantas infestantes, 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 endoálicos e os altamente desagregados superficialmente (ocorrência freqüente de crostas). Para contornar esse problemas, sugere-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.
- adoção 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. Isto facilitará o trabalho das semeadoras, que devem ser próprias para o plantio direto ou adaptadas. Estas devem efetuar o corte de restevas e a deposição de fertilizantes 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 de resteva (triplo disco, duplo disco concêntrico e enxada rotativa) foram comparadas quanto aos aspectos de rendimento operacional, movimento de solo, cobertura de sementes, população de plantas e número de espigas/m<sup>2</sup>. 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.

## 2.10 Semeadura direta

Quando a semeadura sobre a palha, sem preparo do solo, é realizada para uma cultura, mas não para o cultivo subsequente, que volta a ser convencional, tem-se a semeadura direta. Esse sistema é indicado onde a baixa disponibilidade de água no solo, durante o ciclo do trigo, é uma das principais limitações ao aumento de produtividade dessa cultura. A baixa disponibilidade de água no solo pode ser devido, em parte, ao regime de chuvas e, em parte, ao manejo do solo.

Nos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e nas regiões Norte e Oeste do Paraná, entre abril e agosto, o volume das chuvas é pequeno, ficando a cultura dependente da umidade que o solo pode armazenar no período antecedente.

O preparo do solo com grades pesada e niveladora produz grandes perdas de umidade por evaporação do solo. Além disso, a formação de camada compactada limita o volume do solo a ser explorado pelas raízes do trigo, aumentando, assim, a sensibilidade da cultura ao déficit hídrico. Nesse caso, 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, assim, produções significativamente mais altas que o sistema convencional.

Antes do início da semeadura direta, indicam-se os mesmos cuidados já citados para o sistema plantio direto.

## **2.11 Rotação de culturas**

### **a) Informações gerais**

A rotação de culturas é um processo de cultivo que pode modernizar e aumentar o rendimento da atividade agropecuária, proporcionando a produção de quantidades elevadas de alimentos e outros produtos agrícolas sem alteração ambiental.

Sua adoção, se conduzida de modo adequado e por um período longo, preserva ou melhora as características físicas, químicas e biológicas do solo.

Também auxilia no controle de plantas infestantes, doenças e pragas, repõe restos orgânicos, protege o solo da ação dos agentes climáticos, ajuda a viabilização do plantio direto e diversifica a produção agropecuária.

As indicações a seguir objetivam compor sistemas de rotação com trigo, cevada e soja, destinadas a lavouras que adotam o máximo de tecnologia disponível.

**b) Conceito**

A rotação de culturas consiste em alternar espécies vegetais, ao longo dos anos, numa mesma área agrícola. As espécies escolhidas devem ter propósitos comerciais e de recuperação do meio ambiente.

**c) Eficiência**

Para a obtenção de máxima eficiência na melhoria da capacidade produtiva do solo, o planejamento deve considerar plantas comerciais que produzam grandes quantidades de biomassa e plantas destinadas à cobertura do solo, cultivadas em consórcio com culturas comerciais ou em lavouras solteiras.

**d) Planejamento da lavoura**

Para que a rotação de culturas tenha sucesso é imprescindível o planejamento da lavoura. Nesse planejamento, é necessário considerar que a rotação de culturas não é uma prática isolada e deve ser precedida de uma série de tecnologias à disposição dos agricultores, entre as quais destacam-se:

- sistema regional de conservação do solo (microbacias);
- calagem e adubação;
- cobertura vegetal do solo;
- processos de cultivo: preparo do solo, época de semeadura, cultivares adaptadas, população de plantas, controle de plantas infestantes, pragas e doenças;
- plantio direto;
- integração agropecuária;
- silvicultura.

**e) Escolha do sistema de rotação de culturas**

A escolha das culturas componentes da rotação deve ter flexibilidade, de modo a atender às particularidades regionais e as perspectivas de comercialização dos produtos.

O uso da rotação de culturas conduz à diversificação das atividades na propriedade, que pode ser exclusivamente de culturas anuais e pastagem. Em ambos os casos requer planejamento da propriedade a médio

e longo prazos, para que a adoção se torne exequível.

#### **f) Critérios para escolha da cobertura vegetal do solo**

A escolha da cobertura vegetal do solo, quer como adubo verde, quer como cobertura morta, deve ser feita no sentido da produção de grande quantidade de biomassa. Além disso, deve-se dar preferência para plantas fixadoras de nitrogênio, com sistema radicular profundo ou abundante, promotoras de reciclagem de nutrientes, capazes de nutrir-se com os fertilizantes residuais das culturas comerciais e que não sejam hospedeiras de pragas, doenças e nematóides ou apresentem efeito alopatóico para as culturas comerciais.

#### **h) Planejamento da rotação de culturas**

A rotação de culturas aumenta o nível de complexidade das tarefas na propriedade. Exige planejamento de uso do solo e da propriedade segundo princípios básicos, onde deve ser considerada a aptidão agrícola de cada gleba. A adoção do planejamento deve ser gradativa para não causar transtornos organizacionais ou econômicos ao produtor.

A área destinada à implantação dos sistemas de rotação deve ser dividida em tantas glebas quantos forem os anos de rotação. Após essa definição, estabelecer o processo de implantação sucessivamente, ano após ano, nos diferentes talhões previamente determinados. Assim procedendo, os cultivos são feitos em faixas, constituindo-se também em processos de conservação do solo.

#### **i) Informações para a escolha e indicação de rotação de culturas**

Devido a diversidade de possíveis sistemas de rotação de culturas, maiores informações sobre esse assunto, consultar a publicação: INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ . 2003. Informações técnicas para a cultura do trigo e triticale no Paraná - 2003. Londrina, PR. 202 p. ilustr. (IAPAR, Circular, 126).ou Assistência Técnica de sua região.



# 3

## Calagem e adubação

---

### 3.1 Amostragem do solo

A análise do solo é um método eficiente para estimar a necessidade de calcário e fertilizantes, mas é válida somente se a amostra analisada representar adequadamente a área. A capacidade de uma amostra composta representar uma área homogênea depende da variabilidade dos teores e do número de subamostra coletadas na mesma área. Se cada subamostra 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 deve ser o número de subamostra. Dados típicos de amostragem de solo sugerem que são necessárias cerca de dez subamostras 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 indicação de adubação e de calagem devem ter a periodicidade máxima de três anos.

Sugere-se amostragem de solo até a profundidade de 40 cm (com amostras parceladas de 0-20, 20-40 cm), com periodicidade de cinco anos, mesmo com a camada arável já previamente corrigida, quando se pretende semear uma cultivar sensível à toxicidade de  $Al^{3+}$ . No caso de ocorrência de  $Al^{3+}$  com saturação superior a 5%, em qualquer dos estratos amostrados, deve-se verificar o grau de tolerância das cultivares. Para a cultura do trigo irrigado, a amostragem pode restringir-se à camada de 0 a 20 cm

No sistema de plantio direto, sugere-se que sejam utilizadas amostragens em pelo menos duas profundidades: 0 a 10 e de 10 a 20 cm.

Para a cultura do 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 60% ou com correção de  $Al^{3+}$  na camada arável, independentemente da presença desse elemento na camada de solo abaixo de 20 cm.

## 3.2 Estado do Paraná

### 3.2.1 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 devem ser tomadas com suficiente antecedência a fim de tornar esses índices adequados às exigências da cultura. A aplicação de calcário em doses indicadas permite um maior aproveitamento dos fertilizantes.

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 sensibilidade 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.

A necessidade de calagem deve ser calculada em função da percentagem de saturação por bases. Aplicar calcário quando a porcentagem de saturação por bases for inferior a 50%, calculando-se a quantidade de calcário para atingir 60%, conforme a equação [1]. Reavaliar o solo após três anos.

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

$$NC = \frac{T \times (V2 - V1) \times f}{100} \quad [1]$$

onde:

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

S = soma de bases trocáveis ( $Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+$ ), em  $cmol_c/dm^3$ ;

V2 = % desejada de saturação em bases;



$V1 = \% \text{ de saturação em bases fornecida pela análise} = 100 \times S/T;$   
 $f = 100/PRNT;$  para rochas calcárias moídas, pode-se usar um valor de  $f = 1,3,$  quando o PRNT do calcário não for conhecido;  
 $PRNT = \text{Poder Relativo de Neutralização Total.}$

### 3.2.2 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 indicação que oferece menores riscos, especialmente se outros fatores também forem considerados na decisão sobre as doses a aplicar, 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 de Mehlich-1, usado no Estado do Paraná, a quantidade de P extraída será superior à que efetivamente estará disponível às plantas. Assim sendo, o conhecimento do histórico da área pode auxiliar muito na tomada de decisão sobre a dose a aplicar.

### 3.2.3 Nitrogênio

A adubação nitrogenada deverá ser parcelada aplicando-se parte na semeadura e o restante em cobertura. O aumento da dose de N no sulco é sugerida, pois os resultados de pesquisa indicam que a aplicação do nitrogênio deve ser realizada nas fases iniciais do desenvolvimento da cultura.

A aplicação de cobertura deverá ser feita no perfilhamento, a lanço, independente da cultura anterior, visando complementar a adubação realizada no sulco de semeadura, conforme indicado na **Tabela 1**.

Doses maiores de N devem ser aplicadas quando se pretende obter altas produtividades, em cultivares resistentes ou moderadamente resistentes ao acamamento e com alto potencial de rendimento.

**TABELA 1. Adubação nitrogenada para a cultura do trigo no Paraná.**

Cultura anterior	Semeadura	Cobertura
	..... N (kg/ha) .....	
Soja	10-30	30-60
Milho	25-50	30-90

### 3.2.4 Fósforo

As doses de  $P_2O_5$  constam na **Tabela 2**.

**TABELA 2. Adubação fosfatada para a cultura do trigo no Paraná.**

Teor de $P^*$ (mg/dm <sup>3</sup> )x	$P_2O_5$ (kg/ha)
< 5	60 – 90
5 – 9	40 – 60
> 9	20 – 40

\* Extraído pelo método de Mehlich-1.

### 3.2.5 Potássio

A aplicação de potássio poderá ser feita de acordo com a **Tabela 3**.

**Obs.:** 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.

**TABELA 3. Adubação potássica para a cultura do trigo no Paraná.**

Teor de K* (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	K <sub>2</sub> O (kg/ha)
< 0,10	60-80
0,10 - 0,30	40-60
> 0,30	30-40

\* Extraído pelo método de Mehlich-1.

### 3.2.6 Micronutrientes

Em trabalhos de pesquisa desenvolvidos no Paraná, não têm sido constatadas respostas do trigo a micronutrientes.

## 3.3 Estado do Mato Grosso do Sul

### 3.3.1 Acidez e calagem

Em Mato Grosso do Sul, a vegetação original, constituída de campo, cerrado e mata, se desenvolveu em solos de baixa fertilidade natural. A utilização agrícola destes solos exige o emprego de altas doses de calcário e de fertilizante, a fim de reduzir ou eliminar as limitações de ordem nutricional para as culturas. Apesar de predominarem os caracteres distrófico e álico, pode-se encontrar também áreas naturalmente férteis onde existia mata, que dispensam calagem e requerem menores quantidades de fertilizantes.

### 3.3.2 Calagem

Sugere-se aplicar calcário quando a porcentagem de saturação em 3 + Al for superior a 10%, calculada como segue: % de saturação em [ 1 ] onde, Al<sup>3+</sup>, Ca<sup>2+</sup> Mg<sup>+</sup>e K<sup>+</sup> são expressos em cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> de solo. A necessidade de calcário, em t/ha, é calculada com a seguinte equação:

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

$$NC = \frac{T \times (V2 - V1) \times f}{100} \quad [1]$$

onde:

T = capacidade de troca de cátions ou S + (H<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup>), em cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>;

S = soma de bases trocáveis (Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + K<sup>+</sup>), em cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>;

V2 = % desejada de saturação em bases;

V1 = % de saturação em bases fornecida pela análise = 100 x S/T;

f = 100/PRNT; para rochas calcárias moídas, pode-se usar um valor de f = 1,3, quando o PRNT do calcário não for conhecido;

PRNT = Poder Relativo de Neutralização Total.

### 3.3.3 Adubação de manutenção

A adubação de base deve ser realizada no sulco de semeadura e a de nitrogênio, em cobertura.

A interpretação dos teores de fósforo e potássio no solo e as indicações de adubação de manutenção para a cultura do trigo em Mato Grosso do Sul são apresentadas nas **Tabelas 1 e 2**, respectivamente.

Para uma adubação nitrogenada mais eficiente, observar os seguintes critérios:

- a) quando o trigo for semeado em área cultivada com soja por mais de três anos, aplicar 5 a 15 kg/ha de N na base. Neste caso, dispensar a aplicação em cobertura quando a produtividade esperada for inferior a 1.800 kg/ha de grãos. Para lavouras com maior potencial de produtividade pode-se aplicar até 30 kg/ha de N em cobertura;
- b) em áreas de plantio direto, quando o trigo for cultivado após milho, aplicar 5 a 15 kg/ha de N na base e 30 kg/ha em cobertura.

A adubação em cobertura poderá ser feita a lanço sobre o solo ou via líquida através de pulverização convencional, com concentração máxima de 10% de uréia. A aplicação deve ser feita preferencialmente de 15

a 20 dias após a emergência até no máximo o início do emborrachamento. Escolher horas menos quentes do dia, estando as plantas livres de umidade provenientes de orvalho ou chuva. Ressalta-se, porém, que mesmo com a aplicação de N em cobertura, a produção do trigo cultivado após milho é inferior à do trigo cultivado sem N em cobertura, após soja.

A adubação com micronutrientes e enxofre só deve ser feita depois de constatada a deficiência. Não é indicada a aplicação de micronutrientes via foliar. O chochamento (esterilidade masculina) pode ser provocado, entre outros fatores, por deficiência de boro. Caso esta carência tenha sido constatada em anos anteriores, sugere-se aplicar 0,65 a 1,30 kg/ha de boro, na forma de bórax ou FTE, no sulco de semeadura.

## **3.4 Estado do São Paulo**

### **3.4.1 Acidez e calagem**

O conhecimento do índice de acidez e do teor de alumínio trocável no solo é fator importante para a utilização racional de uma área. Medidas corretivas deverão ser tomadas com suficiente antecedência a fim de tornar esses índices adequados às exigências da cultura.

A aplicação de calcário em doses indicadas constitui-se em um dos principais fatores de melhor aproveitamento de fertilizantes, uma vez que os solos, em grande maioria, são ácidos.

Os efeitos benéficos da calagem são distintamente verificados nas cultivares de trigo. Os nacionais, geralmente, apresentam boa tolerância à acidez e ao alumínio porque foram selecionados sob essas condições. Já as cultivares originários do México, selecionados 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, sobretudo se o calcário for mal distribuído e incorporado superficialmente, causando a supercalagem em certos pontos da lavoura.

### 3.4.2 Adubação

O rendimento de uma cultura é diretamente proporcional à 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 adequadas para maior retorno, mas sem diminuir a fertilidade do solo, é um aspecto de grande importância econômica para o agricultor.

A análise de solo é instrumento por meio do qual se elaboram indicações de menor risco, especialmente se outros fatores forem considerados na decisão sobre as doses de fertilizantes a aplicar, tais como o histórico da área e a disponibilidade de capital do produtor.

### 3.4.3 Calagem

Faz-se o cálculo da necessidade de calagem, em t/ha, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$NC = \frac{T \times (V2 - V1) \times f}{100} \quad [1]$$

onde:

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

S = soma de bases trocáveis ( $Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+$ ), em  $cmol_c/dm^3$ ;

V2 = % desejada de saturação em bases;

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

f =  $100/PRNT$ ; para rochas calcárias moídas, pode-se usar um valor de

f = 1,3, quando o PRNT do calcário não for conhecido;

PRNT = Poder Relativo de Neutralização Total.

### 3.4.4 Trigo de sequeiro

#### 3.4.4.1 Calagem

Aplicar calcário para elevar a saturação por bases a 70% para o trigo e 60% para o triticale; e o magnésio a um teor mínimo de 5 mmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>. Para cultivares de trigo tolerantes à acidez (trigo IAC 24) a correção pode ser feita para V = 60%.

O efeito da calagem depende da aplicação e incorporação do calcário com antecedência; assim, é recomendável realizar essa operação antes da cultura de verão. Não ultrapassar 6 t/ha de calcário por ano. Se a dose calculada exceder esse valor, amostrar o solo novamente no próximo ciclo para o ajuste da indicação de calagem.

O triticale, pela tolerância ao Al<sup>3+</sup> é indicado para áreas marginais à cultura do trigo (solos ácidos e várzeas bem drenadas em sucessão ao arroz).

#### 3.4.4.2 Adubação mineral de plantio

Aplicar de acordo com a análise de solo e a produtividade esperada, conforme a **Tabela 4**.

Aplicar 10 kg/ha de S.

**TABELA 4. Necessidade de adubação mineral conforme a produtividade esperada.**

Produtividade esperada (t/ha)	Nitrogênio (N kg/ha)	P resina (mg/dm <sup>3</sup> )				K <sup>+</sup> trocável (mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )			
		0-6	7-15	16-40	>40	0-0,7	0,8-1,5	1,6-3,0	>3,0
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)				K <sub>2</sub> O (kg/ha)			
2,5-3,5	20	80	60	40	20	60	40	20	10
3,5-5,0	30	90	60	40	20	90 <sup>1</sup>	60	40	20

<sup>1</sup> Rendimentos de 3 a 5 t/ha de grãos, sem irrigação, podem ser conseguidos no sul do Estado de São Paulo, em solos de alta fertilidade e em anos com boa distribuição de chuvas. Para esses casos, usar a indicação de adubação para trigo irrigado para esta faixa de rendimentos.

Em solos com teores de Zn (DTPA) inferiores a 0,6 mg/dm<sup>3</sup>, aplicar 3 kg/ha de Zn, e 1,0 kg/ha de B em solos com teores de B (água quente) inferiores a 0,2 mg/dm<sup>3</sup>.

### 3.4.4.3 Adubação de cobertura

Aplicar o nitrogênio em cobertura de acordo com a classe de resposta e a produtividade esperada (Tabela 5).

**TABELA 5. Adubação em cobertura de acordo com a classe de resposta e a produtividade esperada**

Produtividade esperada (t.ha <sup>-1</sup> )	Classe de resposta a N		
	1. Alta	2. Média	3. Baixa
1-2	20	0	0
2-3	40	20	0

As classes de resposta esperada a nitrogênio têm o seguinte significado:

- 1. Alta resposta esperada:** cultivares de porte baixo, plantados em solos corrigidos, cultivados anteriormente com gramíneas (arroz, milho, sorgo); solos arenosos, primeiros anos de plantio direto.
- 2. Média resposta esperada:** solo em pousio por um ano, cultivo anterior com leguminosa (soja). Para solos arenosos, usar a indicação para a classe acima (alta resposta).
- 3. Baixa resposta esperada:** cultivo intenso de leguminosas, especialmente soja de alta produtividade ou plantio de adubos verdes; cultivares de porte alto.

O nitrogênio deve ser aplicado cerca de 30-40 dias após a emergência. Em anos secos, o potencial de produtividade é menor e a adubação com N em cobertura pode não ser eficiente.



### 3.4.5 Trigo irrigado

#### 3.4.5.1 Calagem

Aplicar calcário para elevar a saturação por bases a 70% para o trigo e 60% para o triticale, e o magnésio a um teor mínimo de 5 mmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>. Para cultivares tolerantes à acidez (trigo IAC 24, IAC 120) a correção pode ser feita para V = 60%. O efeito da calagem depende da aplicação e incorporação do calcário com antecedência; assim, é recomendável realizar essa operação antes da cultura de verão. Não ultrapassar 6 t/ha de calcário por ano. Se a dose calculada exceder esse valor, amostrar o solo novamente no próximo ciclo para o ajuste da indicação de calagem.

#### 3.4.5.2 Adubação mineral de plantio

Aplicar de acordo com a análise de solo e a produtividade esperada (Tabela 6).

Aplicar 20 kg/ha de S.

Em solos com teores de Zn (DTPA) inferiores a 0,6 mg/dm<sup>3</sup>, aplicar 3 kg/ha de Zn. Aplicar 1,0 kg/ha de B em solos com teores de B (água quente) inferiores a 0,2 mg/dm<sup>3</sup>.

**TABELA 6. Necessidade de adubação mineral conforme a produtividade esperada.**

Produtividade esperada (t/ha)	Nitrogênio (N kg/ha)	P resina (mg/dm <sup>3</sup> )				K <sup>+</sup> trocável (mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )			
		0-6	7-15	16-40	>40	0-0,7	0,8-1,5	1,6-3,0	>3,0
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)				K <sub>2</sub> O (kg/ha)			
2,5-3,5	20	80	60	40	20	60	40	20	10
3,5-5,0	30	90	60	40	20	90 <sup>1</sup>	60	40	20

<sup>1</sup> Doses altas de potássio no sulco de plantio podem provocar redução no estande. Assim, sugere-se aplicar a lanço, antes da semeadura, toda a dose de K ou a parte que exceder 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O

### 3.4.5.3 Adubação de cobertura

Aplicar o nitrogênio em cobertura de acordo com a classe de resposta e a produtividade esperada (**Tabela 7**).

**TABELA 7. Adubação em cobertura de acordo com a classe de resposta e a produtividade esperada.**

Produtividade esperada (t.ha <sup>-1</sup> )	Classe de resposta a N		
	1. Alta	2. Média	3. Baixa
2,5-4,0	60	40	20
4,0-6,0	90	50	20

As classes de resposta esperada a nitrogênio têm o seguinte significado:

- 1. Alta resposta esperada:** cultivares de porte baixo, plantados em solos corrigidos, cultivados anteriormente com gramíneas (arroz, milho, sorgo); solos arenosos, primeiros anos de plantio direto.
- 2. Média resposta esperada:** solo em pousio por um ano, cultivo anterior com leguminosa (soja). Para solos arenosos, usar a indicação para a classe acima (alta resposta).
- 3. Baixa resposta esperada:** cultivo intenso de leguminosas, especialmente soja de alta produtividade ou plantio de adubos verdes.

Para doses até 40 kg/ha de N, aplicar o fertilizante 30-40 dias após a emergência. Doses maiores podem ser divididas em duas porções, especialmente em solos arenosos, aplicando metade aos 30 dias após a emergência e metade, cerca de 20 ou 30 dias depois.

Cultivares de porte alto respondem menos ao nitrogênio e podem acamar com doses altas do nutriente (**Tabela 8**).

**TABELA 8. Exigências de fertilidade e resposta à adubação nitrogenada dos principais genótipos de trigo indicados para o Estado de São Paulo.**

<b>Cultivar</b>	<b>Exigência em fertilidade do solo</b>	<b>Reposta ao nitrogênio</b>	<b>Observação</b>
IAC 24	Média	Média	
IAC 350	Média	Alta	Em áreas com grande crescimento vegetativo inicial pode ser necessário reduzir a dose de N para evitar acamamento.
IAC 370	Alta	Alta	Em áreas com grande crescimento vegetativo inicial pode ser necessário reduzir a dose de N para evitar acamamento. Suscetível à acidez.
IAC 1003	Alta	Alta	Trigo durum



# 4

## Qualidade industrial

---

A classificação das cultivares de trigo indicadas para o Estado do Paraná, segundo a INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 7 de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Tendo em vista que a classificação estima o potencial genético da variedade, quando cultivada em condições adequadas, **esta não garante**, absolutamente, a mesma classificação para um lote comercial específico, cujo desempenho dependerá de condições de clima, solo, tratos culturais, secagem, armazenagem etc.

Após a colheita, para a determinação da classe do lote comercial, os percentuais de amostras de cultivares de trigo obtidos no período de 1990 a 2002, exceto 1998, foram classificados segundo os padrões da INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 7 de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (**Tabelas 9 e 10**), em Trigo Brando, Trigo Pão, Trigo Melhorador, Trigo para Outros Usos e Trigo Durum. Como mostrado nas **Tabelas 12A, 12B e 12C**, o enquadramento das cultivares nas respectivas classes comerciais foi baseado em dados de alveografia e número de queda obtidos

**TABELA 9. Classificação do Trigo segundo a INSTRUÇÃO NORMATIVA N°7 de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).**

Classe	Alveografia –W (Força de glúten, em 10 <sup>4</sup> J) mínimo	Número de queda (segundos) mínimo
Trigo Brando (B)	50	200
Trigo Pão (P)	180	200
Trigo Melhorador (M)	300	250
Trigo para outros usos (O)	Qualquer	< 200
Trigo durum	–	250

no Laboratório de Qualidade da Embrapa Trigo e/ou informações dos obtentores.

O trigo que não atender as exigências previstas para o Tipo 3 da tabela acima será classificado como *Fora de Tipo*.

O produto classificado como *Fora de Tipo*, poderá ser comercializado como tal ou então, rebeneficiado, desdobrado ou recomposto para efeito de enquadramento em tipo.

**Desclassificação:** Será desclassificado temporariamente e proibida a sua comercialização e/ou rebeneficiamento, o trigo que apresentar insetos vivos.

Será desclassificado e proibida a sua comercialização para consumo humano e animal, o trigo que apresentar:

- a) aspecto generalizado de mofo e fermentação;
- b) mau estado de conservação;
- c) acentuado odor estranho de qualquer natureza, impróprio ao produto;
- d) teor de micotoxinas ou de outros contaminantes e de resíduos de produtos fitossanitários, acima dos limites estabelecidos pela legislação em vigor; e
- e) sementes tóxicas que impeçam a sua utilização normal.

Será de competência do Órgão Técnico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a destinação e o acompanhamento do produto desclassificado.

Os usos tecnológicos são indicados na **Tabela 11**.

**TABELA 10. Tipificação do trigo segundo a INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 7 de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).**

Tipos	Peso do hectolitro (kg.hℓ <sup>-1</sup> ) mínimo	% máxima		Grãos danificados		
		Umidade relativa	Matérias estranhas e impurezas	Pelo calor mofados e ardidos (% máx.)	Chochos triguilhos e quebrados (% máx.)	Por insetos
1	78	13,00	1,00	0,50	1,50	0,5
2	75	13,00	1,50	1,00	2,50	1,0
3	70	13,00	2,00	2,00	5,00	1,5

**TABELA 11. Usos tecnológicos do trigo, sugeridos por produto, baseados nos valores da alveografia (força geral de glúten) e número de queda.**

Produto	W <sup>1</sup> (10 <sup>-4</sup> J)	P/L <sup>2</sup>	Número de queda (segundos)
Bolo	50-150	0,40-2,00	> 150
Biscoitos	50-150	0,40-2,00	> 150
Cracker	250-350	0,70-1,50	225-275
Pão francês	180-250	0,50-1,20	200-300
Uso doméstico	150-220	0,50-1,00	200-300
Pão de forma	220-300	0,50-1,20	200-300
Massas alimentícias	> 200	1,00-3,00	> 250

<sup>1</sup>Energia de deformação da massa expressa em 10<sup>-4</sup> Joules; <sup>2</sup>Relação entre tenacidade (P) e extensibilidade (L); Obs.: Além disso, os trigos podem ser usados na forma de sementes, mesclas, ração animal e outros usos.

**TABELA 12A. Percentuais de amostras de cultivares de trigo produzidas no Estado do Paraná, REGIÃO 6 de VCU, no período de 1990 a 2002<sup>1</sup>, classificadas segundo a INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 7, de 15 de agosto de 2001, do MAPA.**

Cultivar	Classe				Alveografia			P/L <sup>7</sup>	N° de queda <sup>8</sup> (segundos)			AA <sup>9</sup>
	M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	B <sup>4</sup>	O.U. <sup>5</sup>	W <sup>6</sup> (.10 <sup>-4</sup> j)				Méd.	Mín.	Méd.	
	(% )				Mín.	Méd.	Máx.					
Alcover	25	50	25	0	153	237	320	1,1	277	289	307	4
Avante	0	66	34	0	166	198	248	0,8	290	322	355	6
BR 18	11	24	59	6	114	261	425	0,6	62	343	597	94
BRS 193	18	73	2	7	166	264	359	0,8	104	354	499	40
BRS 208	27	68	2	3	152	268	393	0,9	151	389	645	56
BRS 209	42	48	4	6	154	303	443	1,0	134	373	545	52
BRS 210	47	42	0	11	175	295	397	0,9	162	381	545	45
BRS 220	27	59	11	3	146	262	383	0,9	194	386	504	37
BRS 229	7	75	9	9	145	227	307	0,6	165	349	540	32
BRS 248	0	69	25	6	130	204	290	0,8	167	342	443	16
BRS 249	10	79	11	0	163	237	320	1,4	202	363	487	19
CD 102	22	67	11	0	92	244	358	1,23	214	323	448	18
CD 103	4	62	35	0	179	213	296	0,94	205	355	562	26
CD 104	83	17	0	0	250	349	438	1,15	260	378	515	23
CD 105	3	71	24	3	119	188	274	0,69	204	330	520	34
CD 106	84	16	0	0	243	348	410	0,95	237	349	462	19
CD 107	22	74	4	0	170	252	356	0,80	192	317	475	23
CD 108	95	5	0	0	223	357	465	1,68	267	355	470	19
CD 109	74	26	0	0	195	311	415	1,02	193	310	406	23
CD 110	13	78	9	0	160	251	443	0,85	235	338	450	23

Continua...



Cultivar	Classe				Alveografia			P/L <sup>7</sup>	Nº de queda <sup>8</sup> (segundos)			AA <sup>9</sup>
	M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	B <sup>4</sup>	O.U. <sup>5</sup>	W <sup>6</sup> (.10 <sup>-4</sup> J)				Méd.	Mín.	Méd.	
	(%)				Mín.	Méd.	Máx.					
...Continuação Tabela 12A												
CD 111	91	9	0	0	235	363	446	1,07	179	344	475	23
CD 112	36	64	0	0	197	309	440	1,58	283	333	504	11
CD 113	18	82	0	0	185	245	277	1,10	271	347	427	11
CD 114	33	67	0	0	194	246	366	1,26	205	370	408	9
CDFAPA 116	50	50	0	0	185	285	350	1,10	234	346	456	5
IAPAR 53	5	25	2	0	154	251	349	0,90	281	389	461	32
IAPAR 78	1	14	9	0	101	196	342	1,02	243	418	693	24
IPR 84	1	7	3	0	156	242	385	1,01	330	437	577	11
IPR 85	19	4	0	0	241	372	470	1,21	282	430	632	23
IPR 87	0	6	3	0	117	192	271	0,98	226	392	578	9
IPR 109	6	9	1	0	173	279	365	1,32	109	418	565	16
IPR 110	1	5	5	0	117	195	314	1,31	172	363	536	11
IPR 118	2	5	2	0	151	246	407	1,68	226	436	609	9
Ônix	60	40	0	0	183	289	329	1,5	292	357	459	5
OR 1	0	60	40	0	154	191	221	1,2	348	382	448	5
Supera	0	100	0	0	210	245	273	1,2	264	316	364	5
Taurum	29	71	0	0	245	281	335	1,3	316	319	321	7
Vanguarda	0	80	20	0	171	239	275	1,3	339	404	434	5

<sup>1</sup>Valores fornecidos pelos obtentores; <sup>2</sup>Trigo MELHORADOR: energia de deformação da massa (W)  $\geq 300 \times 10^{-4}$  J e número de queda  $\geq 250$  segundos; <sup>3</sup>Trigo PÃO: energia de deformação da massa (W)  $\geq 180 \times 10^{-4}$  J e número de queda  $\geq 200$  segundos; <sup>4</sup>Trigo BRANDO: energia de deformação da massa (W)  $\geq 50 \times 10^{-4}$  J e número de queda  $\geq 200$  segundos; <sup>5</sup>Trigo OUTROS USOS: qualquer energia de deformação da massa (W) e número de queda  $\leq 200$  segundos; <sup>6</sup>Energia de deformação da massa (W  $\times 10^{-4}$ J) - valores mínimo, médio e máximo; <sup>7</sup>Relação tenacidade (P) / extensibilidade (L) - valor médio; <sup>8</sup>Número de queda (NQ) em segundos - valores mínimo, médio e máximo; <sup>9</sup>Número total de amostras analisadas (AA).

**TABELA 12B.** Percentuais de amostras de cultivares de trigo produzidas no Estado do Paraná, REGIÃO 7 de VCU, no período de 1990 a 2002<sup>1</sup>, classificadas segundo a INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 7, de 15 de agosto de 2001, do MAPA.

Cultivar	Classe				Alveografia			P/L <sup>7</sup>	N° de queda <sup>8</sup> (segundos)			AA <sup>9</sup>
	M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	B <sup>4</sup>	O.U.	W <sup>6</sup> (.10 <sup>-4</sup> j)				Méd.	Mín.	Méd.	
	(%)				Mín.	Méd.	Máx.	Méd.				
Alcover	0	60	40	0	165	225	246	1,1	209	284	378	10
Avante	9	64	27	0	145	210	301	0,7	260	320	357	11
BR 18	10	49	39	2	136	311	482	0,7	105	337	492	41
BRS 120	18	77	0	5	197	258	372	0,7	133	354	473	37
BRS 177	10	75	20	0	171	228	313	0,6	221	355	461	10
BRS 193	55	45	0	0	207	308	391	0,7	246	388	471	16
BRS 194	60	40	0	0	256	317	379	1,3	324	397	488	5
BRS 208	66	34	0	0	255	327	469	0,7	200	386	627	29
BRS 209	93	0	0	7	227	396	551	0,9	178	364	466	27
BRS 210	76	18	0	6	238	336	452	0,9	168	376	503	17
BRS 220	36	50	7	7	130	278	430	0,7	175	393	561	14
BRS 229	19	69	0	12	181	249	355	0,5	132	308	398	16
BRS 248	33	67	0	0	241	287	366	0,7	282	361	516	6
BRS 249	60	40	0	0	238	308	378	1,1	235	360	466	5
BRS Angico	100	0	0	0	360	362	364	1,43	305	359	412	2
BRS Camboatá	0	100	0	0	275	286	297	1,01	398	461	524	2

Continua...

Cultivar	Classe				Alveografia			P/L <sup>7</sup>	Nº de queda <sup>8</sup> (segundos)			AA <sup>9</sup>
	M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	B <sup>4</sup>	O.U.	W <sup>6</sup> (.10 <sup>-4</sup> j)				Méd.	Mín.	Méd.	
	(%)				Mín.	Méd.	Máx.					
...Continuação Tabela 12B												
BRS Guabijú	100	0	0	0	332	335	338	0,76	352	445	538	2
BRS Louro	0	50	50	0	128	160	192	0,85	350	367	383	2
BRS Timbaúva	50	50	0	0	232	283	333	0,97	354	401	448	2
CD 102	22	67	11	0	92	244	358	1,23	214	323	448	18
CD 103	4	62	35	0	115	211	310	0,99	292	364	575	26
CD 104	86	14	0	0	280	349	455	1,33	250	389	545	22
CD 105	3	58	36	3	70	181	300	0,76	262	330	523	33
CD 106	72	28	0	0	265	334	530	1,06	258	350	512	18
CD 107	13	77	9	0	120	248	360	1,06	266	317	471	22
CD 108	100	0	0	0	330	365	490	2,14	248	342	469	17
CD 109	62	38	0	0	205	303	415	1,06	193	306	479	21
CD 110	4	82	14	0	167	236	365	0,96	234	347	464	22
CD 111	86	14	0	0	265	356	465	1,30	258	335	575	21
CD 112	18	82	0	0	220	265	370	1,89	294	379	483	11
CD 113	27	73	0	0	210	258	310	1,50	328	345	502	11
CD 114	33	67	0	0	200	265	371	1,42	295	330	432	9
CDFAPA 116	50	50	0	0	220	320	400	1,10	255	348	475	5
IAPAR 78	1	9	2	0	166	232	409	1,12	203	391	631	12

Continua...

Cultivar	Classe				Alveografia			P/L <sup>7</sup>	Nº de queda <sup>8</sup> (segundos)			AA <sup>9</sup>
	M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	B <sup>4</sup>	O.U.	W <sup>6</sup> (.10 <sup>-4</sup> j)				Méd.	Mín.	Méd.	
	(%)				Mín.	Méd.	Máx.					
...Continuação Tabela 12B												
IPR 84	3	4	0	0	193	302	428	0,97	313	425	556	7
IPR 85	6	0	0	0	371	446	567	1,38	360	487	601	6
IPR 87	0	5	1	0	135	211	262	1,08	261	450	617	6
IPR 109	4	5	0	0	203	285	357	1,63	304	409	514	9
IPR 110	0	4	2	0	135	182	235	1,75	211	361	602	6
IPR 118	1	3	2	0	177	230	330	2,49	249	481	645	5
Ônix	55	45	0	0	192	297	410	1,6	244	371	467	11
OR 1	0	100	0	0	185	233	267	1,0	206	325	401	10
Supera	0	100	0	0	206	256	280	0,9	299	323	340	7
Vanguarda	20	80	0	0	196	254	340	1,1	233	364	393	10

<sup>1</sup>Valores fornecidos pelos obtentores <sup>2</sup>Trigo MELHORADOR: energia de deformação da massa (W)  $\geq 300 \times 10^{-4}$  J e número de queda  $\geq 250$  segundos; <sup>3</sup>Trigo PÃO: energia de deformação da massa (W)  $\geq 180 \times 10^{-4}$  J e número de queda  $\geq 200$  segundos; <sup>4</sup>Trigo BRANDO: energia de deformação da massa (W)  $\geq 50 \times 10^{-4}$  J e número de queda  $\geq 200$  segundos; <sup>5</sup>Trigo OUTROS USOS: qualquer energia de deformação da massa (W) e número de queda  $\leq 200$  segundos; <sup>6</sup>Energia de deformação da massa (W x 10<sup>-4</sup>J) - valores mínimo, médio e máximo; <sup>7</sup>Relação tenacidade (P) / extensibilidade (L) - valor médio; <sup>8</sup>Número de queda (NQ) em segundos - valores mínimo, médio e máximo; <sup>9</sup>Número total de amostras analisadas (AA).

**TABELA 12C. Percentuais de amostras de cultivares de trigo produzidas no Estado do Paraná, REGIÃO 8, no período de 1990 a 2002<sup>1</sup>, classificadas segundo a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 7, de 15 de agosto de 2001, do MAPA.**

Cultivar	Classe				Alveografia			P/L <sup>7</sup>	Nº de queda <sup>8</sup> (segundos)			AA <sup>9</sup>
	M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	B <sup>4</sup>	O.U. <sup>5</sup>	W <sup>6</sup> (. 10 <sup>-4</sup> j)				Méd.	Mín.	Méd.	
	(% )				Mín.	Méd.	Máx.					
Alcover	0	20	80	0	115	160	233	0,7	255	311	326	10
Aante	0	20	80	0	140	178	195	0,6	269	290	320	5
BR 18	9	17	48	26	128	267	449	0,6	122	273	397	23
BRS 120	4	35	61	0	79	113	492	0,7	221	343	480	28
BRS 176	0	33	56	11	78	163	257	0,7	127	289	440	18
BRS 177	0	37	63	0	115	178	299	0,6	288	377	425	8
BRS 192	0	75	25	0	111	204	255	0,5	236	341	392	4
BRS 194	0	0	100	0	140	153	166	1,6	340	346	351	2
BRS 208	50	42	0	8	219	290	355	0,7	187	338	516	12
BRS 220	38	50	12	0	150	258	360	0,8	232	281	339	8
BRS 229	0	63	37	0	164	211	279	0,6	341	416	500	8
BRS 248	0	100	0	0	215	215	215	0,5	354	354	354	1
BRS 249	0	100	0	0	189	232	274	1,3	244	357	462	4
BRS Angico	0	0	100	0	-	121	-	0,55	-	415	-	1
BRS Camboatá	0	100	0	0	173	222	270	0,82	355	385	415	2
BRS Figueira	0	100	0	0	187	189	190	0,43	321	335	348	2

Continua...

Cultivar	Classe				Alveografia			P/L <sup>7</sup>	Nº de queda <sup>8</sup> (segundos)			AA <sup>9</sup>
	M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	B <sup>4</sup>	O.U. <sup>5</sup>	W <sup>6</sup> (.10 <sup>-4</sup> j)				Méd.	Mín.	Méd.	
	(% )				Mín.	Méd.	Máx.					
...Continuação Tabela 12C												
BRS Guabijú	100	0	0	0	348	358	368	0,59	354	410	466	2
BRS Louro	0	0	100	0	-	71	-	0,66	-	386	-	1
BRS Timbaúva	0	33	67	0	84	156	235	0,83	259	283	311	3
BRS Umbu <sup>10</sup>	0	18	73	9	85	156	234	0,57	122	324	410	22
CD 102	22	67	11	0	92	244	358	1,23	214	323	448	18
CD 103	3	50	47	0	66	199	245	0,93	173	342	464	28
CD 104	86	14	0	0	265	361	437	1,20	240	382	476	22
CD 105	3	53	41	3	43	176	237	0,69	216	317	420	34
CD 106	78	22	0	0	227	340	385	0,95	255	334	425	18
CD 107	23	68	9	0	120	257	306	0,91	254	317	367	22
CD 108	100	0	0	0	330	393	490	1,79	285	353	479	18
CD 110	4	73	23	0	145	226	365	0,83	184	328	407	22
CD 111	91	9	0	0	265	372	450	1,10	199	324	494	22
CD 112	27	73	0	0	160	280	372	1,67	272	331	420	11
CD 113	18	82	0	0	180	237	269	1,06	216	329	496	11
CD 114	22	67	11	0	122	276	330	1,30	265	326	419	9
CD 115	0	0	100	0	55	111	130	1,23	317	334	443	5
CDFAPA 116	40	40	10	0	130	258	310	1,10	225	332	423	5
Embrapa 16	9	45	9	36	80	208	307	0,72	117	300	550	11

Continua...

Cultivar	Classe				Alveografia			P/L <sup>7</sup>	Nº de queda <sup>8</sup> (segundos)			AA <sup>9</sup>
	M <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	B <sup>4</sup>	O.U. <sup>5</sup>	W <sup>6</sup> (.10 <sup>-4</sup> j)				Méd.	Mín.	Méd.	
	(%)				Mín.	Méd.	Máx.					
...Continuação Tabela 12C												
IAPAR 78	0	1	3	0	117	144	205	1,16	274	320	377	4
IPR 84	0	5	5	0	119	189	274	0,90	273	398	483	10
IPR 85	2	2	0	0	220	362	511	1,01	288	385	488	4
IPR 110	0	2	4	0	139	185	235	1,51	210	340	552	6
IPR 118	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	0
Ônix	14	86	0	0	185	257	366	1,0	315	352	400	14
OR 1	0	62	38	0	130	200	270	0,9	290	306	321	8
Pampeano	0	14	86	0	78	158	228	1,0	232	360	378	7
Rubi	11	56	33	0	140	211	333	0,6	290	325	409	9
Safira	38	50	12	0	165	277	396	0,9	310	382	405	8
Supera	0	100	0	0	190	219	247	1,1	276	301	320	8
Vanguarda	0	80	20	0	120	190	240	1,2	297	335	350	10

<sup>1</sup>Valores fornecidos pelos obtentores; <sup>2</sup>Trigo MELHORADOR: energia de deformação da massa (W)  $\geq 300 \times 10^{-4}$  J e número de queda  $\geq 250$  segundos; <sup>3</sup>Trigo PÃO: energia de deformação da massa (W)  $\geq 180 \times 10^{-4}$  J e número de queda  $\geq 200$  segundos; <sup>4</sup>Trigo BRANDO: energia de deformação da massa (W)  $\geq 50 \times 10^{-4}$  J e número de queda  $\geq 200$  segundos; <sup>5</sup>Trigo OUTROS USOS: qualquer energia de deformação da massa (W) e número de queda  $\leq 200$  segundos; <sup>6</sup>Energia de deformação da massa (W x 10<sup>-4</sup>J) - valores mínimo, médio e máximo; <sup>7</sup>Relação tenacidade (P) / extensibilidade (L) - valor médio; <sup>8</sup>Número de queda (NQ) em segundos - valores mínimo, médio e máximo; <sup>9</sup>Número total de amostras analisadas (AA).

## 4.1 Como produzir trigo com qualidade

### Antes do plantio

- Selecionar cultivares indicadas para sua região, considerando as características agronômicas, o rendimento e principalmente a classificação quanto à qualidade.

### Na condução da lavoura

- Efetuar a semeadura de acordo com as indicações da pesquisa e da extensão rural.
- A qualidade pode ser melhorada mediante: **(a)** adubação nitrogenada adequada à cultivar a ser semeada, resultando em grãos com mais proteínas; **(b)** controle de doenças e pragas e, **(c)** controle de invasoras.
- Colher na época certa (13% de umidade). Não deixar o trigo no campo após o ponto de colheita. A chuva na colheita diminui a qualidade do grão.
- Regular a colheitadeira, minimizando a quantidade de impurezas e de matérias estranhas.



**ATENÇÃO:** As condições ambientais, de cultivo, secagem e armazenamento do trigo podem alterar o enquadramento das cultivares nas classes.

### Na pós-colheita

- Não misturar grãos de cultivares de classes e texturas diferentes.
- Não misturar grãos com índices de número de queda diferentes.
- Controlar a umidade na recepção de cada lote.
- Não misturar lotes com teores de umidade muito diferentes.
- Controlar insetos e pragas no armazém.
- Não usar temperatura superior a 60°C. Para a secagem, a temperatura na massa de grãos não deve ultrapassar 45°C.
- Procurar o Órgão Oficial para a classificação de seu produto.



A queima de trigo, decorrente da aplicação excessiva de calor na secagem, resulta em perda irreversível de qualidade.

## 4.2 Qualidade industrial das cultivares de trigo indicadas para o Estado de São Paulo

A qualidade industrial das cultivares de trigo indicadas para o Estado de São Paulo (**Tabela 13**) é definida pelas determinações analíticas de Alveografia (Força do glúten) e do Número de Queda (*Falling Number*) que se enquadram na classe Trigo Pão.

**TABELA 13. Médias do peso hectolitro (PH), peso de mil sementes (PMS), número de queda (NQ), parâmetros alveográficos (P/L e W) e farinográficos (Ext: extração experimental da farinha; Abs: absorção e Est: estabilidade) das cultivares de trigo indicadas para a semeadura no Estado de São Paulo.**

Cultivar	PH	PMS	NQ	Ext	PRF	P/L	W	Abs	Est
IAC 24	80,26	34,8	451	71,5	14,6	0,71	344	61,4	10,2
IAC 289	79,58	35,4	356	73,8	10,0	0,86	255	58,3	10,5
IAC 350	81,25	38,6	330	75,5	13,2	0,91	260	59,8	9,5
IAC 375	83,50	44,0	324	71,9	-	1,36	267	64,7	8,5
IAC 364	81,90	44,1	495	71,7	17,4	1,78	472	64,2	27,2
IAC 370	82,10	42,5	462	74,9	12,2	1,06	265	56,9	10,4

Fonte: CTAA/EMBRAPA.

**Obs.:** Os dados da qualidade industrial das outras cultivares indicadas para cultivo no Estado de São Paulo: BR 18, BRS 193, BRS 210, BRS 220, BRS 229, CD 104, CD 113, IPR 85, IPR 87, IPR 109, IPR 110, IPR 118, verificar as Tabelas 12A e 12B, Região 6 e 7 de VCU.

As diferenças ambientais entre áreas ou regiões, incluindo as variações climáticas interanuais, dentro de uma mesma área, influenciam na qualidade do trigo, verificado através de variações nos valores dos índices de qualidade (físicos, químicos e tecnológicos). Dentre eles podem ser

citados a distribuição das chuvas, a temperatura, a intensidade de luz, o fotoperíodo, a duração do período de enchimento dos grãos e as características do solo, retenção de umidade, fertilidade, mobilidade dos nutrientes e disponibilidade de nitrogênio.

As condições ambientais e as técnicas de cultivo podem modificar a qualidade do trigo.

# 5

## Cultivares

---

### 5.1 Estado do Paraná

#### 5.1.1 Diversificação e escalonamento de cultivares

É conveniente que cada agricultor semeie cultivares de tipos diferentes, quanto às características agronômicas e reação às doenças, em mais de um decêndio de forma escalonada, isto é, distanciadas entre si. Sugere-se ainda, na medida do possível, semear o trigo ou triticale nas áreas mais altas da propriedade, pois, considera-se tecnologia inadequada o cultivo da lavoura de trigo e triticale em vales, baixadas ou áreas com dificuldade de escoamento de ar frio, uma vez que está sujeito a risco freqüente de geada. Historicamente, os períodos de maior probabilidade de geadas nas regiões tritícolas do Paraná, têm sua maior freqüência entre 11 a 31 de julho.

De modo geral, as cultivares de trigo e triticale registradas para o cultivo no Estado têm no seu ciclo, fator de fundamental importância na decisão da sua época ideal de semeadura. Portanto, em locais onde a ocorrência de geadas tem sido mais freqüente, especialmente, no Centro, Oeste e Sudoeste, nas semeaduras em que a emergência, do trigo e triticale, se dá no intervalo entre 11 de abril a 31 de maio, estas lavouras provavelmente estariam espigando durante o mês de julho, quando ocorrem as maiores perdas pelo fenômeno, aconselha-se o escalonamento de épocas de semeadura e a diversificação de cultivares para uma mesma propriedade rural.

#### 5.1.2 Cultivares em relação às doenças

A prática de rotação de culturas, dentro do sistema onde o trigo e triticale são cultivados, principalmente nas regiões mais frias e úmi-

das, tem contribuído para reduzir as perdas causadas por doenças do sistema radicular e tem retardado o aparecimento das manchas foliares.

Dependendo das condições de clima, todas as cultivares podem ser prejudicadas por doenças; por isso, o controle químico das doenças, QUANDO NECESSÁRIO, deve ser realizado utilizando-se os produtos e doses mais indicadas e eficientes para as culturas do trigo e do triticale. Sugere-se que o agricultor opte por cultivares mais tolerantes às doenças de relativa freqüência em sua área de cultivo.

### **5.1.3 Solos de alta fertilidade e cultivares suscetíveis ao acamamento**

São aqui chamados “solos de alta fertilidade” os que, além de muito férteis, têm, no máximo, 5% de saturação de alumínio ( $Al^{3+}$ ).

Algumas cultivares são suscetíveis ao acamamento; por isso não devem ser semeadas em solos de alta fertilidade, principalmente se de cultivo recente. Deve-se evitar forte adubação e alta densidade de semeadura. Deve-se também evitar o uso de doses elevadas de nitrogênio em cobertura a fim de se reduzirem os riscos de perdas por acamamento.

### **5.1.4 Cultivares de trigo sensíveis ao alumínio**

As cultivares de trigo respondem diferentemente aos teores de alumínio trocável no solo. Por isso elas devem ser semeadas nas regiões e solos indicados, preferentemente, onde os níveis de saturação de alumínio, indicados na análise do solo, forem menores ou iguais ao grau de tolerância de cada cultivar, principalmente para aquelas sensíveis e moderadamente sensíveis ao alumínio, conforme **Tabela 14**.

**TABELA 14. Grau de tolerância da cultivar em função do nível de saturação de alumínio no solo.**

Grau de tolerância da cultivar	Níveis de saturação de alumínio no solo	Profundidade da amostra do solo
Sensível (S)	< 5%	0-40 cm
Moderadamente sensível (MS)	> 5 e < 20 %	0-20 cm
Moderadamente tolerante (MT)	> 20 e < 35%	0-20 cm
Tolerante (T)	> 35%	0-20 cm

### 5.1.5 Zonas tritícolas e regiões

Conforme a regionalização das épocas de semeadura para a cultura do trigo e do triticale, as *zonas tritícolas* passam a ser A1, A2, B, C, D, E, F, G, H e I conforme **Figura 1**.

A partir de 1999, em função da *Lei de Proteção de Cultivares (LPC)* e da determinação do *Valor de Cultivo e Uso (VCU)* a avaliação agrônômica e a indicação de cultivares passaram a ser realizadas em regiões de adaptação: **Região 6** (Norte do Paraná), **Região 7** (Centro-Oeste e Oeste do Paraná) **Região 8** (Sul do Paraná), **Regiões 9 e 10** (Mato Grosso do Sul) e **Regiões 11 e 12** (São Paulo) que correspondem aos Grupos de Municípios 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 de conformidade com a *Instrução Normativa N° 3 de 31/05/2001* do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, conforme **Figuras 2, 3, 4 e 6**.

### 5.1.6 Novas indicações de cultivares

Cultivares	Regiões tritícolas de adaptação	Saturação de alumínio no solo
BRS 248 (WT 99207)	6, 7 e 8	> 35%
BRS 249 (WT 00124)	6, 7, 8	Até 35%
CD 115	8	> 35%
CDFAPA 116	6, 7, 8	> 35%

### 5.1.7 Extensão de indicação de cultivares

<b>Cultivares</b>	<b>Regiões tritícolas de adaptação</b>	<b>Saturação de alumínio no solo</b>
BRS 194	7, 8	> 35%
BRS Angico	7, 8	> 35%
BRS Camboatá	7, 8	> 35%
BRS Guabijú	7, 8	> 35%
BRS Louro	7, 8	> 35%
BRS Timbauva	7, 8	> 35%
Safira	8,0	> 35%

### 5.1.8 Exclusão de cultivares

<b>Cultivares</b>	<b>Regiões tritícolas de adaptação</b>	<b>Ano de exclusão</b>
BR 23	7 e 8	2006
BR 35	6, 7 e 8	2006
BRS 49	6, 7 e 8	2006
CD 101	7 e 8	2006
EMBRAPA 16	7	2006
OCEPAR 16	6, 7 e 8	2006
IAPAR 53	6, 7 e 8	2006
ICA 6*	6, 7 e 8	2005
ICA 7*	6, 7 e 8	2005
ICA 8*	6, 7 e 8	2005
ICA 9*	8	2005
ICA 10*	7 e 8	2005

\* As cultivares ICA serão excluídas devido à falta de registro junto ao SRNC.

### 5.1.9 Cultivares registradas

As cultivares de trigo registradas para cultivo no Estado do Paraná encontram-se relacionadas na **Tabela 15**, com a indicação do cruzamento, do obtentor, do ano de lançamento e da classificação industrial.

Algumas cultivares de trigo e triticale, contidas na *Listagem Nacional de Cultivares Protegidas e Registradas* (<http://www.agricultura.gov.br/snpc>), estão sob proteção conforme a nova Lei de Proteção de Cultivares, o que vale dizer que somente poderão ser multiplicadas para sua comercialização, mediante autorização de seus obtentores. Para o Paraná, no ano de 2004, as novas cultivares de trigo são: BRS 248, BRS 249, CD 115, CDFAPA 116.

Algumas conservam o nome de origem, outras recebem o nome fantasia o qual é dado pela entidade obtentora do material.

**Entidade obtentora:** refere-se à entidade responsável pela obtenção, introdução ou licença do material.

**Entidade criadora:** refere-se à entidade responsável pela realização do cruzamento da cultivar.

**Cruzamento:** é a descrição, em ordem seqüencial, das cultivares utilizadas nas hibridações. Os cruzamentos são designados por barras (/, // ou /2/, /3/ etc.) as quais indicam a ordem da utilização do germoplasma. *Retrocruzamentos* são indicados por numerais junto às barras "/" e são localizados no mesmo lado dos progenitores recorrentes. O numeral e o progenitor recorrente são separados por um asterisco. Os numerais indicam o número de vezes que o progenitor recorrente foi utilizado.

**e) Ano do lançamento ou indicação para cultivo:** refere-se ao primeiro ano no qual a cultivar foi indicada para cultivo nas regiões designadas para tal.

A estimativa da disponibilidade de sementes fiscalizadas (bruta) das cultivares de trigo registradas para cultivo no Paraná para a safra de 2005, em sacas de 50 kg, está indicada na **Tabela 16**.

**TABELA 15. Relação das cultivares de trigo registradas para o Estado do Paraná, em 2005.**

<b>Cultivar</b>	<b>Cruzamento</b>	<b>Obtendor</b>	<b>Ano lançamento</b>	<b>Classe industrial</b>
Alcover	OCEPAR-16/EMBRAPA-27//OCEPAR-16	OR Sem	2000	Pão
Avante	PF89232/2*OR-1	OR Sem	2001	Pão
BR 18	Sel Alondra	Embrapa	1986	Pão
BRS 120	PF 83899/PF 813//PF27141	Embrapa	1997	Brando
BRS 176	Hulha Negra/CNT7//Amigo	Embrapa	1999	Brando
BRS 177	PF 83899/PF 813//PF27141	Embrapa	1999	Brando
BRS 193	Anahuac 75/PF 869100	Embrapa	2000	Pão
BRS 194	CEP14/BR23//CEP17	Embrapa	2000	Pão
BRS 208	CPAC89118/3/BR23//CEP19/PF85490	Embrapa	2001	Pão
BRS 209	Jupateco 73/Embrapa 16	Embrapa	2002	Melhor
BRS 210	CPAC89118/3/BR23//CEP19/PF85490	Embrapa	2002	Melhor
BRS 220	Embrapa 16/TB 108	Embrapa	2003	Pão
BRS 229	Emb27*3//BR35/Buck Poncho	Embrapa	2004	Pão
BRS 248	PAT 7392/PF 89232	Embrapa	2005	Pão
BRS 249	Embrapa 16/Anahuac 75	Embrapa	2005	Pão
BRS Angico	PF 87107/2*IAC13	Embrapa	2003	Brando
BRS Camboatá	PF 93232 sel 14	Embrapa	2003	Pão
BRS Figueira	Cooker 762*2/CNT8	Embrapa	2003	Brando
BRS Guabiju	PF 86743/BR 23	Embrapa	2003	Pão

Continua...



<b>Cultivar</b>	<b>Cruzamento</b>	<b>Obtendor</b>	<b>Ano lançamento</b>	<b>Classe industrial</b>
...Continuação Tabela 15				
BRS Louro	PF 86911/BR23	Embrapa	2003	Brando
BRS Timbaúva	BR32/PF 869120	Embrapa	2003	Pão
BRS Umbu	CENTURY/BR 35	Embrapa	2003	Brando
CD 103	PG 864/OCEPAR 14	COODETEC	1998	Pão
CD 104	PFAU "S"/IAPAR 17	COODETEC	1999	Melhor
CD 105	PFAU "S"/2*OCEPAR 14//IAPAR 41	COODETEC	1999	Brando
CD 106	PG 864/GENARO	COODETEC	2000	Melhor
CD 107	COCORAQUE*2/BR 23//BR35	COODETEC	2002	Pão
CD 108	TAM200/TURACO	COODETEC	2003	Melhor
CD 109	MUNIA/BAGULA	COODETEC	2003	Melhor
CD 110	ANAHUAC 75/EMBRAPA 27	COODETEC	2003	Pão
CD 111	EMBRAPA 27/OCEPAR 18//ANAHUAC 75	COODETEC	2003	Melhor
CD 112	IOC 905/PG 877	COODETEC	2004	Pão
CD 113	Embrapa27/OC946	COODETEC	2004	Pão
CD 114	EMBRAPA 7/OC 946	COODETEC	2004	Pão
CD 115	PF 89232/OC 938	COODETEC	2005	Brando
CDFAPA 116	IOC 926//OCEPAR 7/PG 868	COODETEC	2005	Pão
CEP 24 Ind	BR3/CEP7887//CEP7775/CEP11	FUNDACEP	1992	Pão
Embrapa 16	HN/CNT7//AMIGO/CNT7	Embrapa	1995	Pão
IAPAR 78	VEE"S"/BOW"S"	IAPAR	1996	Pão
				Continua...

<b>Cultivar</b>	<b>Cruzamento</b>	<b>Obtendor</b>	<b>Ano lançamento</b>	<b>Classe industrial</b>
...Continuação Tabela 15				
ICA 2	Pampa Inta/CEP 24//BR23	ICA Sem	2000	Brando
ICA 5	Embrapa 16/Embrapa 22/ICA2"S"	ICA Sem	2003	Pão
IPR 84	Ana75/PF7455//PF2556/3/Pamir"S"/Ald//Kavko"S"	IAPAR	1998	Pão
IPR 85	IAPAR30/BR18	IAPAR	1999	Melhor
IPR 87	IOC878/IAPAR29	IAPAR	2002	Pão
IPR 109	PASTOR*2/OPATA	IAPAR	2003	Pão
IPR 110	PF85202/OC852	IAPAR	2004	Brando
IPR 118	OC852/PG8852	IAPAR	2004	Pão
Manitoba 97	VEERY"S"/Panda	INDUSEM	1997	Pão
Ônix	CEP-24/RUBI 'S'	OR Sem	2002	Pão
Pampeano	ORL91274/ORL93807//ORL95711'S'	OR Sem	2004	Brando
OR 1	Embrapa 27/Bagula 'S'	OR Sem	1996	Pão
Rubi	Embrapa27/KLH3450 C3131	OR Sem	1998	Pão
Safira	PF9099/OR-1//GRANITO	OR Sem	2004	Pão
Supera	PF-9099/OR-1	OR Sem	2004	Pão
Taurum	Bobwhite/Nacozari//Veery/3/Bluejay//Cocoraque	OR Sem	2001	Pão
Vanguarda	OR-1/3/ORL 92171//EMB-16/OR-1	OR Sem	2004	Pão

**TABELA 16. Estimativa da disponibilidade de Sementes Fiscalizadas (bruta) de cultivares de trigo registradas para cultivo no Paraná para a Safra de 2005.**

Cultivares	Sacas de 50 kg	% 2004	% 2005
Alcover	100.848,80	5,8	2,68
Avante	60.498,60	3,4	1,61
BR 18	13.439,00	2,4	0,36
BRS 120	1.840,00	0,2	0,05
BRS 176	6.400,00	0,0	0,17
BRS 177	22.483,60	1,2	0,60
BRS 193	8.869,60	1,2	0,24
BRS 208	443.926,20	13,7	11,82
BRS 209	18.317,00	0,4	0,49
BRS 210	151.934,40	0,8	4,04
BRS 220	118.853,20	0,0	3,16
BRS 229	2.000,00	0,0	0,05
BRS 248	5.000,00	0,0	0,13
BRS 249	3.600,00	0,0	0,10
BRS Figueira	3.000,00	0,0	0,08
CD 103	18.538,40	1,1	0,49
CD 104	1.373.530,20	23,4	36,56
CD 105	196.823,60	3,3	5,24
CD 106	50.772,40	1,2	1,35
CD 107	14.591,20	0,8	0,39
CD 108	10.131,40	0,0	0,27
CD 109	4.681,60	0,0	0,12
CD 110	10.762,20	0,0	0,29
CD 111	52.653,60	0,0	1,40
CD 112	2.180,00	0,0	0,06
CD 114	1.807,20	0,0	0,05
CEP 24 - Industrial	3.424,20	0,9	0,09
Embrapa 16	10,000	0,5	0,27
IAPAR 78	205.586,80	11,8	5,47
ICA 2 - Palhada	6.000,00	0,5	0,16
ICA 5	2.002,00	0,0	0,05
IPR 84	43.519,00	2,4	1,16
IPR 85	361.355,00	10,8	9,62

Continua...

<b>Cultivares</b>	<b>Sacas de 50 kg</b>	<b>% 2004</b>	<b>% 2005</b>
...Continuação Tabela 16			
IPR 87	5.400,00	1,5	0,14
IPR 109	19.726,00	0,0	0,53
IPR 110	13.721,20	0,0	0,37
IPR 118	13.483,00	0,0	0,36
Manitoba 97	12.263,80	0,2	0,33
Ônix	210.355,80	4,4	5,60
Pampeano	1.880,00	0,0	0,05
OR 1	67.258,60	2,9	1,79
Rubi	4.694,40	0,4	0,12
Safira	16.000,00	0,0	0,43
Supera	15.080,00	0,0	0,40
Taurum	32.342,00	0,8	0,86
Vanguarda	14.954,00	0,0	0,40
<b>Total Estado</b>	<b>3.756.690,00</b>	<b>100,0</b>	<b>100,00</b>

Fonte: SEAB/DEFIS/DPSM (Jan 2005)

### 5.1.10 Características das cultivares

As características gerais das cultivares de trigo e triticale registradas para o Estado do Paraná, estão descritas nesta circular, **conforme as informações dos obtentores**.

Poderá haver diferenças em uma mesma cultivar entre o observado em determinada condição e o aqui informado. Principalmente o que mais depende das condições climáticas do meio ambiente como altura da planta, ciclo, reação às doenças e ao acamamento, varia com as diferentes condições. Mas não apenas isso: algumas cultivares não são típicas quanto à classificação de determinada característica. Por exemplo: uma cultivar pode não ter aurícula verde clara típica, isto é, pode a aurícula ser principalmente verde clara e apresentar, em pequena parte de sua área, cor violeta clara; a espiga pode não ser exatamente, nem fusiforme, nem oblonga, pelo que um observador pode classificá-la numa classe e outro noutra classe; e assim para outros casos quando as classes são contíguas. As informações aqui apresentadas são as mais representativas do conjunto de dados.

As principais informações referentes às cultivares registradas para a semeadura no Paraná, a partir de 2005, estão indicadas na **Tabela 18**.

### **5.1.11 Região de adaptação ou abrangência geográfica em que é indicada**

A indicação de cultivares para uma denominada região ou abrangência geográfica é determinada pelo seu Valor de Cultivo e Uso (VCU), a qual é feita por processo comparativo, isto é, por meio de ensaios ou experimentos, em numerosas condições de anos (não menos que três), locais e épocas de semeadura, segundo as regiões de adaptação tritícola (6, 7, 8), correspondentes aos Grupos de Municípios determinados pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, (MAPA, 2001), para o Estado do Paraná. A cultivar é indicada para cultivo quando, comparativamente às testemunhas - que são as melhores cultivares dentre as que estão em cultivo - no mesmo ensaio, apresentar maior rendimento na maioria das situações. O comportamento em lavoura é importante e por isso é também levado em conta para a indicação. Mas, por si só, não é decisivo devido à ausência de comparatividade.

### **5.1.12 Ciclo**

São três os fundamentais referidos: **precoce**, também chamado **curto**, que espigam até 68 dias; **médio**, entre 69 e 84 dias e **tardio**, também chamado **longo**, com espigamento maior que 84 dias.

Devido às condições de clima, ligado ou não às doenças, torna-se, às vezes, difícil determinar a data da maturação. Por isso, a classificação do ciclo aqui apresentada, refere-se ao espigamento (chamado, às vezes, impropriamente, floração) cuja data pode ser estabelecida mais exatamente que a da maturação. O ciclo está expresso em número de dias desde a emergência (chamada às vezes, erroneamente, germinação), até o espigamento (cuja data foi registrada quando cerca de 50% das espigas estavam saindo da bainha). Assim como na altura da planta, e pelos mesmos motivos, são referidos três valores: mínimo, máximo e médio.

### 5.1.13 Altura da planta

São três as fundamentais referidas: **baixa** (até 81 cm); **média** (entre 82 e 97 cm) e **alta** (acima de 97 cm). Foi aferida em centímetros, quando as plantas atingiram a maior altura e enquanto as espigas estavam eretas, pela média do conjunto das plantas, não levando em conta as aristas. Devido à grande variação verificada na altura da mesma cultivar, porque é um caráter muito influenciado pelas diferentes condições do meio ambiente, a altura das plantas é apresentada por três valores: mínimo, máximo e médio. A classificação em baixa, média e alta foi feita pela média de todas as alturas observadas, e não pela dos valores mínimo e máximo. As cultivares que não são típicas de uma classe são referidas quanto a esse aspecto (por exemplo: média para baixa) e podem, conforme as diferentes condições, ser tidas como pertencentes à classe contígua.

### 5.1.14 Reação ao alumínio no solo

As cultivares de trigo respondem diferentemente aos teores de alumínio trocável no solo ( $Al^{3+}$ ). Por isso, elas devem ser semeadas nas regiões e solos sugeridos, preferentemente onde os níveis de saturação de alumínio, indicados na análise de solo, forem menores ou iguais ao grau de tolerância de cada cultivar, principalmente para aquelas sensíveis e moderadamente sensíveis ao ( $Al^{3+}$ ). Graus de tolerância observar **item 5.1.4**.

### 5.1.15 Germinação natural do grão na espiga

Em áreas de cultivo com freqüentes probabilidades de ocorrências de chuvas, por ocasião da colheita, deve-se evitar o uso de cultivares *Sensíveis* à germinação natural na espiga, optando pelas classificadas como *Moderadamente tolerante*.

O valor do número de queda, que corresponde à expressão bioquímica da germinação natural do grão na espiga, quando baixo compromete o valor comercial do trigo e da farinha.

Desta forma é apresentada uma classificação preliminar das cultivares indicadas para a semeadura no Paraná quanto à sensibilidade à germinação natural do grão na espiga, baseada em observações de campo, no período de 1993 a 2004 e conforme informação do obtentor.

### **5.1.16 Debulha natural**

Algumas cultivares apresentam, na fase de maturação, maior exposição dos grãos que outras, o que proporciona maior ou menor facilidade de degrana natural pré-colheita, nesse caso, aconselha-se proceder a colheita com maior teor de umidade dos grãos, em relação àquelas consideradas mais tolerantes à debulha nessa fase.

### **5.1.17 Reação ao acamamento**

Está relacionada, entre outros fatores, com altura da planta e cultivo em solos de alta fertilidade. São aqui chamados solos de alta de fertilidade os que, além de muito férteis, têm, no máximo, 5% de saturação de alumínio. Sugere-se não semear cultivares suscetíveis, ou moderadamente suscetíveis ao acamamento, em solos de alta fertilidade, principalmente se for de cultivo recente, devendo-se ainda, evitar forte adubação e alta densidade de semeadura.

### **5.1.18 Reações às doenças**

Os principais fatores que contribuem para o desenvolvimento das doenças do trigo são as condições climáticas, as cultivares suscetíveis e a virulência do patógeno, e estão todos interligados. Assim, por exemplo, se uma variedade é suscetível, porém não existe no local um patógeno virulento, a doença não ocorrerá, ou ocorrerá tão somente em escala muito reduzida; se a variedade é suscetível e existe no local o patógeno virulento, porém as condições climáticas não lhe são favoráveis, a doença também não ocorrerá, a não ser em escala muito reduzida. As informações contidas na **Tabela 18** são oriundas dos

obtentores, com resultados obtidos em campo e em condições controladas. No caso da ferrugem da folha (*Puccinia recondita f.sp. tritici*), as cultivares também são testadas em condições controladas. As reações à ferrugem da folha estão expressas pelas abreviaturas: MR = Moderadamente resistente; MS = Moderadamente suscetível; S = Suscetível e cujos dados obtidos, encontram-se na **Tabela 17**.

### **5.1.19 Descrição individual de características agronômicas das cultivares**

A seguir são apresentadas, em forma de tabela, as informações fornecidas pelos obtentores, quanto às características agronômicas, **Tabela 18**, e quanto às reações às principais doenças, **Tabela 19**, das cultivares indicadas para o Estado Paraná. Essas informações são consideradas de importância para uma melhor identificação e adequação às condições locais para o seu cultivo e uso, com a finalidade de otimizar o seu potencial genético na transformação de grãos e redução de custos de produção.



**TABELA 17. Reação das cultivares de trigo às raças de ferrugem da folha em casa de vegetação.**

Raças/cultivar	B25	B26	B27	B29	B33	B35	B37	B38	B39	B40	B42	B43	B44	B45	B48
BR 18-Terena	S	S	R-S	R	R	S	R	S	R	R	S	S	S	R	MS
BRS 120	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R-S	S	R	R
BRS 176	-	S	S	S-R	R	S	S	R	S	S	S	S-R	S	S	S
BRS 177	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R-S	R-S	S	R	R
BRS 192	-	R	R	MS	R	R	MS	R	R	MR	MR	MR	S	R	R
BRS 193	-	R	R	R	R	MR	R	MS	R	MS	R	MS	MS	R	R-S
BRS 208	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
BRS 209	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	-	MS	R	S	-
BRS 210	R	S	-	-	R	R	S	MR	R	MR	-	MR	MR	MR	MR
BRS 220	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	-	R	MR	R	R
BRS 229	-	R	R	R	R	MS	R	R	R	S	R	R	MS	R	R
BRS Figueira	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
BRS Umbu	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CD 102	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	-
CD 103	S	S	S	R	R	S	R	S	R	R	S	S	S	R	-
CD 104	S	S	R	R	R	S	R	S	R	R	S	S	S	R	-
CD 105	R	R	R	R	R	S	R	S	R	S	S	S	R	S-R	-
CD 106	-	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	S	S	-	S-R
CD 107	-	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	MS	S	-	-
CEP 24	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R

Continua...

Raças/cultivar	B25	B26	B27	B29	B33	B35	B37	B38	B39	B40	B42	B43	B44	B45	B48
...Continuação Tabela 17															
Embrapa 16	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	S	R-S	S	R	R
IAPAR 53	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	R	S	R	S	S
IAPAR 78	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	MS	S
IPR 84	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
IPR 85	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S
IPR 87	-	S	S	R	R	S	R	S	R	R	S	S	S	R	S
IPR 90	-	R	R-S	R	R	-	S	-	S	S	-	S	-	R	R-S
IPR 109	R	-	R-S	R	R	-	R	R-S	R	R	-	R-S	R	R	R-S
IPR 110	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R-S	R	R
IPR 118	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Manitoba 97	S	R	S	R	R	S	R	S	S	S	R	S	S	MS	-
OR 1	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R-S
Rubi	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Taurum	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	-

**Obs.:** As cultivares não constantes desta tabela, não possuem informações sobre as reações às raças.

**TABELA 18. Regiões de adaptação e principais características agrônômicas<sup>1</sup> das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Paraná, em 2005.**

Cultivar	Reg	Ciclo	AP	Al <sup>3+</sup>	Germ	Deb	Ac	PMG
Alcover	6,7,8	M	M	MT	S	MS	MR	40
Avante	6,7,8	M	B	MT	MT	S	MR	34
BR 18	6,7,8	P	M	MS	S	MS	MS	45
BRS 120	7,8	M	M	T	MT	MT	R	36
BRS 176	8	T	A	MT	MS	MT	MS	34
BRS 177	7*,8	M	A	MT	MT	MT	MS	35
BRS 193	6,7	P	M	MS	MS	MT	R	34
BRS 194	7,8	M	M	T	T	MT	MS	33
BRS 208	6,7,8	M	M	T	MS	MT	MR	35
BRS 209	6,7	M	M	S	MS	MT	MR	27
BRS 210	6,7	M	B	T	MS	MT	R	34
BRS 220	6,7,8	M/P	M	MT	S	MT	R	36
BRS 229	6,7,8	M	M	T	MS	MT	MR	29
BRS 248	6,7,8	P	M	T	MT	T	MR	35
BRS 249	6,7,8	M	M	MT	S	MT	R	37
BRS Angico	7,8	M	M	MT	MS	MT	MR	32
BRS Camboatá	7,8	M	M	MT	MS	MT	MR	31
BRS Louro	7,8	M	M	MT	MS	MS	MR	33
BRS Figueira	8	T	M	MT	SI	MT	MR	32
BRS Guabiju	7,8	M	M	MT	MS	MT	MS	32
BRS Timbaúva	7,8	M	A	MT	MS	MS	MS	33
BRS Umbu	8	T	M	MT	MR	MT	MS	32
CD 102	6,7,8	M	M	MT	MT	MS	R	35
CD 103	6,7,8	M	M	MT	MS	MT	MR	40
CD 104	6,7,8	M	B	MS	MT/MS	MT	R	34
CD 105	6,7,8	P	B	MT	MS	MT	MR	40
CD 106	6,7,8	M	B	MS	MT/MS	MT	MR	31
CD 107	6,7,9	P	M	T	MS	MS	MS	35
CD 108	6,7,8	P	B	S	MT/MS	MT	R	34

Continua...

Cultivar	Reg	Ciclo	AP	Al <sup>3+</sup>	Germ	Deb	Ac	PMG
...Continuação Tabela 18								
CD 109	6, 7	P/M	B	MS	MT	MT	MR	38
CD 110	6,7,8	M	M	MT	MT	MS	MR	31
CD 111	6,7,8	P/M	M	MT	MT/MS	MT	MR	32
CD 112	6,7,8	P/M	B	MT	MT/MS	MS	MR	37
CD 113	6,7,8	M	B	MT	MS	MS	MR	36
CD 114	6,7,8	M/P	B	MT	MS	MS	MR	36
CD 115	8	M	M	MT	MT	MT	MR	32
CDFAPA116	6,7,8	P	B	MT	MS	MT	MR	31
CEP 24	6,7,8	M	A	T	S	T	S	42
Embrapa 16	8	M	M	T	S	T	MS	33
IAPAR 78	6,7,8	M	M	MT	MT/MS	MT	MR	40
IAC 2-Palhada	6,7,8	M	A	T	MS	MT	MR	32
ICA 5	6,7,8	M	B	T	MT	MT	R	36
IPR 84	6**,7,8	M	M	MT	MT	T	MR	39
IPR 85	6,7	P	M	MT	MT	MT	MS	47
IPR 87	6,7	M	M	MS	MT/MS	MT	MR	36
IPR 109	6,7	M	M	S	MS	MT	MR	37
IPR 110	6,7,8	P	B	MT	S	MT	MS	37
IPR 118	6,7,8	P	B	MT	S	MT	MR	33
Manitoba 97	6,7	M	M	MS	MS	T	MR	36
Ônix	6,7,8	M	M	MT	MT	MT	MR	34
OR 1	6,7,8	M	B	MT	MT	S	R	31
Pampeano	8	M	A	MT	MT	MS	MS	41
Rubi	7,8	M	M	MT	MT	T	MS	31
Safira	8	M	M	MT	MT	MS	MS	33
Supera	7	M	M	MT	MS	S	MS	39
Taurum	6,7	M	M	MS	MS	MT	MR	42
Vanguarda	6,7,8	M	B	MT	MT	MT	MR	34
UTF101	6,8	M	M	MT	MS	T	MS	36

<sup>1</sup> Reg = Região; Ciclo; AP = Altura de planta; Al<sup>3+</sup> = Tolerância ao alumínio do solo; Germ = Germinação na espiga; Deb = Debulha natural; Ac = Acamamento; PMG = Peso de mil grãos; \*, \*\*Semear em altitudes acima de 600 metros e 700 metros, respectivamente.

**TABELA 19. Reações às principais doenças<sup>1</sup> das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Paraná em 2005.**

Cultivar	FF	Brs	Gib	Oid	MMar	MAM	MGLu	VMT	VNAC
Alcover	MSrpa	SI	MS	MR	MS	MS	SI	S	SI
Avante	S	S	MS	AS	MS	MS	SI	S	MR
BR 18	MR	MR	S	MR	S	S	S	S	SI
BRS 120	S	MR	MS	S	MS	MR	MS	MR	MS
BRS 176	S	SI	MS	MR	S	MS	S	MR	SI
BRS 177	MR	MR	MS	MR	MR	MR	MR	MR	MR
BRS 193	MR	S	S	S	S	S	S	MS	MS
BRS 194	MR	SI	S	R	MS	MR	MR	R	SI
BRS 208	R	MS	MS	MR	MR	MR	MR	MS	MR
BRS 209	S	S	MS	R	MR	MR	MR	MR	MS
BRS 210	MR	S	S	MR	MS	MS	S	MS	MS
BRS 220	R	MR	MS	MS	MR	MR	MS	MR	S
BRS 229	MS	MR	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MR
BRS 248	MS	MR	MS	MS	MR	MR	MR	MS	MS
BRS 249	R	S	MS	R	MS	MS	MS	MR	S
BRS Angico	S	SI	MS	MS	MR	MS	MS	MR	SI
BRS Camboatá	MS	SI	MS	R	S	MS	MS	R	SI
BRS Louro	MS	SI	MR	MS	MS	MR	MS	MS	SI
BRS Figueira	MS	SI	S	R	SI	MS	SI	S	SI
BRS Guabiju	MR	SI	MS	S	MS	MS	MS	MS	SI
BRS Timbaúva	MS	SI	MR	S	MS	MR	MS	MR	SI
BRS Umbu	MR	SI	MR	MR	S	MR	R	MR	SI
CD 102	MR	SI	S	MS	MS	MS	MS	SI	SI
CD 103	MR	SI	MS	MS	MR	MR	MR	MR	SI
CD 104	S	SI	S	MS	MS	MS	MS	MS	SI
CD 105	MS	SI	S	MS	MS	MS	MS	MR	SI
CD 106	MR	SI	S	MS	MR	MR	MR	S	SI
CD 107	MR	SI	S	MS	MS	MR	MS	MS	SI
CD 108	MR	SI	S	MS	MR	MS	MR	MS	SI
CD 109	MR	SI	S	MS	MS	MR	MS	MS	SI
CD 110	MR	SI	MS	MS	MS	MS	MS	MS	SI
CD 111	MR	SI	S	MS	MR	MS	MR	MS	SI

Continua...

Cultivar	FF	Brs	Gib	Oid	MMar	MAm	MGLu	VMT	VNAC
...Continuação Tabela 19									
CD 109	MR	SI	S	MS	MS	MR	MS	MS	SI
CD 110	MR	SI	MS	MS	MS	MS	MS	MS	SI
CD 111	MR	SI	S	MS	MR	MS	MR	MS	SI
CD 112	MR	SI	S	MS	MS	MS	MS	MR	SI
CD 113	MR	SI	S	MS	MS	MS	MS	MR	SI
CD 114	MR	SI	MS	MS	MR	MS	MR	MR	SI
CD 115	MR	SI	MS	MS	MR	MR	MR	MR	SI
CDFAPA116	MR	SI	S	MS	MS	MS	MS	MR	SI
CEP 24	S	SI	MS	MS	MS	MR	MS	MS	SI
Embrapa 16	S	MR	MS	MR	MR	MS	MS	R	MS
IAPAR 78	S	MS	MS	S	MS	MS	S	S	S
IAC 2-Palhada	MR	SI	MS	MR	MR	MR	MS	SI	S
ICA 5	MS	MS	MS	S	S	MS	S	MS	S
IPR 84	MR	S	MS	S	MR	MS	S	S	SI
IPR 85	MR	MR	MS	MR	S	MS	S	S	S
IPR 87	MS	MR	S	S	MS	MS	S	MS	MS
IPR 109	MR	MR	S	MS	MS	MS	S	MS	MS
IPR 110	MR	MS	MS	MS	MS	MS	S	MS	SI
IPR 118	R	MR	MS	MS	MS	MS	S	S	SI
Manitoba 97	MS	SI	S	MR	MS	MS	MS	SI	SI
Ônix	MSrpa	MR	MS	MR	MS	MR	S	MS	MS
OR 1	AS	S	MS	AS	MS	MR	SI	S	MS
Pampeano	MSrpa	SI	MR	MR	SI	MR	MS	MS	MR
Rubi	MR	SI	MS	MS	SI	MR	S	R	S
Safira	MRrpa	SI	MS	MR	SI	MR	MS	MR	MS
Supera	MS	MS	MS	MS	MR	SI	MS	SI	SI
Taurum	S	AS	S	S	MS	SI	SI	SI	SI
Vanguarda	S	MS	MS	MR	MS	MR	MS	MR	MS
UTF101	MS	SI	MS	S	MS	MR	SI	SI	MS

<sup>1</sup> FF = Ferrugem da folha (*Puccinia recondita*, f.sp. *tritici*); Brs = Brusone (*Magnaporthe grisea*); Gib = Giberela (*Gibberella zeae*); Oid = Oídio = (*Blumeria graminis* f.sp. *tritici*); MMar = Mancha marrom (*Bipolaris sorokiniana*); MAm = Mancha amarela (*Drechslera tritici repentis*); MGLu = Mancha da gluma (*Stagnospora nodorum*); VMT = Vírus do mosaico do trigo; VNAC = Vírus do nanismo amarelo da cevada. Observações obtidas e válidas até dezembro de 2004.

## **5.2 Estado de Mato Grosso do Sul**

### **5.2.1 Indicação de cultivares**

Das tecnologias desenvolvidas para o cultivo do trigo, o uso de cultivares indicadas para determinada zona tritícola não representa nenhum custo adicional para o produtor. Em Mato Grosso do Sul, há variações entre e dentro das zonas tritícolas quanto às características edafoclimáticas, o que torna importante utilizar, em cada zona, somente as cultivares indicadas, levando-se também em consideração a presença ou não de alumínio tóxico (Al ) no solo.

Tendo em vista a privatização da compra do trigo nacional e a entrada do fator qualidade na comercialização do produto, sugere-se que, na escolha de uma cultivar para semeadura, seja considerada, também, a perspectiva de venda do grão em função das exigências do mercado comprador. O enquadramento das cultivares nas respectivas classes comerciais foi baseado em dados de alveografia e número de queda obtidos no Laboratório de Qualidade da Embrapa Trigo e Embrapa Agroindústria de Alimentos.

As cultivares indicadas para o Estado de Mato Grosso do Sul, com suas características, encontram-se relacionadas na **Tabela 20**.

**TABELA 20. Relação das cultivares de trigo indicadas para o Estado do Mato Grosso do Sul, em 2005.**

<b>Cultivar</b>	<b>Cruzamento</b>	<b>Obtendor</b>	<b>Ano lançamento</b>	<b>Classe industrial</b>
BR 17 - Caiúá	TZPP/IRN46//CNO/3/II-64-27	Embrapa	1986	Melhor
BR 18	Sel Alondra	Embrapa	1986	Pão
BR 31- Miriti	Veery "S"	Embrapa	1988	Pão
BR 40 - Tuiúca	ANAHUAC 75/HUACAMAY "S"	Embrapa	1991	Melhor
BRS 193	ANAHUAC75/PF 869100	Embrapa	2000	Pão
BRS 194	CEP14/BR23//CEP19	Embrapa	2000	Pão
BRS 208	CPAC89118/3/BR23//CEP19/PF85490	Embrapa	2001	Pão
BRS 210	CPAC89118/3/BR23//CEP19/PF85490	Embrapa	2002	Pão
BRS Camboatá	PF 93232 sel 14	Embrapa	2003	Pão
BRS Guabiju	PF 86743/BR 23	Embrapa	2003	Pão
BRS Timbaúva	BR32/PF 869120	Embrapa	2003	Pão
CD 104	PFAU "S"/IAPAR 17	COODETEC	1999	Melhor
CD 105	PFAU "S"/2*OCEPAR 14//IAPAR 41	COODETEC	1999	Brando
CD 107	COCORAQUE*2/BR 23//BR35	COODETEC	2002	Pão
CD 108	TAM200/TURACO	COODETEC	2003	Melhor
CD 109	MUNIA/BAGULA	COODETEC	2003	Melhor
CD 111	EMBRAPA 27/OCEPAR 18//ANAHUAC 75	COODETEC	2003	Melhor
CD 113	EMBRAPA 7/OC 946	COODETEC	2004	Pão
IPR 85	IAPAR30/BR18	IAPAR	1999	Melhor
IPR 87	IOC878/IAPAR29	IAPAR	2002	Pão
IPR 109	PASTOR*2/OPATA	IAPAR	2003	Pão
IPR 110	PF85202/OC852	IAPAR	2004	Brando
IPR 118	OC852/PG8852	IAPAR	2004	Pão



## 5.2.2 Extensão de cultivares para o Estado do Mato Grosso do Sul

Cultivares	Regiões tritícolas de adaptação	Saturação de alumínio no solo
BRS 194	9 e 10	Até 35%
BRS Camboatá	9 e 10	Até 35%
BRS Guabiju	9 e 10	Até 35%
BRS Timbaúva	9 e 10	Até 35%
CD 104	9 e 10	Até 20%
CD 113	9 e 10	Até 35%
IPR 87	9	Até 20%
IPR 109	9	Até 5%
IPR 110	9	Até 35%
IPR 118	9	Até 35%

## 5.2.3 Características das cultivares

As características gerais das cultivares de trigo e triticale registradas para o Estado do Mato Grosso do Sul, estão descritas nesta circular, **conforme as informações dos obtentores**.

Poderá haver diferenças em uma mesma cultivar entre o observado em determinada condição e o aqui informado. Principalmente o que mais depende das condições climáticas do meio ambiente como altura da planta, ciclo, reação às doenças e ao acamamento, varia com as diferentes condições. Mas não apenas isso: algumas cultivares não são típicas quanto à classificação de determinada característica. Por exemplo: uma cultivar pode não ter aurícula verde clara típica, isto é, pode a aurícula ser principalmente verde clara e apresentar, em pequena parte de sua área, cor violeta clara; a espiga pode não ser exatamente, nem fusiforme, nem oblonga, pelo que um observador pode classificá-la numa classe e outro noutra classe; e assim para outros casos quando as classes são contíguas. As informações aqui apresentadas são as mais representativas do conjunto de dados.

#### 5.2.4 Região de adaptação ou abrangência geográfica em que é indicada

A indicação de cultivares para uma denominada região ou abrangência geográfica é determinada pelo seu Valor de Cultivo e Uso (VCU), a qual é feita por processo comparativo, isto é, por meio de ensaios ou experimentos, em numerosas condições de anos (não menos que três), locais e épocas de semeadura, segundo as regiões de adaptação tritícola (9 e 10), correspondentes aos Grupos de Municípios determinados pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, (MAPA, 2001). A cultivar é indicada para cultivo quando, comparativamente às testemunhas - que são as melhores cultivares dentre as que estão em cultivo - no mesmo ensaio, apresentar maior rendimento na maioria das situações. O comportamento em lavoura é importante e por isso é também levado em conta para a indicação. Mas, por si só, não é decisivo devido à ausência de comparatividade.

#### 5.2.5 Cultivares

As cultivares de trigo indicadas para cultivo no Estado do Mato Grosso do Sul, encontram-se relacionadas na **Tabela 20**, com indicação do cruzamento, do obtentor, do ano de lançamento e da classificação comercial.

#### 5.2.6 Descrição individual de características agronômicas das cultivares

A seguir, são apresentadas, em forma de tabela, as informações fornecidas pelos obtentores, quanto às características agronômicas, **Tabela 21**, e quanto às reações às principais doenças, **Tabela 22**, das cultivares indicadas para o Estado do Mato Grosso do Sul. Essas informações são consideradas de importância para uma melhor identificação e adequá-las às condições locais para o seu cultivo e uso, com a finalidade de otimizar o seu potencial genético na transformação de

grãos e redução de custos de produção. Maiores detalhes sobre a determinação das características constantes da **Tabelas 21 e 22**, encontram-se nos itens 5.1.10 a 5.1.18.

**TABELA 21. Regiões de adaptação e principais características agrônômicas<sup>1</sup> das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Estado do Mato Grosso do Sul, em 2005.**

Cultivar	Reg	Ciclo	AP	Al <sup>3+</sup>	Germ	Deb	Ac	PMG
BR 17- Caiuá	9,10	P	B	MT	SI	SI	MR	-
BR 18-Terena	9,10	P	B	MS	S	MS	MS	45
BR 31- Miriti	9,10	M	B	S	SI	SI	MR	-
BR 40 -Tuiúca	9,10	M	B	MS	SI	SI	MR	-
BRS 193	9	P	M	MS	MS	MR	R	34
BRS 194	9,10	M	M	T	T	MT	MS	33
BRS 208	9	M	M	R	MS	MR	MR	35
BRS 210	9	M	B	R	MS	MR	R	34
BRS Camboatá	9,10	M	M	MT	MS	MT	MR	31
BRS Guabiju	9,10	M	M	MT	MS	MT	MS	32
BRS Timbaúva	9,10	M	A	MT	MS	MS	MS	33
CD 104	9,10	M	B	MS	MT/MS	MT	R	34
CD 105	9	P	B	MT	MS	MT	MR	40
CD 107	9,10	P	M	T	MS	MS	MS	35
CD 108	9	P	B	S	MT/MS	MT	R	34
CD 109	9	P/M	B	MS	MT	MT	MR	38
CD 111	9,10	P/M	M/B	MT	MT/MS	MT	MR	32
CD 113	9,10	M	B	MT	MS	MS	MR	36
IPR 85	9	P	M	MT	MT	MT	MS	47
IPR 87	9	M	M	MS	MT/MS	MT	MR	36
IPR 109	9	M	M	S	MS	MT	MR	37
IPR 110	9	P	B	MT	S	MT	MS	37
IPR 118	9	P	B	MT	S	MT	MR	33

<sup>1</sup> Reg = Região; Ciclo; AP = Altura de planta; Al<sup>3+</sup> = Tolerância ao alumínio do solo; Germ = Germinação na espiga; Deb = Debulha natural; Ac = Acamamento; PMG = Peso de mil grãos.

**TABELA 22. Reações às principais doenças<sup>1</sup> das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Estado do Mato Grosso do Sul, em 2005.**

Cultivar	FF	Brs	Gib	Oid	MMar	MAM	MGLu	VMT	VNAC
BR 17-Caiuá	MS	MS	MS	MS	S	S	S	SI	SI
BR 18-Terena	MR	MR	S	MR	S	S	S	S	SI
BR 31-Miriti	S	S	MS	S	S	S	S	SI	SI
BRS 40-Tuiúca	S	S	MS	S	S	S	S	SI	SI
BRS 193	MR	S	S	S	S	S	S	MS	MS
BRS 194	MR	SI	S	R	MS	MR	MR	R	SI
BRS 208	R	MS	MS	MR	MR	MR	MR	MS	MR
BRS 210	MR	S	S	MR	MS	MS	S	MS	MS
BRS Camboatá	MS	SI	MS	R	S	MS	MS	R	SI
BRS Guabiju	MR	SI	MS	S	MS	MS	MS	MS	SI
BRS Timbaúva	MS	SI	MR	S	MS	MR	MS	MR	SI
CD 104	S	SI	S	MS	MS	MS	MS	MS	SI
CD 105	MS	SI	S	MS	MS	MS	MS	MR	SI
CD 107	MR	SI	S	MS	MS	MR	MS	MS	SI
CD 108	MR	SI	S	MS	MR	MS	MR	MS	SI
CD 109	MR	SI	S	MS	MS	MR	MS	MS	SI
CD 111	MR	SI	S	MS	MR	MS	MR	MS	SI
CD 113	MR	SI	S	MS	MS	MS	MS	MR	SI
IPR 85	MR	MR	MS	MR	S	MS	S	S	S
IPR 87	MS	MR	S	S	MS	MS	S	MS	MS
IPR 109	MR	MR	S	MS	MS	MS	S	MS	MS
IPR 110	MR	MS	MS	MS	MS	MS	S	MS	SI
IPR 118	R	MR	MS	MS	MS	MS	S	S	SI

<sup>1</sup> FF = Ferrugem da folha (*Puccinia recondita*, f.sp. *tritici*); Brs = Brusone (*Magnaporthe grisea*); Gib = Giberela (*Gibberella zeae*); Oid = Oídio = (*Blumeria graminis* f.sp. *tritici*); MMar = Mancha marrom (*Bipolaris sorokiniana*); MAM = Mancha amarela (*Drechslera tritici repentis*); MGlu = Mancha da gluma (*Stagnospora nodorum*); VMT = Vírus do mosaico do trigo; VNAC = Vírus do nanismo amarelo da cevada. Observações obtidas e válidas até dezembro 2004.

## 5.3 Estado de São Paulo

### 5.3.1 Cultivares

Tendo em vista a privatização da compra do trigo nacional e a entrada do fator qualidade na comercialização do produto, sugere-se que, na escolha de uma cultivar para semeadura, seja considerada, também, a perspectiva de venda do grão em virtude das exigências do mercado comprador. As cultivares de trigo registradas para cultivo no Estado de São Paulo, encontram-se relacionadas na **Tabela 23**, com indicação do cruzamento, do obtentor, do ano de lançamento e da classificação comercial.

### 5.3.2 Indicação de cultivares de trigo para o Estado de São Paulo

As indicações, por regiões tritícolas (Grupos de municípios, segundo Instrução Normativa do MAPA) e informações de ciclo, altura, reação ao alumínio tóxico do solo, germinação dos grãos na espiga, debulha natural, acamamento e reação às doenças, encontram-se nas **Tabelas 24 e 24A**.

Para a germinação natural na espiga (*sprouting*) são considerados os valores de número de queda (*falling number*), que corresponde à expressão bioquímica da germinação na espiga, a qual compromete o valor comercial do trigo e da farinha.

Maiores informações sobre as características agrônômicas e reação às doenças poderão ser encontradas no texto relativo às cultivares indicadas ao Estado do Paraná.

**TABELA 23. Relação das cultivares de trigo indicadas para o Estado de São Paulo, em 2005.**

<b>Cultivar</b>	<b>Cruzamento</b>	<b>Obtendor</b>	<b>Ano lançamento</b>	<b>Classe industrial</b>
BR 18	Sel Alondra	Embrapa	1986	Pão
BRS 193	Anahuac 75/PF 869100	Embrapa	2000	Pão
BRS 210	CPAC89118/3/BR23//CEP19/PF85490	Embrapa	2002	Melhor
BRS 220	Embrapa 16/TB 108	Embrapa	2003	Pão
BRS 229	Embrapa 27*3//BR 35/Buck Poncho	Embrapa	2004	Pão
CD 104	Pfau"S"/IAPAR 17	COODETEC	1999	Melhor
CD 105	Pfau"S"/2*Ocepar 14//IAPAR 41	COODETEC	1999	Brando
CD 107	COCOCRAQUE*2/BR 23//BR 35	COODETEC	2002	Pão
CD 111	Embrapa 27/Ocepar 18//Anahuac 75	COODETEC	2003	Melhor
CD 113	Embrapa 27/OC 946	COODETEC	2004	Pão
IAC 24	IAS51/4/SON64/Y50E//GTO/3*CIANO	IAC	1982	Melhor
IAC 289	KVZ/BUHO"S"//KAL/BLUEBIRD	IAC	1992	Pão
IAC 350	2109.36/SERI	IAC	1995	Pão
IAC 370	BOW//NAC/VEE/3/BJY/COC	IAC	1999	Pão
IAC 364	IAS58/IAS55/ALD/3/IAC5/IAS58/8.1034.A//AL D/5/CNR/6/BUC"S"/7/IAC24	IAC	2000	Melhor
IAC 373	FCT//YR/PAM	IAC	2003	Pão
IAC 375	MARN/BUC"S"//BLO"S"/PSN"S"/3/BUC/PVN	IAC	2004	Pão
IAC 376	BUC"S"/PAVON"S"//IAC 24	IAC	2004	Pão
IPR 85	IAPAR 30/BR 18	IAPAR	1999	Melhor
IPR 87	IOC 878/IAPAR 29	IAPAR	2002	Pão
IPR 109	PASTOR*2/OPATA	IAPAR	2003	Melhor
IPR 110	PF 85202/OC 852	IAPAR	2003	Brando
IPR 118	OC 852/PG8852	IAPAR	2004	Pão

### 5.3.3 Extensão de cultivares para o Estado de São Paulo

Cultivares	Regiões tritícolas de adaptação	Saturação de alumínio no solo
BRS 210	11 e 12	> 35%
BRS 220	11	Até 35%
BRS 229	11 e 12	> 35%
CD 104	11 e 12	Até 20%
CD 113	11 e 12	Até 35%
IPR 87	11 e 12	Até 20%
IPR 109	11 e 12	Até 5%
IPR 118	11 e 12	Até 35%

### 5.3.4 Algumas observações em relação às cultivares

**IAC 24, IAC 350, IAC 362 e 364:** suscetíveis a *Helminthosporium* (*B. sorokiniana* e *D. tritici-repentis*); deve-se proceder ao controle fitossanitário segundo indicação específica destas Indicações Técnicas.

**IAC 289 e 350:** indicadas somente para semeadura em abril nas Zonas A-A1, B, C e D. Não apresentam dormência dos grãos, portanto, são suscetíveis à germinação na espiga (*sprouting*).

**TABELA 24. Regiões de adaptação e principais características agrônômicas<sup>1</sup> das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Estado de São Paulo, em 2005.**

Cultivar	Reg	Ciclo	AP	Al <sup>3+</sup>	Germ	Deb	Ac	PMG
BR 18	12	P	B	MS	S	MS	MS	45
BRS 193	12	P	M	MS	MS	MR	R	34
BRS 210	11,12	M	B	R	MS	MR	R	34
BRS 220	11	P	B	MT	S	MT	R	36
BRS 229	11,12	M	M	T	MS	MT	MR	29
CD 104	11,12	M/T	B	MS	MT/MS	MT	R	34
CD 105	11,12	P	M	MT	MS	MT	MR	40
CD 107	11,12	P	M	T	MS	MS	MS	35
CD 111	11,12	M	M	MT	MT/MS	MT	MR	32
CD 113	11,12	P	B	MT	MS	MS	MR	36
IAC 24	11,12	P	B	T	MT	T	MR	35
IAC 289	11,12	M/T	B	SI	SI	SI	SI	35
IAC 350	11,12	P	B	MT	MT/MS	T	MR	38
IAC 370	11,12	M/T	B	S	MT	T	R	42
IAC 364	11,12	P	B	MT	MT/MS	T	MR	44
IAC 373	11,12	M	B	MS	MT/MS	T	R	38
IAC 375	11,12	P	B	MT	MT	T	MR	44
IAC 376	11,12	P	B	MS	MT/MS	T	MR	38
IPR 85	12	P	M	MT	MT	MT	MS	47
IPR 87	11,12	P	M	MS	MT/MS	MT	MR	36
IPR 109	11,12	M	M	S	MS	MT	MR	37
IPR 110	11,12	P	B	MT	S	MT	MS	37
IPR 118	11,12	P	M	MT	S	MT	MR	33

<sup>1</sup> Reg = Região; Ciclo; AP = Altura de planta; Al<sup>3+</sup> = Tolerância ao alumínio do solo; Germ = Germinação na espiga; Deb = Debulha natural; Ac = Acamamento; PMG = Peso de mil grãos.



**TABELA 24A. Reações às principais doenças<sup>1</sup> das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Estado de São Paulo, em 2005.**

Cultivar	FF	Brs	Gib	Oid	MMar	MAm	MGlu	VMT	VNAC
BR 18	MR	MR	S	MR	S	S	S	S	SI
BRS 193	MR	S	S	S	S	S	S	MS	MS
BRS 210	MR	S	S	MR	MS	MS	S	MS	MS
BRS 220	R	MR	MS	MS	MR	MR	MS	MR	S
BRS 229	MS	MR	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MR
CD 104	S	SI	S	MS	MS	MS	MS	MS	SI
CD 105	MS	SI	S	MS	MS	MS	MS	MR	SI
CD 107	MR	SI	S	MS	MS	MR	MS	MS	SI
CD 111	MR	SI	S	MS	MR	MS	MR	MS	SI
CD 113	MR	SI	S	MS	MS	MS	MS	MR	SI
IAC 24	MS	MS	MS	MS	S	S	S	SI	SI
IAC 289	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
IAC 350	S	MS	MS	MR	S	SI	S	SI	SI
IAC 370	S	S	MS	S	S	SI	S	SI	SI
IAC 364	S	MS	MS	MS	S	SI	S	SI	SI
IAC 373	MR	MS	MS	MR	MS	SI	S	SI	SI
IAC 375	MR	MS	MS	MR	MS	SI	S	SI	SI
IAC 376	MR	MS	MS	MS	S	S	S	SI	SI
IPR 85	MR	MR	MS	MR	S	MS	S	S	S
IPR 87	MS	MR	S	S	MS	MS	S	MS	MS
IPR 109	MR	MR	S	MS	MS	MS	S	MS	MS
IPR 110	MR	MS	MS	MS	MS	MS	S	MS	SI
IPR 118	R	MR	MS	MS	MS	MS	S	S	SI

<sup>1</sup> FF = Ferrugem da folha (*Puccinia recondita*, f.sp. *tritici*); Brs = Brusone (*Magnaporthe grisea*); Gib = Giberela (*Gibberella zeae*); Oid = Oídio = (*Blumeria graminis* f.sp. *tritici*); MMar = Mancha marrom (*Bipolaris sorokiniana*); MAm = Mancha amarela (*Drechslera tritici repentis*); MGlu = Mancha da gluma (*Stagnospora nodorum*); VMT = Vírus do mosaico do trigo; VNAC = Vírus do nanismo amarelo da cevada. Observações obtidas e válidas até dezembro 2004.



# 6

## Regionalização para épocas de semeadura de trigo

---

### 6.1 Estado do Paraná

No Paraná em 1980, conforme temperaturas verificadas no abrigo meteorológico, foram calculadas as prováveis ocorrências de geadas prejudiciais ao trigo, segundo os decêndios. Com vista à indicação de cultivares e de épocas de semeadura de trigo e considerando o regime de geadas, a latitude, a altitude e o solo, o Estado foi dividido em Zonas. Em cada Zona, foram estudados, além da geada, a precipitação pluviométrica, o rendimento e o ciclo do trigo, conforme as épocas de semeadura. 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 realizada em um só período (Petrucci *et al.*, 1980).

Em 1982, retomando os resultados anteriores (Petrucci *et al.*, 1980), foram estudadas, em maior período de anos (de 1943 a 1980) e numerosos locais, as temperaturas que ocorreram quando foram favoráveis às geadas, determinando, assim, 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 (Petrucci *et al.*, 1982).

Com a finalidade de aprimorar e aproveitar os estudos anteriores (Petrucci *et al.*, 1980 e 1982), foram realizadas novas análises considerando rendimento de grãos de cultivares ao nível de campo em diferentes épocas de semeadura, tipos de solos e relevo, riscos de geadas no subperíodo do espigamento, necessidades hídricas no subperíodo do florescimento da cultura e excesso de chuvas na colheita, baseadas nos dados históricos das 32 estações do IAPAR e das 154 do DNAEE. Considerando, portanto, a altitude, a latitude, o regime de geadas, os

tipos de solo e o balanço hídrico, o Estado do Paraná foi dividido em nove zonas climaticamente homogêneas, que excluem os municípios onde o cereal não tem sido cultivado. Os solos foram classificados em três grupos, quanto à capacidade de retenção de água no perfil: **GRUPO 1** - *Solos de textura arenosa* (baixa retenção); **GRUPO 2** - *Solos de textura média* (retenção média) e **GRUPO 3** - *Solos de textura argilosa* (retenção alta). Desta forma ficaram definidas as Zonas A, B, C, D, E, F, G, H e I, conforme mapa **Figura 1**. Este mapa contempla as variações regionais de relevo e condições climáticas que caracterizam zonas distintas e com características homogêneas, possibilitando assim um melhor detalhamento em relação à versão anterior deste zoneamento.

Considerando a altitude, a latitude, o regime de geadas, os tipos de solo e o balanço hídrico, o Estado do Paraná foi dividido em dez zonas climaticamente homogêneas, que excluem os municípios onde o cereal não tem sido cultivado. Foram definidas as Zonas A1, A2, B, C, D, E, F, G, H e I, conforme mapa anexo. Este mapa já contempla variações regionais de relevo e condições climáticas que caracterizam zonas distintas e com características homogêneas, possibilitando um melhor detalhamento em relação à versão anterior deste zoneamento. No ano de 2001, foram efetuadas algumas mudanças: Na Zona A2, foram incluídos os municípios do **Noroeste do Estado**, sendo que neles, **o cultivo deverá ser feito, obrigatoriamente, no sistema de plantio direto**, em qualquer tipo de solo, ou seja, nos de tipo 1, 2 ou 3.

Os limites exatos de cada Zona são fornecidos no mapa anexo. As épocas de semeadura são indicadas, por períodos decendiais, iniciando em 11 de março e terminando em 20 de julho. As indicações para cada município são apresentadas em forma de tabelas contendo o nome do município e as épocas de menores riscos.

## 6.2 Épocas de semeadura

As épocas de semeadura indicadas para a cultura do trigo, são as que têm maiores probabilidades de apresentar melhores rendimentos den-

tro de cada zona homogênea. São indicadas, conforme as zonas e os ciclos das cultivares, nos decêndios assinalados. Nos casos em que ocorre mais de uma zona no município, é feita uma referência para a localização de interesse no mapa (Norte, Noroeste, Sul, Extremo Sul, etc.). Nas linhas de transição entre zonas, sugere-se que um Engenheiro Agrônomo da Assistência Técnica local seja consultado para decidir em que zona a propriedade deva ser alocada e que seu parecer tenha caráter decisório. Nas áreas dos municípios por onde passam as linhas de transição de zonas, sugere-se utilizar a época de semeadura da zona que mais caracteriza as áreas em questão.

É aconselhável realizar a semeadura nos períodos de forma escalonada, visando reduzir as probabilidades de perdas, especialmente por geadas. Sugere-se ainda, na medida do possível, semear o trigo ou triticale nas áreas mais altas da propriedade, pois, considera-se tecnologia inadequada o cultivo da lavoura de trigo e triticale em vales, baixadas ou áreas com dificuldade de escoamento de ar frio, uma vez que está sujeita a risco freqüente de geada.

Historicamente, os períodos de maior probabilidade de geadas nas regiões tritícolas do Paraná, têm sua maior freqüência entre 11 a 31 de julho. De modo geral, as cultivares de trigo indicadas para o cultivo no Estado, têm no seu ciclo, fator de fundamental importância na decisão da sua época ideal de semeadura. Portanto, em locais onde a ocorrência de geadas tem sido mais freqüente, especialmente, no Centro, Oeste e Sudoeste, nas semeaduras em que a emergência do trigo se dá no intervalo entre 11 de abril a 31 de maio, onde estas lavouras provavelmente estariam espigando durante o mês de julho, quando ocorrem as maiores perdas pelo fenômeno, aconselha-se, portanto, o escalonamento de épocas de semeadura e diversificação de cultivares para uma mesma propriedade rural.

Os limites exatos de cada zona são fornecidos no mapa anexo. As épocas e períodos de semeadura indicados foram enumerados por períodos decendiais, iniciando em 11 de março e terminando em 20 de julho (**Tabela 25**). As indicações para cada município são apresentadas a seguir, em forma de tabelas contendo o nome do município, a zona e as épocas de menores riscos de acordo com o ciclo da cultivar.

**TABELA 25. Períodos de semeadura do trigo no Paraná.**

Período	Data inicial	Data final	Período	Data inicial	Data final
1	11/março	20/março	8	21/maio	31/maio
2	21/março	31/março	9	01/junho	10/junho
3	01/abril	10/abril	10	11/junho	20/junho
4	11/abril	20/abril	11	21/junho	30/junho
5	21/abril	30/abril	12	01/julho	10/julho
6	01/maio	10/maio	13	11/julho	20/julho
7	11/maio	20/maio			

### 6.3 Caracterização das zonas

**ZONA A1** - Esta zona está localizada na latitude de 22°46' a 23°30'S; longitude de 49°40' a 51°19'W e altitude predominante abaixo de 500m. A época de semeadura indicada abrange o período de 11 de março a 10 de maio.

**ZONA A2** - Esta zona está localizada na latitude de 22°35' a 24°10'S; longitude de 49°30' a 54°16'W e altitude predominante abaixo de 600m. A época de semeadura indicada abrange o período de 21 de março a 20 de maio.

**ZONA B** - Esta zona está localizada na latitude de 23°30' a 25°10'S; longitude de 51°20' a 54°20'W e altitude predominante abaixo de 600m. A época de semeadura indicada abrange dois períodos: de 11 de março a 10 de abril e de 01 de maio a 31 de maio.

**ZONA C** - Esta zona está localizada na latitude de 24°10' a 25°20'S; longitude de 51° a 54°05'W e altitude predominante entre 600 e 800m. A época de semeadura indicada abrange o período de 21 de abril a 10 de junho.

**ZONA D** - Esta zona está localizada na latitude de 23°25' a 24°40'S; longitude de 49°20' a 51°25'W e altitude predominante entre 600 e 900m. A época de semeadura indicada abrange o período de 21 de abril a 30 de junho.

**ZONA E** - Esta zona está localizada na latitude de 24°50' a 25°50'S; longitude de 52°20' a 54°40'W e altitude predominante abaixo de 600m. A época de semeadura indicada abrange o período de 01 de maio a 20 de junho.

**ZONA F** - Esta zona está localizada na latitude de 24°15' a 26°15' S; longitude de 48°32' a 53°50'W e altitude predominante entre 800 e 1000m. A época de semeadura indicada abrange o período de 11 de maio a 30 de junho.

**ZONA G** - Esta zona está localizada na latitude de 24°30' a 26°18'S; longitude de 48°34' a 52°32'W e altitude predominante entre 800 e 1200m. A época de semeadura indicada abrange o período de 01 de junho a 10 de julho.

**ZONA H** - Esta zona está localizada na latitude de 25°15' a 26°32'S; longitude de 51°10' a 53° 50'W e altitude predominante entre 1000 e 1200m. A época de semeadura indicada abrange o período de 11 de junho a 20 de julho.

**ZONA I** - Esta zona está localizada na latitude de 26°15' a 26°45'S; longitude de 51°15' a 52°10'W e altitude predominante entre 1000 e 1200m. A época de semeadura indicada abrange o período de 11 de junho a 20 de julho.

Com a finalidade de subsidiar a Assistência Técnica e tricultores, na tomada de decisão quanto à época de semeadura, são apresentadas, na **Tabela 26**, informações de latitude, longitude e altitude de alguns municípios, as quais podem ser utilizadas como referência aproximada. Os dados foram extraídos das *Cartas Climáticas Básicas do Estado do Paraná, 1978* (Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, 1978). Algumas das estações meteorológicas ou denominações das entidades responsáveis podem estar desativadas ou desatualizadas respectivamente, entretanto, as informações continuam válidas. As entidades relacionadas são: Anderson Clayton S. A (ACCO), Administração de Recursos Hídricos - Secretaria de Estado do Interior (ARH), Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica da Secretaria de Obras e do Meio Ambiente (DNAEE), Departamento Nacional de Meteorologia do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (DNMET) e Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR).

**TABELA 26. Altitudes de alguns municípios, referenciadas pelas estações meteorológicas.**

Município	Entidade	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (metros)
Adrianópolis	DNAEE	24°41'	49°00'	400
Alto Piquiri	ARH	24°02'	53°28'	400
Ampére	ARH	25°55'	53°29'	330
Andirá	DNAEE	23°04'	50°14'	500
Apucarana	IAPAR	23°30'	51°32'	746
Arapongas	DNAEE	23°24'	51°26'	810
Assis Chateaubriand	ARH	24°25'	53°30'	350
Balsa Nova	ARH	25°29'	49°36'	956
Bandeirantes	IAPAR	23°06'	50°21'	440
Barbosa Ferraz	ARH	24°03'	51°59'	360
Barracão	ARH	26°16'	53°39'	800
Bela Vista do Paraíso	IAPAR	22°57'	51°12'	600
Bituruna	ARH	26°11'	51°17'	730
Bocaiúva do Sul	DNAEE	24°58'	48°38'	820
Cambará	IAPAR	23°00'	50°02'	450
Campina da Lagoa	ARH	24°35'	52°48'	600
Campo Largo	ARH	25°30'	49°30'	900
Campo Mourão	DNMET	24°03'	52°22'	616
Cândido de Abreu	DNAEE	24°50'	51°09'	550
Capanema	ARH	25°40'	53°49'	394
Cascavel	ARH	24°57'	53°28'	750
Castro	DNMET	24°47'	50°00'	990
Cerro Azul	IAPAR	24°29'	49°15'	443
Céu Azul	ARH	25°08'	53°51'	718
Cianorte	IAPAR	23°40'	52°35'	480
Clevelândia	IAPAR	26°25'	52°21'	930
Corbélia	ARH	24°48'	53°18'	650
Coronel Vivida	ARH	26°02'	52°40'	450
Cruz Machado	ARH	26°03'	51°12'	800

Continua...



<b>Município</b>	<b>Entidade</b>	<b>Latitude (S)</b>	<b>Longitude (W)</b>	<b>Altitude (metros)</b>
...Continuação Tabela 26				
Cruzeiro do Oeste	ARH	23°46'	53°04'	450
Curitiba	DNMET	25°26'	49°16'	947
Curiúva	ARH	23°51'	50°23'	526
Dois Vizinhos	ARH	25°36'	53°08'	450
Fênix	ARH	23°54'	51°59'	350
Flórida	ARH	23°15'	51°58'	350
Formosa do Oeste	ARH	24°17'	53°19'	370
Foz do Iguaçu	DNMET	25°32'	54°35'	154
Fernandes Pinheiro	IAPAR	25°27'	50°35'	893
Francisco Beltrão	IAPAR	26°05'	53°04'	650
General Carneiro	DNAEE	26°25'	51°19'	900
Goioerê	ARH	24°10'	53°01'	550
Grandes Rios	ARH	24°21'	51°25'	400
Guairá	DNAEE	24°04'	54°16'	200
Guaraniaçu	ARH	25°05'	52°53'	920
Guarapuava	IAPAR	25°21'	51°30'	1058
Ibiporã	IAPAR	23°16'	51°01'	721
Inácio Martins	DNAEE	25°41'	51°13'	1000
Iporã	ARH	24°00'	53°58'	369
Irati	DNAEE	25°28'	50°38'	850
Iretama	ARH	24°25'	52°06'	550
Itapejara do Oeste	DNAEE	25°54'	52°49'	450
Ivaí	DNMET	25°01'	50°51'	776
Ivaiporã	ARH	24°15'	51°39'	650
Jacarezinho	DNMET	23°09'	49°58'	450
Jaguariaiva	DNMET	24°15'	49°42'	891
Janiópolis	ARH	24°08'	52°46'	500
Jataizinho	DNAEE	23°16'	50°59'	350
Joaquim Távora	IAPAR	23°30'	49°57'	512
Lapa	IAPAR	25°47'	49°46'	910

Continua...

<b>Município</b>	<b>Entidade</b>	<b>Latitude (S)</b>	<b>Longitude (W)</b>	<b>Altitude (metros)</b>
...Continuação Tabela 26				
Laranjeiras do Sul	IAPAR	25°25'	52°25'	880
Londrina	IAPAR	23°22'	51°10'	585
Mallet	DNAEE	25°53'	50°49'	835
Mamborê	ARH	24°17'	52°31'	720
Mandirituba	DNAEE	25°46'	49°19'	800
Manoel Ribas	ARH	24°30'	51°40'	850
Marechal C. Rondon	ARH	24°33'	54°04'	400
Mariluz	ARH	23°59'	53°10'	450
Maringá	ACCO	23°25'	51°57'	550
Mariópolis	ARH	26°22'	52°34'	850
Matelândia	ARH	25°14'	54°00'	535
Medianeira	ARH	25°18'	54°06'	402
Moreira Sales	ARH	24°02'	53°00'	400
Nova Cantu	IAPAR	24°40'	52°34'	540
Nova Fátima	ARH	23°26'	50°33'	680
Palmas	IAPAR	26°29'	51°59'	1100
Palmeiras	ARH	25°21'	49°56'	820
Palmital	ARH	24°53'	52°13'	730
Palotina	IAPAR	24°18'	53°55'	310
Paraíso do Norte	DNAEE	23°18'	52°40'	250
Pato Branco	IAPAR	26°07'	52°41'	700
Pérola d´Oeste	ARH	25°50'	53°45'	400
Pitanga	ARH	24°45'	51°46'	950
Planalto	IAPAR	25°42'	53°47'	727
Ponta Grossa	IAPAR	25°13'	50°01'	880
Porecatu	DNAEE	22°46'	51°23'	350
Porto Amazonas	DNAEE	25°33'	49°33'	800
Porto Vitória	DNAEE	26°10'	51°13'	750
Prudentópolis	DNAEE	25°13'	50°57'	650
Quedas do Iguaçú	IAPAR	25°31'	53°01'	514

Continua...

<b>Município</b>	<b>Entidade</b>	<b>Latitude (S)</b>	<b>Longitude (W)</b>	<b>Altitude (metros)</b>
...Continuação Tabela 26				
Realeza	ARH	25°36'	53°32'	450
Rio Branco do Sul	ARH	25°10'	49°30'	892
Rio Negro	DNMET	26°06'	49°48'	847
Roncador	ARH	24°46'	52°16'	730
Salto do Itararé	DNAEE	23°35'	49°38'	560
Salto do Lontra	ARH	25°47'	53°22'	552
Santa Fé	DNAEE	22°59'	51°48'	550
Santa Helena	ARH	24°53'	54°21'	250
Santa Isabel do Oeste	ARH	25°49'	53°30'	400
Santo A. do Sudoeste	ARH	26°04'	53°44'	520
São Jerônimo da Serra	ARH	23°42'	50°49'	750
São José dos Pinhais	ARH	25°36'	49°10'	910
São Mateus do Sul	ARH	26°02'	50°35'	800
São Miguel do Iguaçu	IAPAR	25°26'	54°22'	260
Siqueira Campos	DNAEE	23°41'	49°49'	650
Tapejara	ARH	23°43'	52°52'	520
Telêmaco Borba	IAPAR	24°20'	50°37'	768
Terra Roxa	ARH	24°10'	54°06'	350
Tibagi	DNAEE	24°31'	50°25'	700
Tijucas do Sul	ARH	25°55'	49°16'	800
Toledo	ARH	24°43'	53°51'	500
Tomazina	DNAEE	23°46'	49°57'	500
Tuneiras do Oeste	ARH	23°52'	52°53'	500
Umuarama	IAPAR	23°44'	53°17'	480
União da Vitória	DNAEE	26°15'	51°10'	800
Verê	DNAEE	25°45'	52°57'	450
Vitorino	ARH	26°16'	52°48'	700
Wenceslau Braz	DNAEE	23°52'	49°48'	840

## 6.4 Períodos de semeadura de trigo indicados para o Estado do Paraná

Nas áreas dos municípios por onde passam as linhas de transição das zonas, sugere-se utilizar a época de semeadura da zona que mais caracterizar as áreas em questão.

A **Tabela 27** informa os períodos mais favoráveis de semeadura, municípios, as zonas e regiões de adaptação de conformidade com a *Instrução Normativa N° 3 de 31/05/2001* do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA.

**TABELA 27. Épocas de semeadura de trigo em função dos tipos de solos, zonas e regiões tritícolas do Paraná**

Solos dos tipos 2 e 3				
Municípios	Zonas	Regiões tritícolas	Períodos favoráveis de semeadura	
			Precoce	Intermediário
Abatia	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Adrianópolis (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Agudos do Sul	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Almirante Tamandaré	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Altamira do Paraná (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Altamira do Paraná (sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Altônia*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Alto Paraná	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Alto Piquiri	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Alvorada do Sul	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Amaporã	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Ampere	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Anahy	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Andirá	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Ângulo	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Antônio Olinto	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Apucarana	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Arapongas	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Arapoti (extremo sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Arapoti (norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Arapoti (Oeste-Centro-Leste)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Arapuã (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Arapuã (sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Araruna	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Araucária	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Ariranha do Ivaí	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Assaí	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Assis Chateaubriand	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões trítcolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Astorga	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Atalaia	A2	6	21/03 a 20 /05	21/03 a 10/05
Balsa Nova	G	8	11/06 a 10 /07	01/06 a 10/07
Bandeirantes	A1	6	11/03 a 10 /05	11/03 a 10/05
Barbosa Ferraz	B	7	21/03 a 10 /04 e 11/05 a 31 /05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Barra do Jacaré	A1	6	11/03 a 10 /05	11/03 a 10/05
Barracão (norte)	F	7	21/05 a 30 /06	11/05 a 30/06
Barracão (sul)	H	8	21/06 a 20 /07	11/06 a 20/07
Bela Vista da Caroba	F	7	21/05 a 30 /06	11/05 a 30/06
Bela Vista do Paraíso	A1	6	11/03 a 10 /05	11/03 a 10/05
Bituruna (centro-norte)	H	8	21/06 a 20 /07	11/06 a 20/07
Bituruna (extremo sul)	I	8	01/07 a 20 /07	11/06 a 20/07
Boa Esperança	B	7	21/03 a 10 /04 e 11/05 a 31 /05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Boa Esperança do Iguaçú	E	7	21/05 a 20 /06	01/05 a 10/06
Boa Ventura de São Roque (centro-norte)	F	7	21/05 a 30 /06	11/05 a 30/06
Boa Ventura de São Roque (sul)	G	8	11/06 a 10 /07	01/06 a 10/07
Boa Vista da Aparecida	E	7	21/05 a 20 /06	01/05 a 10/06
Bocaiúva do Sul (centro-oeste)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Bocaiúva do Sul (extremo nordeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Bom Jesus do Sul	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Bom Sucesso	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Bom Sucesso do Sul	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Borrazópolis	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Braganey (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Braganey (sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Brasilândia do Sul	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Cafeara	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
Municípios	Zonas	Regiões triticolas	Períodos favoráveis de semeadura	
			Precoce	Intermediário
...Continuação Tabela 27				
Cafelândia do Oeste (centro-norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Cafelândia do Oeste (centro-sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Cafezal do Sul	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Califórnia	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Cambará	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Cambé	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Cambira	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Campina da Lagoa (centro-sul)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Campina da Lagoa (extremo norte)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Campina do Simão	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Campina Grande do Sul	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Campo Bonito (centro-sul)	C	8	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Campo Bonito (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Campo do Tenente	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Campo Largo (centro-sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Campo Largo (norte)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Campo Magro	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Campo Mourão (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Campo Mourão (centro-sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Cândido de Abreu (ex- tremos leste e oeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Cândido de Abreu (norte-centro-sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Candói (centro)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Candói (extremo sudoeste)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões trítcolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Candói (nordeste)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Candói (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Cantagalo	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Capanema	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Capitão Leônidas Marques	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Carambé (noroeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Carambé (sudeste)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Carlópolis	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Cascavel	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Castro (norte-centro-sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Castro (extremos leste e oeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Catanduvas centro-leste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Catanduvas (oeste)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Centenário do Sul	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Cerro Azul (centro)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Cerro Azul (extremo sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10 /07
Céu Azul (norte)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10 /06
Chopinzinho (centro-sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30 /06
Chopinzinho (extremo norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10 /06
Cianorte (norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Cianorte (sul)	B	7	21/03 a 10 /04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Cidade Gaúcha	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Clevelândia	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20 /07
Colombo	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10 /07
Colorado	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10 /05
Congonhinhas (centro-leste)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10 /05
Congonhinhas (extremo oeste)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30 /06
Conselheiro Mairinck	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10 /05
Contenda	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10 /07

Continua...



<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões tritícolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Corbélia (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31 /03 e 01/05 a 31/05
Corbélia (sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Cornélio Procópio	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Coronel Vivida	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Coronel Domingos Soares (centro-sul)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Coronel Domingos Soares (extremo norte)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Corumbataí do Sul	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Cruz Machado (leste)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Cruz Machado (oeste)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Cruzeiro do Iguaçu	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Cruzeiro do Oeste (centro-norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Cruzeiro do Oeste (sul)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Cruzeiro do Sul	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Cruzmalta	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Curitiba	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Curiúva (centro-sul)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Curiúva (extremo norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Diamante do Norte*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Diamante d' Oeste (leste)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Diamante d' Oeste (oeste)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Diamante do Sul	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Dois Vizinhos (centro-sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Dois Vizinhos (norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Douradina*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Doutor Camargo	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Doutor Ulysses (oeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Enéas Marques	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões trítcolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Engenheiro Beltrão (sul)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Entre Rios do Oeste	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Esperança Nova*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Espigão Alto do Iguaçu	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Farol (centro-oeste)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Farol (sudeste)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Faxinal (leste)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Faxinal (oeste)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Fazenda Rio Grande	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Fênix	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Fernandes Pinheiro	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Figueira	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Flor da Serra do Sul	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Florai	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Floresta	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Florestópolis	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Flórida	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Formosa do Oeste	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Foz do Iguaçu	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Foz do Jordão (centro)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Foz do Jordão (nordeste)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Foz do Jordão (sudeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Francisco Alves	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Francisco Beltrão	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
General Carneiro (centro-sul)	I	8	01/07 a 20/07	11/06 a 20/07
General Carneiro (nordeste)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Godoy Moreira	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões tritícolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Goioerê	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Goioxim	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Grandes Rios	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Guairaçá*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Guaira	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Guamiranga (leste)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Guamiranga (oeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Guapirama	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Guaporema	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Guaraci	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Guaraniaçu (centro-norte)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Guaraniaçu (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Guaraniaçu (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Guarapuava (centro-sul)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Guarapuava (norte)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Honório Serpa (centro-sul)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Honório Serpa (noroeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Ibaiti (norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Ibaiti (sul)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Ibema	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Ibiporã	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Icaraíma*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Iguaraçu	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Iguatu	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Imbaú	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Imbituva	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Inácio Martins (leste)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Inácio Martins (oeste)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Inajá *	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Indianópolis	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões trítcolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Ipiranga (noroeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Ipiranga (norte, centro-sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Iporã	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Iracema do Oeste	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Irati	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Iretama (centro-norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Iretama (sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Itaguajé	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Itaipulândia (centro-sul)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Itaipulândia (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Itambaracá	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Itambé (norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Itambé (centro-sul)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Itapejara do Oeste	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Itaperuçu (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Itaperuçu (sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Itaúna do Sul*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Ivaí (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Ivaí (sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Ivaiporã (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Ivaiporã (sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Ivaté*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Ivatuba	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Jaboti	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Jacarezinho	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Jaguapitã	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Jaguariaíva (centro-sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Jaguariaíva (norte)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Jandaia do Sul	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões tritícolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Janiópolis	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11 /03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Japira (centro-norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Japira (sul)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Japurá	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Jardim Alegre	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Jardim Olinda	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Jataizinho	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Jesuítas	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Joaquim Távora	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Jundiá do Sul	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Juranda	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Jussara	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Kaloré	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Lapa	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Laranjal (centro-norte)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Laranjal (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Laranjeiras do Sul	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Leópolis	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Lidianópolis	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Lindoeste	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Loanda*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Lobato	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Londrina (extremo sul)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Londrina (norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Luiziana (centro-oeste-Sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Luiziana (nordeste)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Lunardelli	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11 /03 a 31/03 e 01 /05 a 31/05
Lupionópolis	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões trítcolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Mallet	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Mamborê	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Mandaguaçu	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Mandaguari (norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Mandaguari (sul)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Mandirituba	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Manfrinópolis (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Manfrinópolis (sul)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Mangueirinha (Centro)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Mangueirinha (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11 /05 a 30/06
Mangueirinha (sul)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Manoel Ribas (norte e nordeste)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Manoel Ribas (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Marechal Cândido Rondon	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Maria Helena	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Marialva (norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Marialva (sul)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Marilândia do Sul (norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Marilândia do Sul (sul)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Marilena*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Mariluz	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Maringá	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Mariópolis	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Maripá	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Marmeleiro (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Marmeleiro (sul)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Marquinho (centro-sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Marquinho (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Marumbi	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Matelândia (norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
Municípios	Zonas	Regiões triticolas	Períodos favoráveis de semeadura	
			Precoce	Intermediário
...Continuação Tabela 27				
Mato Rico (centro-norte)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Mato Rico (Sudeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Mauá da Serra	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Medianeira	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Mercedes	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Mirador	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Miraselva	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Missal (centro-sul)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Missal (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Moreira Sales	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Munhoz de Mello	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Nossa Senhora das Graças	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Nova Aliança do Ivaí	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Nova América da Colina	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Nova Aurora	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Nova Cantu (nordeste)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Nova Esperança	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Nova Esperança do Sudoeste	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Nova Fátima	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Nova Laranjeiras (centro-sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Nova Laranjeiras (extremo norte)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Nova Londrina*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Nova Olímpia	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Nova Prata do Iguaçu	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Nova Santa Bárbara (leste)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Nova Santa Bárbara (oeste)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões trítcolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Nova Santa Rosa	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Nova Tebas (centro-sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Nova Tebas (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Novo Itacolomi	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Ortigueira	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Ourizona	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Ouro Verde do Oeste	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Paiçandu	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Palmas (centro-leste)	I	8	01/07 a 20/07	11/06 a 20/07
Palmas (oeste)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Palmeira	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Palmital (leste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Palmital (Noroeste)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Palotina	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Paraíso do Norte	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Paranacity	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Paranapoema	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Paranavaí *	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Pato Bragado	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Pato Branco (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Pato Branco (sul)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Paula Freitas	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Paulo Frontin	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Peabiru	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Perobal	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Pérola*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Pérola do Oeste	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Pien	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Pinhais	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Pinhal de São Bento	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06

Continua...



<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
Municípios	Zonas	Regiões triticolas	Períodos favoráveis de semeadura	
			Precoce	Intermediário
...Continuação Tabela 27				
Pinhalão (centro-oeste)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Pinhalão (extremo leste)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Pinhão (centro-oeste)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Pinhão (extremo oeste)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Piraiá do Sul	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
(centro-norte)				
Piraiá do Sul (sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Piraquara	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Pitanga	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Pitangueiras	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Planaltina do Paraná*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Planalto	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Ponta Grossa	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Porecatu	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Porto Amazonas	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Porto Barreiro	F	7	21/05 a 30/06	11 /05 a 30/06
(centro-norte)				
Porto Barreiro (sul)	E	7	21/05 a 20/06	01 /05 a 10/06
Porto Rico*	A2	6	21/03 a 20/05	21 /03 a 10/05
Porto Vitória (norte)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Porto Vitória (sul)	H	8	21/06 a 20/07	10/06 a 20/07
Prado Ferreira	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Pranchita	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Pres. Castelo Branco	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Primeiro de Maio	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Prudentópolis	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
(centro-norte)				
Prudentópolis	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
(extremo norte)				
Prudentópolis (sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Quarto Centenário	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Quatiguá	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Quatro Barras	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Quatro Pontes	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões trítcolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Quedas do Iguaçu (centro-norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Quedas do Iguaçu (sul)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Querência do Norte*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Quinta do Sol	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Quitandinha	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Ramilândia	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Rancho Alegre	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Rancho Alegre do Oeste	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Realeza (centro-norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Realeza (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Rebouças	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Renascença (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Renascença (sul)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Reserva (centro-sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Reserva (norte)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Reserva do Iguaçu (Centro)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Reserva do Iguaçu (extremo oeste)	F	7	21/05 a 30/06	11 /05 a 30/06
Reserva do Iguaçu (leste)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Ribeirão Claro	A2	6	21/03 a 20/05	21 /03 a 10/05
Ribeirão do Pinhal	A2	6	21/03 a 20/05	21 /03 a 10/05
Rio Azul	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Rio Bom	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Rio Bonito do Iguaçu (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Rio Bonito do Iguaçu (sul)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Rio Branco do Ivaí (centro-sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Rio Branco do Ivaí (extremo norte)	B	7	21 /03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
Municípios	Zonas	Regiões triticolas	Períodos favoráveis de semeadura	
			Precoce	Intermediário
...Continuação Tabela 27				
Rio Branco do Sul (Centro)	F	7	21/05 a 30/06	11 /05 a 30/06
Rio Branco do Sul (sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Rio Negro	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Rolândia	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Roncador	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Rondon	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10 /05
Rosário do Ivaí	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Sabáudia	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Salgado Filho (leste)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Salgado Filho (oeste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Salto do Itararé	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Salto do Lontra (centro-sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Salto do Lontra (norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Santa Amélia	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Santa Cecília do Pavão (centro-oeste)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Santa Cecília do Pavão (extremo leste)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Santa Cruz de Monte Castelo*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Santa Fé	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Santa Helena	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Santa Inês	A2	6	21/03 a 2005	21/03 a 10/05
Santa Isabel do Ivaí*	A2	6	21/03 a 2005	21/03 a 10/05
Santa Isabel do Oeste (centro-sul)	F	7	21/05 a 3006	11/05 a 30/06
Santa Isabel do Oeste (norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Santa Lúcia	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Santa Maria do Oeste (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Santa Maria do Oeste (sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Santa Mariana	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões trítcolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Santa Mônica*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Santa Tereza do Oeste	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Santa Terezinha do Itaipu (centro-norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Santana do Itararé	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Santo Antônio da Platina	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Santo Antônio do Caiuá*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Santo Antônio do Paraíso (centro-sul)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Santo Antônio do Paraíso (extremo norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Santo Antônio do Sudoeste	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Santo Inácio	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
São Carlos do Ivaí	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
São Jerônimo da Serra (norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
São Jerônimo da Serra (sul)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
São João (centro-sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
São João (norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
São João do Caiuá*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
São João do Ivaí	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
São João do Triunfo	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
São Jorge do Ivaí	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
São Jorge do Oeste (norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
São Jorge do Oeste (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
São Jorge do Patrocínio*	A2	6	21 /03 a 20/05	21/03 a 10/05
São José da Boa Vista (centro-norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
São José da Boa Vista (sul)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
Municípios	Zonas	Regiões triticolas	Períodos favoráveis de semeadura	
			Precoce	Intermediário
...Continuação Tabela 27				
São José das Palmeiras (centro-oeste)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
São José das Palmeiras (extremo leste)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
São José dos Pinhais	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
São Manoel do Paraná	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
São Mateus do Sul	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
São Miguel do Guaçu	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
São Pedro do Guaçu	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
São Pedro do Ivaí	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
São Pedro do Paraná*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
São Sebastião da Amo- reira (centro-norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
São Sebastião da Amoreira (extremo sul)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
São Tomé	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Sapopema (centro-oeste)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Sapopema (leste)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Sarandi	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Saudade do Guaçu (norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Saudade do Guaçu (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Sengés (Centro)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Sengés (centro-sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Sengés (norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Serranópolis do Guaçu (norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Sertaneja	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Sertanópolis	A1	6	11/03 a 10/05	11/03 a 10/05
Siqueira Campos	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Sulina (centro-norte)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Sulina (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Tamarana (centro-oeste)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Tamarana (nordeste)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Tamboara	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Tapejara	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05

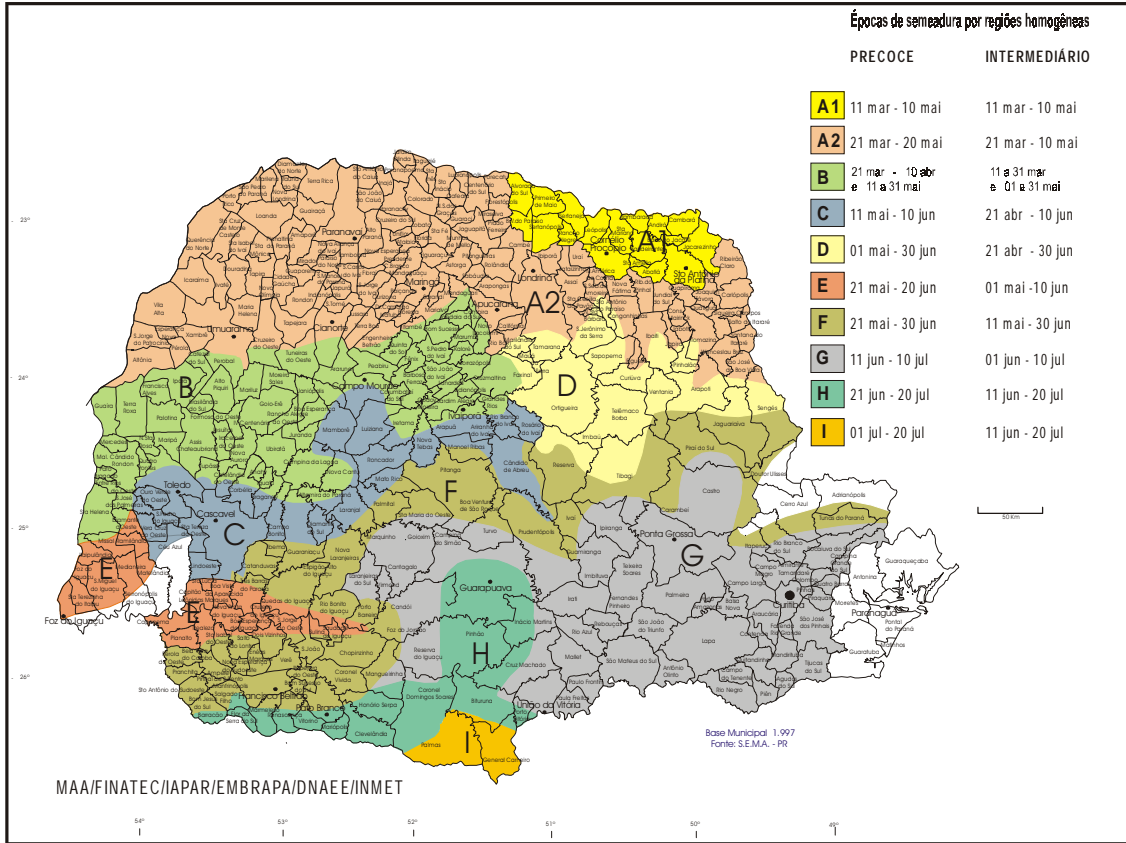
Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões trítcolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
...Continuação Tabela 27				
Tapira*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Teixeira Soares	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Telêmaco Borba (extremo leste)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Terra Boa	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Terra Rica*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Terra Roxa	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Tibagi (Centro)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Tibagi (Noroeste)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Tibagi (sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Tijucas do Sul	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Toledo (centro-sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Toledo (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Tomazina (centro-leste)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Tomazina (Sudoeste)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Três Barras do Paraná (centro-sul)	E	7	21/05 a 20/06	01/05 a 10/06
Três Barras do Paraná (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Tunas do Paraná centro-norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Tunas do Paraná (sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Tuneiras do Oeste (centro-sul)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Tuneiras do Oeste (extremo norte)	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Tupãssi (centro-sul)	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Tupãssi (norte)	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Turvo (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Turvo (sul)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Ubiratã	B	7	21/03 a 10/04 e 11/05 a 31/05	11/03 a 31/03 e 01/05 a 31/05
Umuarama*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05

Continua...

<b>Solos dos tipos 2 e 3</b>				
<b>Municípios</b>	<b>Zonas</b>	<b>Regiões tritícolas</b>	<b>Períodos favoráveis de semeadura</b>	
			<b>Precoce</b>	<b>Intermediário</b>
... Continuação Tabela 27				
União da Vitória (centro-norte)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
União da Vitória (extremo sul)	H	8	21/06 a 20 /07	11/06 a 20/07
Uniflor	A2	6	21 /03 a 20/05	21/03 a 10/05
Uraí	A2	6	21/03 a 20/05	21 /03 a 10/05
Ventania (centro-norte)	D	7	01/05 a 30/06	21/04 a 30/06
Ventania (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Vera Cruz do Oeste	C	7	11/05 a 10/06	21/04 a 10/06
Verê	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Vila Alta*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Virmond (centro-norte)	G	8	11/06 a 10/07	01/06 a 10/07
Virmond (sul)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Vitorino (centro-sul)	H	8	21/06 a 20/07	11/06 a 20/07
Vitorino (norte)	F	7	21/05 a 30/06	11/05 a 30/06
Wenceslau Braz	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05
Xambrê*	A2	6	21/03 a 20/05	21/03 a 10/05

\* Município onde é obrigatória a realização de plantio direto, independente do tipo de solo (tipo 1, 2 ou 3).



**FIG. 1. Regionalização do trigo e triticale no Estado do Paraná.**



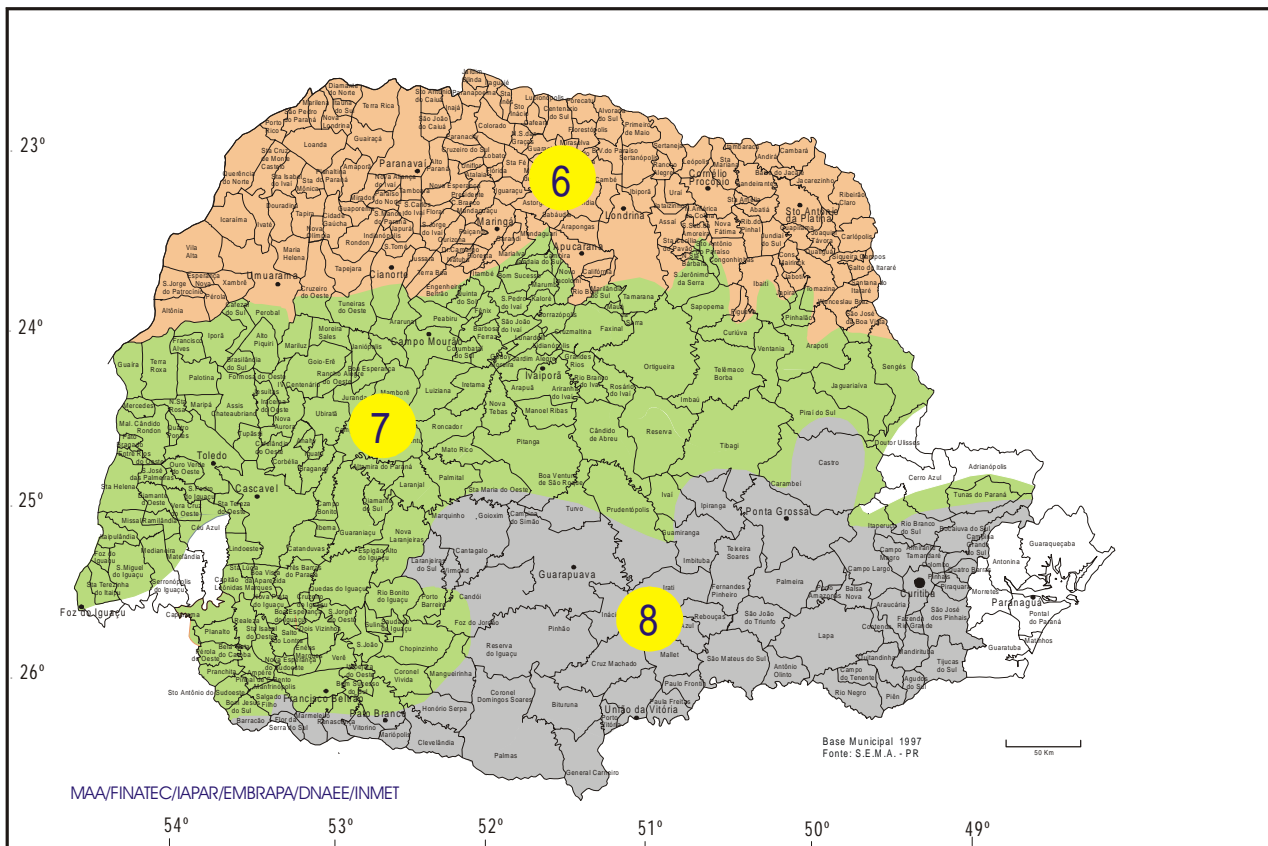


FIG. 2. Regiões de adaptação para determinação de valor de cultivo e uso do trigo e triticale no Paraná.

## **6.5 Estado de Mato Grosso do Sul**

### **6.5.1 Zoneamento e épocas de semeadura**

Com base nas informações obtidas em trabalhos de pesquisa, para efeito de zoneamento para a cultura do trigo, o Estado de Mato Grosso do Sul foi dividido em quatro zonas tritícolas (**Figuras 3 e 4**), com as respectivas épocas de semeadura. Em nenhuma das zonas são admitidas prorrogações na época, ou o uso de cultivares não-indicadas, ou o cultivo em solos com baixa capacidade de retenção de água como as Areias Quartzozas e Aluviais arenosos.

### **6.5.2 Trigo não irrigado**

#### **Zona A**

Época de semeadura: 1º a 30 de abril.

Municípios: Angélica, Batayporã, Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Maracaju, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Rio Brillhante, Sidrolândia e Vicentina.

#### **Zona B**

Época de semeadura: 1º de abril a 10 de maio.

Municípios: Amambai, Antonio João, Aral Moreira, Coronel Sapucaia, Laguna Carapã e Ponta Porã.

#### **Zona C**

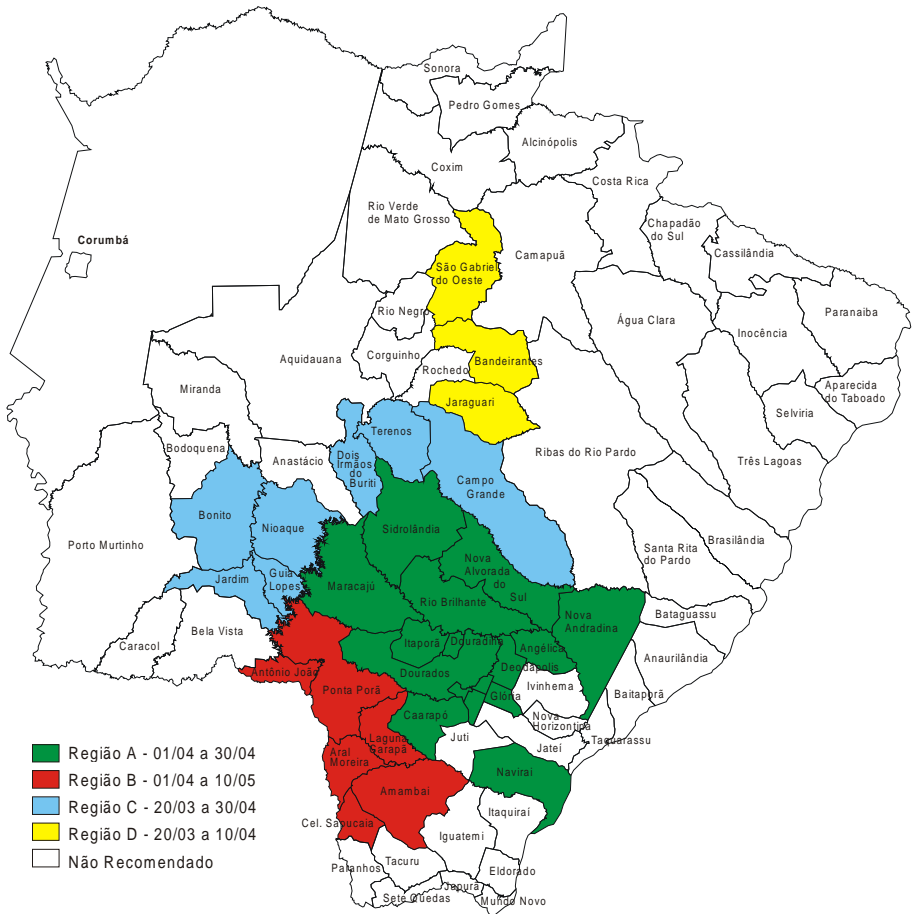
Época de semeadura: 20 de março a 30 de abril.

Municípios: Bonito, Campo Grande, Guia Lopes da Laguna, Dois Irmãos do Buriti, Jardim, Nioaque e Terenos.

#### **Zona D**

Época de semeadura: 20 de março a 10 de abril.

Municípios: Bandeirantes, Jaraguari e São Gabriel do Oeste.



**FIG. 3. Mapa do zoneamento para a cultura do trigo não irrigado quanto à época de semeadura e indicações de cultivares para o Estado do Mato Grosso do Sul.**



FIG. 4. Mapa do zoneamento para a cultura do trigo irrigado quanto à época de semeadura e indicações de cultivares para o Estado do Mato Grosso do Sul.

### **6.5.3 Trigo irrigado**

**Zonas A, B, C, D e outras**

Épocas de semeadura: 1º de abril a 10 de maio.

Municípios: Alcinópolis, Amambai, Amaurilândia, Anastácio, Angélica, Antônio João, Aquidauana, Aral Moreira, Bandeirantes, Bataguassu, Batayporã, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Caarapó, Campo Grande, Caracol, Chapadão do Sul, Corguinho, Coronel Sapucaia, Costa Rica, Deodópolis, Dois Irmãos do Buriti, Douradina, Dourados, Eldorado, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Guia Lopes da Laguna, Iguatemi, Itaporã, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jaraguari, Jardim, Jatef, Juti, Laguna Carapã, Maracaju, Miranda, Mundo Novo, Naviraí, Nioaque, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Ponta Porã, Rio Brilhante, Rochedo, São Gabriel do Oeste, Sete Quedas, Sidrolândia, Tacuru, Taquarussu, Terenos e Vicentina.

## **6.6 Zoneamento e épocas de semeadura - São Paulo**

### **6.6.1 Épocas de semeadura por regiões tritícolas**

**Zona A:**

Região do Vale do Paranapanema:

O período ideal de semeadura situa-se de 20 de março a 30 de abril, sendo tolerado até 10 de maio.

**Zona A-1:**

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

**Zona B:**

A época de semeadura é de 20 de março a 31 de maio.

Observações a considerar para a zona B:

- As estiagens prolongadas, ocorridas em abril, prejudicam a germinação da cultura. Quando ocorrem após a semeadura ou posteriormente

te à germinação acarretam grande incidência de pragas (lagarta-rosca e elasmó).

- O trigo, quando semeado em abril e princípio de maio, pode ser prejudicado pela probabilidade de ocorrência de geadas em junho e julho por ocasião do florescimento, estando sujeito, portanto, à queda de produtividade. Sugere-se o escalonamento da semeadura e/ou a diversificação de cultivares para reduzir esse risco.
- As lavouras semeadas em maio deverão obedecer ao esquema fitossanitário estabelecido pela Comissão Técnica de Trigo da Secretaria de Agricultura e Abastecimento para maior sucesso na produtividade final da cultura, haja vista a maior incidência de moléstias causadas pela umidade elevada no período do florescimento à maturação.
- Nos municípios de Taquarituba, Itaporanga, Coronel Macedo e Itaberá, nos distritos de Guarizinho e nos bairros de Capoeirão, Takaoka e Amarela Velha do município de Itapeva, situados entre as linhas isotérmicas localizadas em faixa de transição entre as Zonas B e C, os agricultores que optarem pela irrigação por aspersão poderão utilizar as cultivares indicadas para a Zona C, prevalecendo, entretanto, as demais indicações da Zona B, época de semeadura, etc.

#### **Zona C:** (transição entre A e B)

O período ideal de semeadura é de 20 de março a 30 de abril, sendo tolerado até 15 de maio. Para a cultura irrigada por aspersão, vai até 30 de maio.

#### **Zona D:**

Observações a considerar para a Zona D:

- Por se localizarem entre as linhas isotérmicas (faixa de transição) que separam as Zonas B e D, os bairros da Quadra, Turvo, Pederneiras, Enchovia, Rio Tatuí, Jurumirim e Guaraná, situados no município de Tatuí - Zona D, para fins de trigo de sequeiro, sugere-se utilizar a época de semeadura compreendida entre 20 e 31 de março, com tolerância até 15 de abril, utilizando as das cultivares indicadas para a Zona B (sequeiro).

**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 para as zonas D, E, F, G e H é de 1º de abril a 31 de maio.

**Zona I:** Região do Vale do Paraíba: a época de semeadura indicada vai de 1º a 30 de abril, sendo tolerada até 15 de maio.

### **6.6.2 Municípios integrantes de cada zona tritícola do Estado de São Paulo**

Os municípios do Estado de São Paulo foram agrupados em um zoneamento ecológico para o trigo, visando facilitar a introdução da cultura em novas áreas e melhorar o nível de cultivo nas áreas tradicionais, como a Região do Vale do Paranapanema, doravante denominada Zona A e a Região Sul, desmembrada em Zonas B e C, esta última considerada área de transição entre as Zonas A e B, que se apresentavam 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 solo.

Para a regionalização das épocas de semeadura de trigo, foram feitas análises, considerando os seguintes parâmetros:

- a) Rendimento de experimentos de campo desenvolvidos em diferentes épocas de semeadura;
- b) Tipos de solos e relevos;
- c) Risco de geadas no espigamento;
- d) Necessidades hídricas no florescimento;

e) Excesso de chuvas na colheita.

Como resultado, foram indicadas as áreas aptas ao cultivo do trigo no Estado de São Paulo, que proporcionam menor nível de risco dentro de regiões com características homogêneas, de acordo com a época de semeadura.

O Estado de São Paulo está dividido em dez zonas tritícolas (ver mapas **Figuras 5 e 6 e Tabela 28**), para fins de indicações de tecnologia.



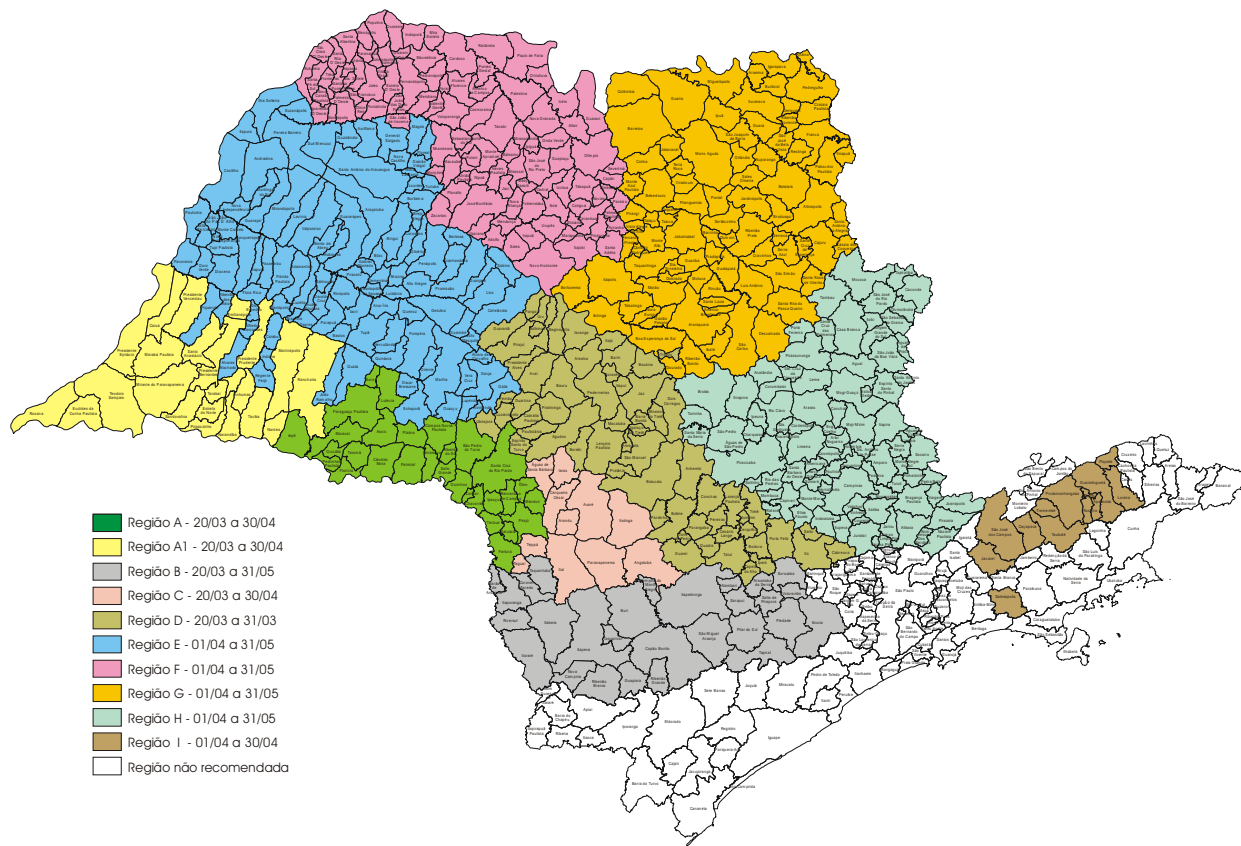
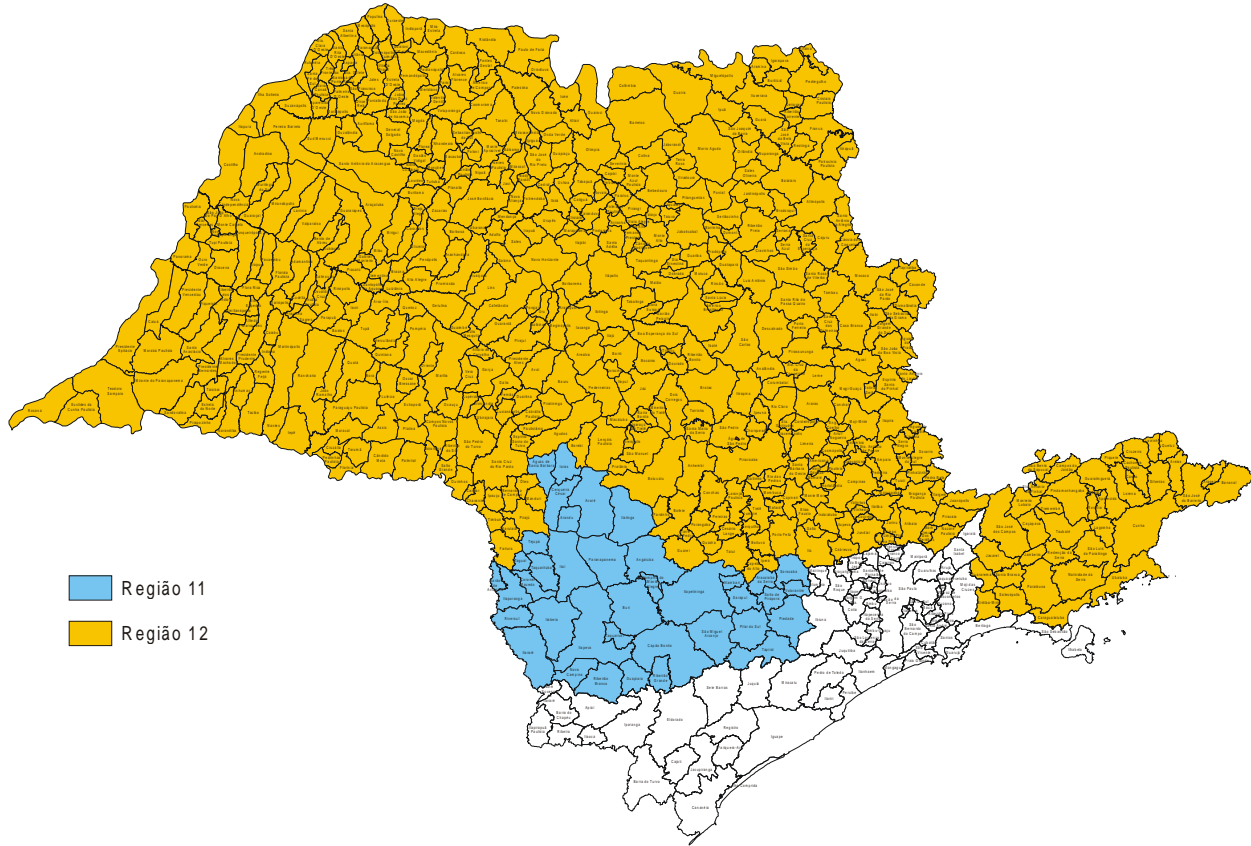


FIG. 5. Mapa do zoneamento para a cultura do trigo quanto às indicações de época de semeadura e às de cultivares para o Estado de São Paulo.



**FIG. 6.** Mapa de regiões de adaptação para determinação de valor de cultivo e uso do trigo e triticale no Estado de São Paulo.

**TABELA 28. Épocas de semeadura de trigo em função dos tipos de solos, zonas e regiões tritícolas de São Paulo.**

Municípios	Zona	Região	Sequeiro	Irrigado
Adamantina	E	12		01/04 a 31/05
Adolfo	F	12		01/04 a 31/05
Aguaí	H	12		01/04 a 31/05
Águas da Prata	H	12		01/04 a 31/05
Águas de Lindóia	H	12		01/04 a 31/05
Águas de Sta Bárbara	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Águas de São Pedro	H	12		01/04 a 31/05
Agudos	D	12		01/04 a 31/05
Alambari	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Alfredo Marcondes	E	12		01/04 a 31/05
Altair	F	12		01/04 a 31/05
Altinópolis	G	12		01/04 a 31/05
Alto Alegre	E	12		01/04 a 31/05
Álvares Florence	F	12		01/04 a 31/05
Álvares Machado	E	12		01/04 a 31/05
Álvaro de Carvalho	E	12		01/04 a 31/05
Alvinlândia	D	12		01/04 a 31/05
Americana	H	12		01/04 a 31/05
Américo Brasiliense	G	12		01/04 a 31/05
Américo de Campos	F	12		01/04 a 31/05
Amparo	H	12		01/04 a 31/05
Analândia	H	12		01/04 a 31/05
Andradina	E	12		01/04 a 31/05
Angatuba	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Anhembi	D	12		01/04 a 31/05
Anhumas	A1	12		20/03 a 30/04
Aparecida	I	12		01/04 a 30/04
Aparecida d` Oeste	F	12		01/04 a 31/05
Araçatuba	E	12		01/04 a 31/05
Araçoiaba da Serra	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05

Continua...

Municípios	Zona	Região	Sequeiro	Irrigado
...Continuação Tabela 28				
Aramina	G	12		01/04 a 31/05
Arandu	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Araraquara	G	12		01/04 a 31/05
Araras	H	12		01/04 a 31/05
Arco-Íris	E	12		01/04 a 31/05
Arealva	D	12		01/04 a 31/05
Areiópolis	D	12		01/04 a 31/05
Ariranha	F	12		01/04 a 31/05
Artur Nogueira	H	12		01/04 a 31/05
Aspásia	F	12		01/04 a 31/05
Assis	A	12		20/03 a 30/04
Atibaia	H	12		01/04 a 31/05
Auriflama	E	12		01/04 a 31/05
Avaí	D	12		01/04 a 31/05
Avanhandava	E	12		01/04 a 31/05
Avaré	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Bady Bassitt	F	12		01/04 a 31/05
Balbinos	D	12		01/04 a 31/05
Bálsamo	F	12		01/04 a 31/05
Barão de Antonina	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Barbosa	E	12		01/04 a 31/05
Bariri	D	12		01/04 a 31/05
Barra Bonita	D	12		01/04 a 31/05
Barretos	G	12		01/04 a 31/05
Barrinha	G	12		01/04 a 31/05
Bastos	E	12		01/04 a 31/05
Batatais	G	12		01/04 a 31/05
Bauru	D	12		01/04 a 31/05
Bebedouro	G	12		01/04 a 31/05
Bento de Abreu	E	12		01/04 a 31/05
Bernardino de Campos	A	12		20/03 a 30/04

Continua...

Municípios	Zona	Região	Sequeiro	Irrigado
...Continuação Tabela 28				
Bilac	E	12		01/04 a 31/05
Birigui	E	12		01/04 a 31/05
Boa Esperança do Sul	G	12		01/04 a 31/05
Bocaina	D	12		01/04 a 31/05
Bofete	D	12		01/04 a 31/05
Boituva	D	12		01/04 a 31/05
Bom Jesus dos Perdões	H	12		01/04 a 31/05
Bom Sucesso de Itararé	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Borá	A	12		20/03 a 30/04
Boracéia	D	12		01/04 a 31/05
Borborema	G	12		01/04 a 31/05
Borebi	D	12		01/04 a 31/05
Botucatu	D	12		01/04 a 31/05
Bragança Paulista	H	12		01/04 a 31/05
Braúna	E	12		01/04 a 31/05
Brejo Alegre	E	12		01/04 a 31/05
Brodosqui	G	12		01/04 a 31/05
Brotas	H	12		01/04 a 31/05
Buri	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Buritama	E	12		01/04 a 31/05
Buritizal	G	12		01/04 a 31/05
Cabrália Paulista	D	12		01/04 a 31/05
Cabreúva	D	12		01/04 a 31/05
Caçapava	I	12		01/04 a 30/04
Caconde	H	12		01/04 a 31/05
Cafelândia	E	12		01/04 a 31/05
Caiabu	E	12		01/04 a 31/05
Caiuá	A1	12		20/03 a 30/04
Cajobi	F	12		01/04 a 31/05
Cajuru	G	12		01/04 a 31/05
Campina do Monte Alegre	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05

Continua...

Municípios	Zona	Região	Sequeiro	Irrigado
...Continuação Tabela 28				
Campinas	H	12		01/04 a 31/05
Campo Limpo Paulista	H	12		01/04 a 31/05
Campos Novos Paulista	A	12		20/03 a 30/04
Cândido Mota	A	12		20/03 a 30/04
Cândido Rodrigues	G	12		01/04 a 31/05
Canitar	A	12		20/03 a 30/04
Capão Bonito	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Capela do Alto	D	12		01/04 a 31/05
Capivari	H	12		01/04 a 31/05
Cardoso	F	12		01/04 a 31/05
Casa Branca	H	12		01/04 a 31/05
Cássia dos Coqueiros	G	12		01/04 a 31/05
Castilho	E	12		01/04 a 31/05
Catanduva	F	12		01/04 a 31/05
Catiguá	F	12		01/04 a 31/05
Cedral	F	12		01/04 a 31/05
Cerqueira César	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Cerquillo	D	12		01/04 a 31/05
Cesário Lange	D	12		01/04 a 31/05
Charqueada	H	12		01/04 a 31/05
Chavantes	A	12		20/03 a 30/04
Clementina	E	12		01/04 a 31/05
Colina	G	12		01/04 a 31/05
Colômbia	G	12		01/04 a 31/05
Conchal	H	12		01/04 a 31/05
Conchas	D	12		01/04 a 31/05
Cordeirópolis	H	12		01/04 a 31/05
Coroados	E	12		01/04 a 31/05
Coronel Macedo	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Corumbataí	H	12		01/04 a 31/05
Cosmópolis	H	12		01/04 a 31/05

Continua...

<b>Municípios</b>	<b>Zona</b>	<b>Região</b>	<b>Sequeiro</b>	<b>Irrigado</b>
...Continuação Tabela 28				
Cosmorama	F	12		01/04 a 31/05
Cravinhos	G	12		01/04 a 31/05
Cristais Paulista	G	12		01/04 a 31/05
Cruzália	A	12		20/03 a 30/04
Descalvado	G	12		01/04 a 31/05
Dirce Reis	F	12		01/04 a 31/05
Divinolândia	H	12		01/04 a 31/05
Dobrada	G	12		01/04 a 31/05
Dois Córregos	D	12		01/04 a 31/05
Dolcinópolis	F	12		01/04 a 31/05
Dourado	G	12		01/04 a 31/05
Dracena	E	12		01/04 a 31/05
Duartina	D	12		01/04 a 31/05
Dumont	G	12		01/04 a 31/05
Echaporã	E	12		01/04 a 31/05
Elias Fausto	H	12		01/04 a 31/05
Elisiário	F	12		01/04 a 31/05
Embaúba	F	12		01/04 a 31/05
Emilianópolis	A1	12		20/03 a 30/04
Engenheiro Coelho	H	12		01/04 a 31/05
Espírito Santo do Pinhal	H	12		01/04 a 31/05
Espírito Santo do Turvo	D	12		01/04 a 31/05
Estiva Gerbi	H	12		01/04 a 31/05
Estrela d`Oeste	F	12		01/04 a 31/05
Estrela do Norte	A1	12		20/03 a 30/04
Euclides da Cunha Paulista	A1	12		20/03 a 30/04
Fartura	A	12		20/03 a 30/04
Fernando Prestes	G	12		01/04 a 31/05
Fernandópolis	F	12		01/04 a 31/05
Fernão	D	12		01/04 a 31/05
Flora Rica	E	12		01/04 a 31/05

Continua...

<b>Municípios</b>	<b>Zona</b>	<b>Região</b>	<b>Sequeiro</b>	<b>Irrigado</b>
...Continuação Tabela 28				
Floreal	E	12		01/04 a 31/05
Flórida Paulista	E	12		01/04 a 31/05
Florínia	A	12		20/03 a 30/04
Franca	G	12		01/04 a 31/05
Gabriel Monteiro	E	12		01/04 a 31/05
Gália	E	12		01/04 a 31/05
Garça	E	12		01/04 a 31/05
Gastão Vidigal	E	12		01/04 a 31/05
Gavião Peixoto	G	12		01/04 a 31/05
General Salgado	E	12		01/04 a 31/05
Getulina	E	12		01/04 a 31/05
Glicério	E	12		01/04 a 31/05
Guaiçara	E	12		01/04 a 31/05
Guaimbê	E	12		01/04 a 31/05
Guaíra	G	12		01/04 a 31/05
Guapiaçu	F	12		01/04 a 31/05
Guapiara	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Guará	G	12		01/04 a 31/05
Guaraçái	E	12		01/04 a 31/05
Guaraci	F	12		01/04 a 31/05
Guarani d`Oeste	F	12		01/04 a 31/05
Guarantã	D	12		01/04 a 31/05
Guararapes	E	12		01/04 a 31/05
Guaratinguetá	I	12		01/04 a 30/04
Guareí	D	12		01/04 a 31/05
Guariba	G	12		01/04 a 31/05
Guatapará	G	12		01/04 a 31/05
Guzolândia	E	12		01/04 a 31/05
Herculândia	E	12		01/04 a 31/05
Holambra	H	12		01/04 a 31/05
Hortolândia	H	12		01/04 a 31/05

Continua...



Municípios	Zona	Região	Sequeiro	Irrigado
...Continuação Tabela 28				
Iacanga	D	12		01/04 a 31/05
Iacri	E	12		01/04 a 31/05
Iaras	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Ibaté	G	12		01/04 a 31/05
Ibirá	F	12		01/04 a 31/05
Ibirarema	A	12		20/03 a 30/04
Ibitinga	G	12		01/04 a 31/05
Ibitiúva	G	12		01/04 a 31/05
Ibiúna	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Icém	F	12		01/04 a 31/05
Iepê	A	12		20/03 a 30/04
Igaraçu do Tietê	D	12		01/04 a 31/05
Igarapava	G	12		01/04 a 31/05
Ilha Solteira	E	12		01/04 a 31/05
Indaiatuba	H	12		01/04 a 31/05
Indiana	E	12		01/04 a 31/05
Indiaporã	F	12		01/04 a 31/05
Inúbia Paulista	E	12		01/04 a 31/05
Ipaçu	A	12		20/03 a 30/04
Iperó	D	12		01/04 a 31/05
Ipeúna	H	12		01/04 a 31/05
Ipiguá	F	12		01/04 a 31/05
Ipuã	G	12		01/04 a 31/05
Iracemópolis	H	12		01/04 a 31/05
Irapuã	F	12		01/04 a 31/05
Itapura	E	12		01/04 a 31/05
Irapuru	E	12		01/04 a 31/05
Itaberá	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Itaí	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Itajobi	F	12		01/04 a 31/05
Itaju	D	12		01/04 a 31/05

Continua...

<b>Municípios</b>	<b>Zona</b>	<b>Região</b>	<b>Sequeiro</b>	<b>Irrigado</b>
...Continuação Tabela 28				
Itapetininga	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Itapeva	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Itapira	H	12		01/04 a 31/05
Itápolis	G	12		01/04 a 31/05
Itaporanga	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Itapuí	D	12		01/04 a 31/05
Itararé	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Itatiba	H	12		01/04 a 31/05
Itatinga	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Itirapina	H	12		01/04 a 31/05
Itirapuã	G	12		01/04 a 31/05
Itobi	H	12		01/04 a 31/05
Itu	D	12		01/04 a 31/05
Itupeva	H	12		01/04 a 31/05
Ituverava	G	12		01/04 a 31/05
Jaborandi	G	12		01/04 a 31/05
Jaboticabal	G	12		01/04 a 31/05
Jacareí	I	12		01/04 a 30/04
Jaci	F	12		01/04 a 31/05
Jaguariúna	H	12		01/04 a 31/05
Jales	F	12		01/04 a 31/05
Jardinópolis	G	12		01/04 a 31/05
Jarinu	H	12		01/04 a 31/05
Jaú	D	12		01/04 a 31/05
Jeriquara	G	12		01/04 a 31/05
Joanópolis	H	12		01/04 a 31/05
João Ramalho	E	12		01/04 a 31/05
José Bonifácio	F	12		01/04 a 31/05
Júlio Mesquita	E	12		01/04 a 31/05
Jumirim	D	12		01/04 a 31/05
Jundiaí	H	12		01/04 a 31/05

Continua...

<b>Municípios</b>	<b>Zona</b>	<b>Região</b>	<b>Sequeiro</b>	<b>Irrigado</b>
...Continuação Tabela 28				
Junqueirópolis	E	12		01/04 a 31/05
Laranjal Paulista	D	12		01/04 a 31/05
Lavínia	E	12		01/04 a 31/05
Leme	H	12		01/04 a 31/05
Lençóis Paulista	D	12		01/04 a 31/05
Limeira	H	12		01/04 a 31/05
Lindóia	H	12		01/04 a 31/05
Lins	E	12		01/04 a 31/05
Lorena	I	12		01/04 a 30/04
Lourdes	E	12		01/04 a 31/05
Louveira	H	12		01/04 a 31/05
Lucélia	E	12		01/04 a 31/05
Lucianópolis	D	12		01/04 a 31/05
Luís Antônio	G	12		01/04 a 31/05
Luiziânia	E	12		01/04 a 31/05
Lupércio	E	12		01/04 a 31/05
Lutécia	A	12		20/03 a 30/04
Macatuba	D	12		01/04 a 31/05
Macaubal	F	12		01/04 a 31/05
Macedônia	F	12		01/04 a 31/05
Magda	E	12		01/04 a 31/05
Manduri	A	12		20/03 a 30/04
Marabá Paulista	A1	12		20/03 a 30/04
Maracá	A	12		20/03 a 30/04
Marapoama	F	12		01/04 a 31/05
Mariápolis	E	12		01/04 a 31/05
Marília	E	12		01/04 a 31/05
Marinópolis	F	12		01/04 a 31/05
Martinópolis	A1	12		20/03 a 30/04
Matão	G	12		01/04 a 31/05
Mendonça	F	12		01/04 a 31/05

Continua...

<b>Municípios</b>	<b>Zona</b>	<b>Região</b>	<b>Sequeiro</b>	<b>Irrigado</b>
...Continuação Tabela 28				
Meridiano	F	12		01/04 a 31/05
Mesópolis	F	12		01/04 a 31/05
Miguelópolis	G	12		01/04 a 31/05
Mineiros do Tietê	D	12		01/04 a 31/05
Mira Estrela	F	12		01/04 a 31/05
Mirandópolis	E	12		01/04 a 31/05
Mirante do Paranapanema	A1	12		20/03 a 30/04
Mirassol	F	12		01/04 a 31/05
Mirassolândia	F	12		01/04 a 31/05
Mococa	H	12		01/04 a 31/05
Mogi Guaçu	H	12		01/04 a 31/05
Moji-Mirim	H	12		01/04 a 31/05
Mombuca	H	12		01/04 a 31/05
Monções	F	12		01/04 a 31/05
Monte Alegre do Sul	H	12		01/04 a 31/05
Monte Alto	G	12		01/04 a 31/05
Monte Aprazível	F	12		01/04 a 31/05
Monte Azul Paulista	G	12		01/04 a 31/05
Monte Castelo	E	12		01/04 a 31/05
Monte Mor	H	12		01/04 a 31/05
Morro Agudo	G	12		01/04 a 31/05
Morungaba	H	12		01/04 a 31/05
Motuca	G	12		01/04 a 31/05
Murutinga do Sul	E	12		01/04 a 31/05
Nantes	A1	12		20/03 a 30/04
Narandiba	A1	12		20/03 a 30/04
Nazaré Paulista	H	12		01/04 a 31/05
Neves Paulista	F	12		01/04 a 31/05
Nhandeara	F	12		01/04 a 31/05
Nipoã	F	12		01/04 a 31/05
Nova Aliança	F	12		01/04 a 31/05

Continua...

<b>Municípios</b>	<b>Zona</b>	<b>Região</b>	<b>Sequeiro</b>	<b>Irrigado</b>
...Continuação Tabela 28				
Nova Campina	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Nova Canaã Paulista	F	12		01/04 a 31/05
Nova Castilho	F	12		01/04 a 31/05
Nova Europa	G	12		01/04 a 31/05
Nova Granada	F	12		01/04 a 31/05
Nova Guataporanga	E	12		01/04 a 31/05
Nova Independência	E	12		01/04 a 31/05
Nova Luzitânia	F	12		01/04 a 31/05
Nova Odessa	H	12		01/04 a 31/05
Novais	F	12		01/04 a 31/05
Novo Horizonte	F	12		01/04 a 31/05
Nuporanga	G	12		01/04 a 31/05
Ocaçu	E	12		01/04 a 31/05
Óleo	A	12		20/03 a 30/04
Olímpia	F	12		01/04 a 31/05
Onda Verde	F	12		01/04 a 31/05
Oriente	E	12		01/04 a 31/05
Orindiúva	F	12		01/04 a 31/05
Orlândia	G	12		01/04 a 31/05
Oscar Bressane	E	12		01/04 a 31/05
Osvaldo Cruz	E	12		01/04 a 31/05
Ourinhos	A	12		20/03 a 30/04
Ouro Verde	E	12		01/04 a 31/05
Ouroeste	F	12		01/04 a 31/05
Pacaembu	E	12		01/04 a 31/05
Palestina	F	12		01/04 a 31/05
Palmares Paulista	F	12		01/04 a 31/05
Palmeira d`Oeste	F	12		01/04 a 31/05
Palmital	A	12		20/03 a 30/04
Panorama	E	12		01/04 a 31/05
Paraguaçu Paulista	A	12		20/03 a 30/04

Continua...

Municípios	Zona	Região	Sequeiro	Irrigado
...Continuação Tabela 28				
Paraíso	F	12		01/04 a 31/05
Paranapanema	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Paranapuã	F	12		01/04 a 31/05
Parapuã	E	12		01/04 a 31/05
Pardinho	D	12		01/04 a 31/05
Parisi	F	12		01/04 a 31/05
Patrocínio Paulista	G	12		01/04 a 31/05
Paulicéia	E	12		01/04 a 31/05
Paulínia	H	12		01/04 a 31/05
Paulistânia	D	12		01/04 a 31/05
Paulo de Faria	F	12		01/04 a 31/05
Pederneiras	D	12		01/04 a 31/05
Pedra Bela	H	12		01/04 a 31/05
Pedranópolis	F	12		01/04 a 31/05
Pedregulho	G	12		01/04 a 31/05
Pedreira	H	12		01/04 a 31/05
Pedrinhas Paulista	A	12		20/03 a 30/04
Penápolis	E	12		01/04 a 31/05
Pereira Barreto	E	12		01/04 a 31/05
Pereiras	D	12		01/04 a 31/05
Piedade	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Pilar do Sul	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Pindamonhangaba	I	12		01/04 a 30/04
Pindorama	F	12		01/04 a 31/05
Pinhalzinho	H	12		01/04 a 31/05
Piquerobi	E	12		01/04 a 31/05
Piquete	I	12		01/04 a 30/04
Piracaia	H	12		01/04 a 31/05
Piracicaba	H	12		01/04 a 31/05
Piracatu	E	12		01/04 a 31/05
Piraju	A	12		20/03 a 30/04

Continua...

<b>Municípios</b>	<b>Zona</b>	<b>Região</b>	<b>Sequeiro</b>	<b>Irrigado</b>
...Continuação Tabela 28				
Pirajú	D	12		01/04 a 31/05
Pirangi	G	12		01/04 a 31/05
Pirapozinho	A1	12		20/03 a 30/04
Pirassununga	H	12		01/04 a 31/05
Piratininga	D	12		01/04 a 31/05
Pitangueiras	G	12		01/04 a 31/05
Planalto	F	12		01/04 a 31/05
Platina	A	12		20/03 a 30/04
Poloni	F	12		01/04 a 31/05
Pompéia	E	12		01/04 a 31/05
Pongaí	D	12		01/04 a 31/05
Pontal	G	12		01/04 a 31/05
Pontalinda	F	12		01/04 a 31/05
Pontes Gestal	F	12		01/04 a 31/05
Populina	F	12		01/04 a 31/05
Porangaba	D	12		01/04 a 31/05
Porto Feliz	D	12		01/04 a 31/05
Porto Ferreira	H	12		01/04 a 31/05
Potim	I	12		01/04 a 30/04
Potirendaba	F	12		01/04 a 31/05
Pracinha	E	12		01/04 a 31/05
Pradópolis	G	12		01/04 a 31/05
Pratânia	D	12		01/04 a 31/05
Presidente Alves	D	12		01/04 a 31/05
Presidente Bernardes	A1	12		20/03 a 30/04
Presidente Epitácio	A1	12		20/03 a 30/04
Presidente Prudente	A1	12		20/03 a 30/04
Presidente Venceslau	A1	12		20/03 a 30/04
Promissão	E	12		01/04 a 31/05
Quadra	D	12		01/04 a 31/05
Quatá	E	12		01/04 a 31/05

Continua...

Municípios	Zona	Região	Sequeiro	Irrigado
...Continuação Tabela 28				
Queiroz	E	12		01/04 a 31/05
Queluz		12		01/04 a 31/05
Quintana	E	12		01/04 a 31/05
Rafard	H	12		01/04 a 31/05
Rancharia	A1	12		20/03 a 30/04
Regente Feijó	E	12		01/04 a 31/05
Reginópolis	D	12		01/04 a 31/05
Restinga	G	12		01/04 a 31/05
Ribeirão Bonito	G	12		01/04 a 31/05
Ribeirão Branco	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Ribeirão Corrente	G	12		01/04 a 31/05
Ribeirão do Sul	A	12		20/03 a 30/04
Ribeirão dos Índios	E	12		01/04 a 31/05
Ribeirão Grande	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Ribeirão Preto	G	12		01/04 a 31/05
Rifaina	G	12		01/04 a 31/05
Rincão	G	12		01/04 a 31/05
Rinópolis	E	12		01/04 a 31/05
Rio Claro	H	12		01/04 a 31/05
Rio das Pedras	H	12		01/04 a 31/05
Riolândia	F	12		01/04 a 31/05
Riversul	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Rosana	A1	12		20/03 a 30/04
Roseira	I	12		01/04 a 30/04
Rubiácea	E	12		01/04 a 31/05
Rubinéia	F	12		01/04 a 31/05
Sabino	E	12		01/04 a 31/05
Sagres	E	12		01/04 a 31/05
Sales	F	12		01/04 a 31/05
Sales Oliveira	G	12		01/04 a 31/05
Salesópolis	I	12		01/04 a 30/04

Continua...



Municípios	Zona	Região	Sequeiro	Irrigado
...Continuação Tabela 28				
Salmourão	E	12		01/04 a 31/05
Saltinho	H	12		01/04 a 31/05
Salto	D	12		01/04 a 31/05
Salto de Pirapora	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Salto Grande	A	12		20/03 a 30/04
Sandovalina	A1	12		20/03 a 30/04
Santa Adélia	F	12		01/04 a 31/05
Santa Albertina	F	12		01/04 a 31/05
Santa Bárbara d`Oeste	H	12		01/04 a 31/05
Santa Bárbara do Rio Pardo	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Santa Clara d`Oeste	F	12		01/04 a 31/05
Santa Cruz da Conceição	H	12		01/04 a 31/05
Santa Cruz da Esperança	G	12		01/04 a 31/05
Santa Cruz das Palmeiras	H	12		01/04 a 31/05
Santa Cruz do Rio Pardo	A	12		20/03 a 30/04
Santa Ernestina	G	12		01/04 a 31/05
Santa Fé do Sul	F	12		01/04 a 31/05
Santa Gertrudes	H	12		01/04 a 31/05
Santa Lúcia	G	12		01/04 a 31/05
Santa Maria da Serra	H	12		01/04 a 31/05
Santa Mercedes	E	12		01/04 a 31/05
Santa Rita d`Oeste	F	12		01/04 a 31/05
Santa Rita do Passa Quatro	G	12		01/04 a 31/05
Santa Rosa de Viterbo	G	12		01/04 a 31/05
Santa Saete	F	12		01/04 a 31/05
Santana da Ponte Pensa	F	12		01/04 a 31/05
Santo Anastácio	A1	12		20/03 a 30/04
Santo Antônio da Alegria	G	12		01/04 a 31/05
Santo Antônio de Posse	H	12		01/04 a 31/05
Santo Antônio do Aracanguá	E	12		01/04 a 31/05
Santo Antônio do Jardim	H	12		01/04 a 31/05

Continua...

Municípios	Zona	Região	Sequeiro	Irrigado
...Continuação Tabela 28				
Santo Expedito	E	12		01/04 a 31/05
Santópolis do Aguapeí	E	12		01/04 a 31/05
São Carlos	G	12		01/04 a 31/05
São Francisco	F	12		01/04 a 31/05
São João da Boa Vista	H	12		01/04 a 31/05
São João das Duas Pontes	F	12		01/04 a 31/05
São João de Iracema	F	12		01/04 a 31/05
São João do Pau d`Alho	E	12		01/04 a 31/05
São Joaquim da Barra	G	12		01/04 a 31/05
São José da Bela Vista	G	12		01/04 a 31/05
São José do Rio Pardo	H	12		01/04 a 31/05
São José do Rio Preto	F	12		01/04 a 31/05
São José dos Campos	I	12		01/04 a 30/04
São Manuel	D	12		01/04 a 31/05
São Miguel Arcanjo	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
São Pedro	H	12		01/04 a 31/05
São Pedro do Turvo	A	12		01/04 a 31/05
São Sebastião da Gramma	H	12		01/04 a 31/05
São Simão	G	12		01/04 a 31/05
Sarapuí	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Sarutaiá	A	12		20/03 a 30/04
Sebastianópolis do Sul	F	12		01/04 a 31/05
Serra Azul	G	12		01/04 a 31/05
Serra Negra	H	12		01/04 a 31/05
Serrana	G	12		01/04 a 31/05
Sertãozinho	G	12		01/04 a 31/05
Severínia	F	12		01/04 a 31/05
Socorro	H	12		01/04 a 31/05
Sorocaba	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Sud Mennucci	E	12		01/04 a 31/05
Sumaré	H	12		01/04 a 31/05

Continua...

Municípios	Zona	Região	Sequeiro	Irrigado
...Continuação Tabela 28				
Suzanápolis	E	12		01/04 a 31/05
Tabapuã	F	12		01/04 a 31/05
Tabatinga	G	12		01/04 a 31/05
Taciba	A1	12		20/03 a 30/04
Taguaí	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Taiacu	G	12		01/04 a 31/05
Taiúva	G	12		01/04 a 31/05
Tambaú	H	12		01/04 a 31/05
Tanabi	F	12		01/04 a 31/05
Tapiratiba	H	12		01/04 a 31/05
Tapiraí	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Taquaral	G	12		01/04 a 31/05
Taquaritinga	G	12		01/04 a 31/05
Taquarituba	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Taquarivaí	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Tarabai	A1	12		20/03 a 30/04
Tarumã	A	12		20/03 a 30/04
Tatuí	D	12		01/04 a 31/05
Taubaté	I	12		01/04 a 30/04
Tejupá	C	11	20/03 a 30/04	20/03 a 30/04
Teodoro Sampaio	A1	12		20/03 a 30/04
Terra Roxa	G	12		01/04 a 31/05
Tietê	D	12		01/04 a 31/05
Timburi	A	12		20/03 a 30/04
Torre de Pedra	D	12		01/04 a 31/05
Torrinha	H	12		01/04 a 31/05
Trabiju	D	12		01/04 a 31/05
Tremembé	I	12		01/04 a 30/04
Três Fronteiras	F	12		01/04 a 31/05
Tuiuti	H	12		01/04 a 31/05
Tupã	E	12		01/04 a 31/05

Continua...

<b>Municípios</b>	<b>Zona</b>	<b>Região</b>	<b>Sequeiro</b>	<b>Irrigado</b>
...Continuação Tabela 28				
Tupi Paulista	E	12		01/04 a 31/05
Turiúba	E	12		01/04 a 31/05
Turmalina	F	12		01/04 a 31/05
Ubarana	F	12		01/04 a 31/05
Ubirajara	D	12		01/04 a 31/05
Uchoa	F	12		01/04 a 31/05
União Paulista	F	12		01/04 a 31/05
Urânia	F	12		01/04 a 31/05
Uru	D	12		01/04 a 31/05
Urupês	F	12		01/04 a 31/05
Valentim Gentil	F	12		01/04 a 31/05
Valinhos	H	12		01/04 a 31/05
Valparaíso	E	12		01/04 a 31/05
Vargem	H	12		01/04 a 31/05
Vargem Grande do Sul	H	12		01/04 a 31/05
Várzea Paulista	H	12		01/04 a 31/05
Vera Cruz	E	12		01/04 a 31/05
Vinhedo	H	12		01/04 a 31/05
Viradouro	G	12		01/04 a 31/05
Vista Alegre do Alto	G	12		01/04 a 31/05
Vitória Brasil	F	12		01/04 a 31/05
Votorantim	B	11	20/03 a 31/05	20/03 a 31/05
Votuporanga	F	12		01/04 a 31/05
Zacarias	F	12		01/04 a 31/05

# 7

## Práticas culturais

---

### 7.1 Densidade

A densidade de sementes utilizada na semeadura do trigo é um fator que determina o estabelecimento da população ideal de plantas no campo de determinada cultivar. As densidades variam de 60 a 80 sementes por metro linear ou 200 a 400 sementes viáveis por metro quadrado, em função do ciclo, porte das cultivares e, algumas vezes, quanto aos tipos de clima e solo.

A quantidade de sementes por metro linear ou metro quadrado deve ser calculada em função do resultado do teste de germinação em laboratório ou emergência em campo.

### 7.2 Espaçamento

O espaçamento normalmente usado para o trigo é de 17 cm. Outros espaçamentos são possíveis, mas de preferência não devem ultrapassar 20 cm.

### 7.3 Profundidade

A profundidade de semeadura deve ficar em torno de 2 a 5 cm.

Deve-se dar preferência à semeadura em linha, por distribuir mais uniformemente as sementes; pela maior eficiência na utilização de fertilizantes e menor possibilidade de danos às plantas, quando da utilização de herbicidas em pré-emergência.

A quantidade necessária de sementes é dada pelas seguintes fórmulas:

$$\text{N.º de sementes/m} = \frac{\text{nº de sementes/m}^2 \times \text{espaçamento(cm)}}{\text{Poder germinativo (\%)}}$$

$$\text{Sementes kg/ha} = \frac{\text{nº de sementes/m}^2 \times \text{peso de mil sementes (g)}}{\text{Poder germinativo (\%)}}$$

$$\text{Sementes sc/alq.} = \frac{\text{nº de sementes/m}^2 \times \text{peso de mil sementes (g)} \times 0,0484}{\text{Poder germinativo (\%)}}$$

Na **Tabela 29**, encontra-se o número aproximado de sacas de sementes necessárias por alqueire, baseado em função do peso de mil sementes e do poder germinativo, calculado para a densidade de 300 sementes/m<sup>2</sup>. A utilização de densidade adequada em relação a esses fatores, para cada cultivar, pode reduzir consideravelmente parte do custo de produção, em relação ao item *sementes*.

**Exemplo:** supondo que uma determinada cultivar possua 92% de poder germinativo e um peso médio de mil sementes igual a 43, a quantidade de sementes necessárias para semear um alqueire será de, aproximadamente de sete sacas. Para outra cultivar com a mesma percentagem de germinação e peso de mil sementes igual a 31, a necessidade aproximada de sacas por alqueire será de cinco. Portanto, tem-se uma diferença de duas sacas por alqueire. Se for multiplicada essa diferença pelo preço da saca de semente e a quantidade de área (alqueires) a ser cultivada, ter-se-á uma estimativa da economia em sementes.

As densidades de semeadura, por cultivar para o Estado do Paraná, considerando a semeadura em linha (espaçamento de 20 cm), estão indicadas na **Tabela 30**.

**TABELA 29. Necessidade aproximada de sacas de sementes de trigo por alqueire, para a densidade de 300 sementes por metro quadrado (espaçamento de 20 cm).**

PG %	Peso médio aproximado de mil sementes (gramas)																				
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
100	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
99	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
98	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
97	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
96	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8
95	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8
94	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8
93	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8
92	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8
91	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
90	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
89	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
88	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
87	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
86	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
85	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9
84	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9
83	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9
82	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9
81	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9
80	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9

Tabela elaborada por L.A.C. Campos – IAPAR/2001

**TABELA 30. Densidade de semeadura sugerida para as cultivares de trigo indicadas para o Paraná, espaçamento: 20 cm.**

<b>Cultivar</b>	<b>Peso médio de mil sementes (gramas)</b>	<b>Quantidade de sementes/metro linear</b>	<b>Sementes viáveis/m<sup>2</sup></b>
Alcover	40	60 a 70	300 a 350
Avante	34	60 a 70	300 a 350
BR 18-Terena	45	70 a 80	350 a 400
BRS 120	36	65 a 70	325 a 350
BRS 176	34	50 a 60	250 a 300
BRS 177	35	50 a 60	250 a 300
BRS 193	34	60 a 70	300 a 350
BRS 194	33	60 a 70	300 a 350
BRS 208	35	60 a 70	300 a 350
BRS 209	27	50 a 60	250 a 300
BRS 210	34	60 a 70	300 a 350
BRS 220	36	60 a 70	300 a 350
BRS 229	29	50 a 60	250 a 300
BRS 248	35	60 a 70	300 a 350
BRS 249	37	60 a 70	300 a 350
BRS Angico	32	60 a 70	300 a 350
BRS Camboatá	31	60 a 70	300 a 350
BRS Guabiju	32	60 a 70	300 a 350
BRS Louro	33	60 a 70	300 a 350
BRS Timbauva	33	60 a 70	300 a 350
CD 102	35	60 a 70	300 a 350
CD 103	40	50 a 65	250 a 325
CD 104	34	50 a 65	250 a 325
CD 105	40	50 a 70	250 a 350
CD 106	31	50 a 65	250 a 325
CD 107	35	50 a 60	250 a 300
CD 108	34	60 a 70	300 a 350
CD 109	38	50 a 65	250 a 325

Continua...



<b>Cultivar</b>	<b>Peso médio de mil sementes (gramas)</b>	<b>Quantidade de sementes/metro linear</b>	<b>Sementes viáveis/m<sup>2</sup></b>
...Continuação Tabela 30			
CD 110	31	50 a 65	250 a 325
CD 111	32	50 a 65	250 a 325
CD 112	37	50 a 65	300 a 400
CD 113	36	60 a 80	300 a 400
CD 114	36	60 a 80	300 a 350
CD 115	32	50 a 60	250 a 300
CDFAPA 116	31	50 a 60	250 a 300
CEP 24-Industrial	42	60 a 65	300 a 325
Embrapa 16	33	40 a 60	200 a 300
IAPAR 53	40	65 a 70	325 a 350
IAPAR 78	40	60 a 70	300 a 350
IPR 84	39	50 a 60	250 a 300
IPR 85	47	60 a 70	300 a 350
IPR 87	36	50 a 60	250 a 300
IPR 90	41	60 a 70	300 a 350
IPR 109	37	50 a 60	250 a 300
IPR 110	37	40 a 50	200 a 250
IPR 118	33	50 a 60	250 a 350
Manitoba 97	36	65 a 70	325 a 350
Ônix	34	60 a 70	300 a 350
OR 1	31	60 a 70	300 a 350
Pampeano	41	60 a 70	300 a 350
Rubi	31	50 a 60	250 a 300
Safira	33	50 a 60	250 a 300
Supera	39	60 a 70	300 a 350
Taurum	42	60 a 70	300 a 350
Vanguarda	34	60 a 70	300 a 350



# 8

## Manejo de irrigação em trigo

A grande maioria das lavouras irrigadas de trigo no Estado de São Paulo é feita pelo método da aspersão. O trigo necessita de irrigações leves e feitas com frequência, o que é facilitado por esse método. As produtividades mais elevadas de trigo são obtidas com irrigações em intervalos e doses corretos, como descrito a seguir. Evitar que as plantas demonstrem sinais de falta d'água por muito tempo, como mudança de cor para verde-azulado, murchamento acentuado ou enrolamento de folhas.

### 8.1 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 vários métodos e critérios para estabelecer programas de irrigação, que vão desde simples turnos de rega a completos esquemas de integração do sistema solo/água/planta/atmosfera. Entretanto, admite-se que ao agricultor devem ser fornecidas técnicas suficientemente simples e precisas que possibilitem, em nível de campo, a determinação criteriosa do momento mais adequado para as irrigações. O critério fundamentado na tensão de água no solo, medida com tensiômetros, pode ser adotado dentro da faixa de atuação da tensiometria. Com base nos resultados de pesquisa disponíveis para indicar o momento das irrigações, sugerem-se os seguintes critérios:

- a) Após o plantio do trigo, deverá ser aplicada uma lâmina de água, entre 40 e 50 mm<sup>(1)</sup>, com a finalidade de umedecer um perfil do solo até de 50 cm aproximadamente. Essa lâmina de água inicial

poderá ser aplicada uma ou mais vezes, de acordo com a capacidade do equipamento de irrigação;

- b) Devem-se selecionar os locais representativos da área para instalação dos tensiômetros, assinalando-se visivelmente suas posições para evitar danificá-los;
- c) Os tensiômetros devem ser instalados nas linhas de plantio, logo após a aplicação da lâmina de água inicial, em, pelo menos, dois locais da área na qual são sempre iniciadas as irrigações, com a extremidade inferior da cápsula porosa a 12 cm de profundidade; em cada local, utilizar três tensiômetros;
- d) A instalação dos tensiômetros deve ser feita de modo que a cápsula porosa apresente bom contato com o solo; para a correta instalação, faz-se, inicialmente, um buraco com um trado do mesmo diâmetro da cápsula até a profundidade de 12 cm; fazer um pouco de barro no buraco, em seguida, introduzir 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;
- e) As leituras nos tensiômetros devem ser mais freqüentes quando se aproxima o momento da irrigação, preferencialmente em mesmo horário e na parte da manhã;
- f) As irrigações deverão ser efetuadas quando as leituras dos tensiômetros estiverem em torno de 0,6 bar(2);
- g) A água do tensiômetro deve ser completada quando o nível da água no interior do tensiômetro estiver em torno de 2,5 cm abaixo da extremidade do tubo;
- h) A água utilizada nos tensiômetros deve ser, preferencialmente, destilada e colocada sob vácuo, porém se as condições locais não permitirem esse tratamento, pode-se usar água filtrada e fervida;
- i) O fornecimento de água para a cultura do trigo irrigado deve ser feito até o estágio de desenvolvimento do grão em massa firme: entendendo-se como grão em massa firme, aquele que cede à pressão da unha, sem, no entanto, romper-se.

## 8.2 Quanto irrigar

O requerimento de água das culturas (evapotranspiração) é de grande utilidade na agricultura irrigada para que haja 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 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 31**.

Os coeficientes, denominados “K”, são obtidos pela seguinte relação:

$$K = K_c \times K_p$$

onde:  $K_c$  são os coeficientes da cultura e  $K_p$ , os do tanque Classe A.

**TABELA 31. Coeficiente (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 <sup>1</sup>	Período médio de duração (dias)	Coeficiente K
0 a 2 emergência ao início do perfilhamento	0-10	0,32-0,40
3 perfilhamento	11-24	0,40-0,76
4 a 10 início da alongação ao final do emborrachamento	25-47	0,76-0,93
10.1 a início do espigamento ao 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

<sup>1</sup> Escala de Feeks ilustrada por Large (Large, 1954).

Com base nesses resultados, indicam-se os seguintes critérios para 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 indicado na **Tabela 3**, observando-se os diferentes estádios de desenvolvimento do trigo. Para valores intermediários do período médio de duração, o coeficiente K deve ser obtido por interpolação;
- b) Deve-se completar o tanque classe A com água até 5 cm da borda superior. A evaporação pode ser medida com um micrômetro de gancho, com uma régua graduada no poço tranqüilizado (nesse caso, a régua deve ser colocada em posição inclinada para maior 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 2 cm aproximadamente;
- d) Deve-se cuidar para que animais não utilizem a água do tanque, evitando-se, assim, erro muito grande de leitura; sugere-se cobrir o tanque com uma tela de arame de malha de 2,5 cm;
- e) As leituras de evaporação da água no tanque classe A devem ser feitas diariamente às 9 horas da manhã.

### 8.2.1 Exemplo de cálculo de lâmina de água de irrigação

Suponha que, em determinada lavoura, as plantas se encontrem com dez dias após a emergência ( $K = 0,4$ ) e que, no período compreendido entre a última irrigação e o momento da nova irrigação (indicado pelo tensiômetro), tenha sido medida, por meio 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:

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

### **8.2.2 Outras informações**

Quando o controle de irrigação é feito com tensiômetro, os intervalos entre as regas serão variáveis, porém a lâmina de água a ser aplicada não deverá mudar muito.

Em geral, faz-se o controle da irrigação pela contagem de dias, por facilidade de decisão ou imposição de equipamento e tamanho da área irrigada. Nesse caso, o intervalo entre irrigação não deve ser maior do que cinco a sete dias (período quente).

A lâmina de época será variável, de acordo com o que ocorreu no período e calculada com a utilização do tanque classe A.

A utilização de Boletins Agrometeorológicos contendo a previsão do tempo e a resenha meteorológica é de fundamental importância para que o agricultor possa decidir se deve ou não optar pela irrigação. O governo de São Paulo, através do Centro Integrado de Informação Agrometeorológica (CIIAGRO), fornece esses boletins via fax e pela *Internet*. Informações podem ser obtidas no Instituto Agrônomo pelo telefone (19) 3242-5230 ou pelo e-mail: [ciiagro@cec.iac.br](mailto:ciiagro@cec.iac.br) e Homepage [www.iac.br/~ciiagro](http://www.iac.br/~ciiagro)





# 9

## Controle de plantas infestantes

---

O trigo e os demais cereais são semeados a alta densidade, pelo que não permitem o uso de cultivadores e dificilmente o da enxada. Por esta razão o controle de infestantes faz-se essencialmente através de herbicidas. Antes do advento destes, o trigo era considerado uma cultura suja, por deixar o terreno com alta infestação. Indicava-se então, a rotação de cereais com culturas capinadas, como forma de manter em equilíbrio a densidade de infestantes no solo. Hoje, com a disponibilidade de herbicidas eficazes no controle da maioria das espécies infestantes do trigo, a cultura pode manter-se, se não limpa, pelo menos com baixa densidade de ervas durante todo o ciclo.

O uso de herbicidas não dispensa, porém, as práticas culturais e preventivas, como forma de reduzir a infestação do terreno e a coadjuvar a ação daqueles. A rotação de culturas diminui a densidade de algumas espécies que mais se adaptam às condições edafoclimáticas criadas pela cultura ou mais tolerantes aos herbicidas nela usados. A semeadura rasa, quando as condições de umidade do terreno a permitem, acelera a emergência, o que evita que as infestantes cresçam mais rapidamente do que a cultura. A escolha das variedades de crescimento inicial rápido favorece o trigo em relação às infestantes, e o uso de semente de boa procedência, limpa de sementes silvestres, impede a introdução de novas espécies de infestantes no campo. Quando a entressafra entre a colheita da cultura de verão e a semeadura do trigo é longa, como ocorre no Sul, as infestantes desenvolvem-se, frutificam e reinfestam o terreno com sementes, aumentando a densidade de infestação. Para evitar essa situação é aconselhável eliminá-las por meios mecânicos ou químicos antes de frutificarem.

A suscetibilidade do trigo à competição das plantas infestantes é menor do que em muitas outras culturas, razão pela qual normalmente

não ocorre perda total da produção por deficiência de controle. Em termos mundiais, estima-se que a quebra da produção potencial do trigo devido à competição das infestantes não exceda os 10%. O prejuízo causado pelas infestantes depende também da agressividade das espécies. Uma planta/m<sup>2</sup> de azevém (*Lolium multiflorum*) provoca maior dano do que a mesma densidade de estelária (*Stellaria media*).

Não há espécies infestantes específicas do trigo, podendo-se prever que ocorram as mesmas que nos demais cereais, quando cultivado em solo, época e condições climáticas semelhantes.

Na região Norte, as espécies predominantes são nabo (*Raphanus raphanistrum*), mostarda (*Brassica campestris* ou *Sinapis arvensis*) e serralha (*Sonchus oleraceus*), aparecendo com menor frequência corda-de-viola (*Ipomoea* spp.), picão-branco (*Galinsoga parviflora*), poaia-branca (*Richardia brasiliensis*), picão-preto (*Bidens pilosa*) e amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*). Nas semeaduras temporãs e/ou quando as temperaturas quentes de verão se prolongam, também se encontram capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e capim-colchão (*Digitaria horizontalis*).

Na região Sul, de clima mais frio, são comuns além de nabo e serralha, a espérgula (*Spergulla arvensis*), estelária (*Stellaria media*), cipó-de-veado (*Polygonum convolvulus*), língua-de-vaca (*Rumex obtusifolius*) e azevém (*Lolium multiflorum*).

No plantio direto ocorrem ainda guanxuma (*Sida rhombifolia*), maria-mole (*Senecio brasiliensis*), rubim (*Leonurus sibiricus*) e grama-seda (*Cynodon dactylon*). A aveia (*Avena* spp.) aparece como tigüera, em ambas regiões, quando foi cultivada na área do ano anterior. Também é comum nas duas regiões, tigüera de milho (*Zea mays*), quando este precede o trigo.

A eficiência dos herbicidas indicados para a cultura do trigo, as alternativas para o sistema de plantio direto e informações complementares encontram-se nas **Tabelas 32 a 34**.

Os herbicidas mencionados nessas tabelas são, com exceção do Pendimethalin, de aplicação em pós-emergência. Para se obter destes

**TABELA 32. Herbicidas indicados para a cultura do trigo<sup>1</sup>.**

Nome comum	Marca comercial	Concentração (g/l)	Dose <sup>2</sup> i.a. ou e.a. (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	Observações
..... 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 1° nó visível. Não adicionar adjuvantes nem misturar com inseticidas. 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.
	U-46 D Fluid 2,4-D	720	0,70 a 0,86	0,9 a 1,2	
	Capri	720	0,72	1,0	
Metsulfuron methyl	Ally	600	0,002 a 0,004	0,0033 a 0,0066	Pode ser aplicado em qualquer fase de desenvolvimento do trigo, obedecendo o período de carência de 30 dias. Aplicar no estágio das ervas de quatro a seis folhas. Adicionar à calda, óleo mineral emulsionável a 0,1% v/v. Requer seis horas sem chuvas após a aplicação. Apresenta incompatibilidade biológica com formulação do tipo concentrado emulsionável de Tebuconazole, Parathion metílico, Clorpirifós e Diclofop-methyl.
Iodosulfuron-methyl	Hussar	50	0,0035	0,070	Pode ser aplicado até o alongamento das plantas. Aplicar em pós-emergência das plantas daninhas no estágio de 2 a 8 folhas. Obs.: adicionar 0,5 lts/há de Hoefix. Possui compatibilidade plena com inseticidas e fungicidas.

Continua...

Nome comum	Marca comercial	Concentração (g/l)	Dose <sup>2</sup> i.a. ou e.a. (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	Observações
...Continuação Tabela 32					
..... Dicotiledôneas e cipó-de-veado ( <i>Polygonum convolvulus</i> ) .....					
Dicamba	Banvel 480	480	0,144	0,3	Aplicar na fase do trigo do início do perfilhamento até o 1º nó visível e com 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.
Bentazon	Basagran 600	600	0,72 a 0,96	1,2 a 1,6	Pode-se aplicar em qualquer fase de desenvolvimento do trigo com cipó-de-veado até quatro folhas. À temperatura abaixo de 16º, adicionar à calda o óleo indicado pelo fabricante e usar a dose mais alta. Basagran 600 requer um período de 2 horas sem chuva após a aplicação, e Banir, 8 horas. Período de carência de 60 dias.
	Banir	480	0,72 a 0,96	1,5 a 2,0	
..... Gramíneas anuais .....					
Iodosulfuron methyl	Hussar	50	0,005	0,100	Aplicar até o perfilhamento pleno do azevém e até o início do perfilhamento da aveia preta. Obs.: adicionar 0,5 lts/ha de Hoefix.
Continua...					

Nome comum	Marca comercial	Concentração (g/l)	Dose <sup>2</sup> i.a. ou e.a. (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	Observações
...Continuação Tabela 32 Pendimethalin	Herbadox 500 CE	500	1,00 a 1,75	2,0 a 3,5	Aplicar em pré-emergência. Semear logo após a última gradagem, aplicando o produto imediatamente depois. Semear a profundidade mínima de 5 cm. Requer que a superfície do solo se encontre úmida quando da aplicação ou que ocorram chuvas num prazo de cinco 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 tigüera de milho e aveia.
Diclofop-methyl	Illoxan CE	284	0,426	1,5	Aplicar em pós-emergência com as gramíneas no estágio de 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 herbicidas hormonais e Bentazon; aplicá-lo 3 dias antes ou depois desses produtos. Período de carência de 70 dias.
Clodinafop-propargil	Topik	240	0,024 a 0,036	0,1 a 0,15	Aplicar em pós emergência da infestante, até pleno perfilhamento da aveia, quando deve ser usado a maior dose. Adicionar óleo mineral emulsionável na proporção de 0,5 % v/v. Período de carência 60 dias.

<sup>1</sup>A indicação acima deverá ser adequada à Legislação Estadual vigente; <sup>2</sup>i.a. = ingrediente ativo; e.a. = equivalente ácido; <sup>3</sup>A dose máxima de Deferon 2,4 D está limitada a 1,2 l/ha, em virtude do seu registro junto ao MA.

**Obs.:** A escolha do produto e quando for o caso, das combinações dos produtos, deve ser feita de acordo com cada situação. É importante conhecer as especificações dos produtos escolhidos. As doses mais altas são indicadas para infestantes em estágios de desenvolvimento mais adiantados. Para maiores detalhes, consultar o rótulo da embalagem ou bula. Não aplicar pós-emergentes sobre plantas infestantes em estresse hídrico.

**TABELA 33. Eficiência dos herbicidas indicados para o controle de plantas infestantes na cultura do trigo.**

Plantas infestantes	2,4-D amina	Metsulfuron methyl	Iodosulfuron methyl	Bentazon	Diclofop-methyl	Pendimethalin	Clodinafop-propargil
<i>Avena</i> spp. (aveia)	NC	SI	C*	NC	C	CM	C*
<i>Bidens</i> spp. (picão-preto)	C	C*	C*	C	NC	NC	SI
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitch (capim-marmelada)	NC	SI	SI	NC	C	C	SI
<i>Brassica</i> spp. (mostarda)	C	SI	SI	C*	NC	NC	SI
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd (capim-colchão)	NC	SI	SI	NC	NC	C	SI
<i>Emília sonchifolia</i> (falsa serralha)	SI	C	SI	SI	SI	SI	SI
<i>Euphorbia heterophylla</i> SI (amendoim bravo/leiteiro)	SI	C	SI	SI	SI	SI	SI
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav. (picão-branco)	CM	C	SI	C	NC	NC	SI
<i>Glycini max</i>	SI	SI	C*	SI	SI	SI	SI
<i>Ipomoea</i> spp. (Corda-de-viola)	CM	SI	SI	C	NC	NC	SI
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (azevém)	NC	SI	C*	NC	C	C	SI
<i>Polygonum convolvulus</i> L. (cipó-de-veado)	CM	SI	SI	C	NC	NC	SI
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. (nabo)	C*	C*	C*	C	NC	NC	SI
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomez (poaia-branca)	C	SI	C	NC	NC	NC	SI

Continua...

Plantas infestantes	2,4-D amina	Metsulfuron methyl	Iodosulfuron methyl	Bentazon	Diclofop-methyl	Pendimethalin	Clodinafop-propargil
...Continuação Tabela 33							
<i>Rumex obtusifolius</i> L. (língua-de-vaca)	SI	C	SI	SI	SI	SI	SI
<i>Silene gallica</i> L. (alfinetes-da-terra)	CM	M	C*	C	NC	NC	SI
<i>Sonchus oleraceus</i> L. (serralha)	C	SI	C	C	NC	C	SI
<i>Spergulla arvensis</i> L. (espérgula)	CM	C	C*	C*	NC	C	SI
<i>Stachys arvensis</i> (orelha-de-urso)	SI	C	SI	SI	SI	SI	SI
<i>Stellaria media</i> (L.) Cyrill (estelária)	CM	CM	C*	SI	NC	SI	SI
<i>Zea mays</i> (L.) (milho)	NC	SI	NC	NC	C	NC	SI

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

**TABELA 34. Herbicidas de manejo em plantio direto<sup>1</sup>.**

Nome comum	Marca comercial	Concentração (g/l ou kg)	Dose <sup>2</sup> i.a. ou e.a. (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	Observações
..... Infestantes pouco desenvolvidas de folha larga <sup>3</sup> .....					
2,4-D amina	Herbi D 480	400	0,7 a 1,0	1,7 a 2,5	Por deriva, pode 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 à calda.
	U-46 Fluid 2,4-D	720	0,7 a 1,0	0,9 a 1,4	
	DMA 806 BR	670	0,7 a 1,0	1,0 a 1,5	
	Capri	720	0,7 a 1,0	0,9 a 1,4	
Metsulfuron-methyl	Ally <sup>5</sup>	600	0,0024	0,004	Adicionar óleo mineral emulsionável a calda herbicida na proporção 0,3 a 0,5 % v/v.
..... Infestantes pouco desenvolvidas de folha larga e gramíneas .....					
Paraquat + Diuron	Gramocil	200+100	0,2 a 0,3	1,0 a 1,5	É mais eficaz que o Paraquat controlando infestantes em estágio ligeiramente mais adiantado.
Glifosate	Roundup	480	0,72	1,5	Requer 6 horas sem chuvas após a aplicação. Pode-se combinar com 2,4-D ou Metsulfuron-methyl para aumentar eficácia sobre ervas de folhas largas. Ver observações sobre 2,4-D. No caso de uso de 2,4-D, para algumas espécies, pode ser necessário o uso de doses mais elevadas. O uso de Metsulfuron-methyl requer adição de óleo mineral de 0,3 a 0,5 % v/v.
	Glifosato Nortox	480	0,72	1,5	
	Glion	480	0,72	1,5	

Continua...



Nome comum	Marca comercial	Concentração (g/l ou kg)	Dose <sup>2</sup> i.a. ou e.a. (kg/ha)	Formulação (kg ou l/ha)	Observações
...Continuação Tabela 34					
..... Infestantes pouco desenvolvidas de folha larga e gramíneas .....					
Glifosate Potássico	Zapp QI	620	1,3 a 2,17	2,1	Doses para o controle de Sida rhombifolia e Senecio brasiliensis. Para ervas mais suscetíveis, podem ser usadas doses menores. Não requer adição de adjuvantes
Glifosate	ver Glifosate	480	0,42 a 1,2	1,5 a 2,5	Idem Glifosate. Controla algumas espécies perenes. Pode-se combinar com 2,4-D ou Metsulfuron-methyl.
Sulfosate	ver Zapp	480	0,72 a 1,2	1,5 a 2,5	Idem Sulfosate.
Paraquat + Diuron	Gramocil (para aplicação seqüencial)	200 + 100	0,2 a 0,3 + 0,1 a 0,15	1,0 a 1,5	É mais eficaz que o Paraquat controlando infestantes em estágio ligeiramente mais adiantado.

<sup>1</sup> A indicação acima deverá ser adequada à Legislação Estadual vigente.

<sup>2</sup> i.a. = ingrediente ativo; e.a. = equivalente ácido

<sup>3</sup> Infestantes pouco desenvolvidas: até o 2º. perfilho das gramíneas e 4 folhas das dicotiledôneas.

<sup>4</sup> A dose máxima de Deferon 2,4 D está limitada a 1,2 l/ha, em virtude do seu registro junto ao MA.

<sup>5</sup> Requer um período de 6 horas sem chuvas após a aplicação.

Obs.: No caso de estiagem, sugere-se não aplicar herbicidas, pois as plantas infestantes sob estresse hídrico, apresentam tolerância aos herbicidas.

produtos o melhor efeito sobre as espécies suscetíveis e reduzir o risco de toxicidade para o aplicador e cultura, é necessário que a aplicação se faça em condições adequadas.

Os pós-emergentes, para atuarem, necessitam ser absorvidos pelas plantas. Estas dispõem de mecanismos que regulam a intensidade dessa função. Assim, para se obter o máximo de eficácia destes herbicidas torna-se necessário que a aplicação se processe quando as plantas se encontram mais favoráveis para absorvê-los.

Dos fatores que reduzem a absorção, pode-se mencionar a temperatura elevada e a baixa umidade relativa do ar. Por isso, nas regiões de clima quente, não é aconselhável proceder a pulverização durante as horas de maior calor do dia. Obtém-se melhor eficácia e menor deriva dos herbicidas quando aplicados nos períodos de temperatura e ventos mais amenos. A deriva torna-se intensa à velocidade do vento superior a 10 km/h, podendo alcançar longas distâncias. Os produtos arrastados, especialmente os hormonais, podem provocar graves prejuízos às culturas que se encontrem no seu percurso.

De madrugada sucede, com freqüência, a ocorrência de orvalho. A pulverização provoca turbulência das folhas e a conseqüente rolagem das gotas de orvalho para fora da folhagem, arrastando com elas o produto aplicado. Sendo baixa a intensidade de orvalho, pode-se proceder a aplicação, mas diminuindo-se o volume da calda.

Outra situação que reduz drasticamente a função de absorção das plantas é a de estresse hídrico. Em condições de estiagem prolongada não é recomendável a aplicação de herbicidas. Apesar de se correr o risco das infestantes se desenvolverem e se tornarem menos suscetíveis aos produtos, é preferível aguardar a chuva, compensando a tolerância adquirida com o aumento da dose dos herbicidas.

Mesmo quando as plantas se encontram em boas condições de absorção dos produtos, para que esta seja facilitada é necessário que, com a pulverização, se consiga a cobertura adequada e bem distribuída de calda sobre as plantas infestantes. Isso se consegue com o uso de bicos que produzam gotículas de diâmetro pouco variável e que a sua distribuição nas folhas seja a mais uniforme possível. Além disso, é

necessário que, na barra de pulverização, a diferença de vazão entre bicos seja pequena, não excedendo 10%.

O volume da calda na aplicação poderá ser reduzido significativamente abaixo de 300 l/ha, normalmente utilizado ao nível de campo, desde que se obtenha uma boa cobertura.



# 10 **Controle de doenças**

---

## 10.1 Introdução

O excesso de chuvas e a alta umidade relativa do ar favorecem a incidência das diversas moléstias, que podem se tornar fator limitante ao cultivo do trigo. As perdas causadas pelas doenças são geralmente altas, justificando medidas apropriadas e econômicas de controle.

Dentre as medidas de controle das doenças do trigo, o uso de cultivares resistentes é, sem dúvida, a medida mais econômica e eficaz.

Entretanto, não se dispõe de cultivares resistentes a todas as enfermidades. Outras medidas, como o tratamento de sementes, a rotação de culturas e a eliminação de plantas voluntárias e de hospedeiros secundários, auxiliam na redução do inóculo dos patógenos. Além dessas medidas, dispõem-se do controle químico. Essa prática é uma medida emergencial e rápida de controle, porém, determina um acréscimo significativo no custo da lavoura (aproximadamente US\$ 30,00/ha). Por isso, deve ser utilizada somente em lavouras tecnicamente planejadas e que apresentem potencial elevado de rendimento.

## 10.2 Controle de doenças do sistema radicular e redução do inóculo dos agentes causais de manchas foliares

A rotação de culturas reduz a densidade de inóculo dos fungos causadores de podridões radiculares (*Bipolaris sorokiniana*, *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*) e de manchas foliares (*B. sorokiniana*, *Drechslera tritici-repentis*, *Stagonospora nodorum* e *Septoria tritici*).

Os restos culturais do trigo, da cevada, do centeio e do triticale, antes de serem decompostos no solo, servem como substrato à multiplicação dos patógenos causadores das podridões radiculares e das man-

chas foliares, sendo a prática da rotação de culturas o método mais eficiente e econômico para romper o ciclo biológico daqueles fitopatógenos.

A podridão comum de raízes, causada por *B. sorokiniana*, ocorre, generalizadamente, nas lavouras e é responsável pela redução acentuada da capacidade de absorção de água e de nutrientes pelas raízes. Isso 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 reboleiras de plantas mortas. Seus danos, entretanto, podem variar desde plantas mortas isoladas até a destruição da lavoura. Não existe, até o momento, cultivares resistentes a estas doenças e o uso de fungicidas no solo, para seu controle, é inviável prática e economicamente.

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

Em geral, as manchas foliares são mais severas em monocultura e plantio direto.

Dois anos de rotação de inverno são suficientes para o controle do mal-do-pé, da podridão comum de raízes e das manchas foliares.

As aveias são imunes ao mal-do-pé e apresentam graus variados de resistência à podridão comum. Dentre as aveias branca, preta e amarela, a preta é a mais resistente à *B. sorokiniana*. Desta forma, as aveias e especialmente a aveia preta, constituem uma opção aos agricultores que não podem plantar outra cultura alternativa e/ou que têm problema de mal-do-pé na lavoura. Alternativas como o nabo forrageiro e a ervilhaca podem também ser utilizadas como culturas alternativas no sistema de rotação de culturas de inverno visando o controle de doenças de trigo.

Para a implantação de um sistema de rotação de culturas, cabe à assistência técnica, em consonância com os agentes de crédito, estabelecer um programa que melhor se adapte às características de cada propriedade.

### 10.3 Tratamento de sementes

Na maioria das vezes, mesmo sem apresentar sintomas externos, as sementes podem estar infectadas por organismos agentes causais de doenças.

Para se evitar a reintrodução na lavoura, de fungos patogênicos, como *B. sorokiniana*, *D. tritici-repentis*, *Stagnospora nodorum* e *Septoria tritici*, as sementes devem ser tratadas com os fungicidas caracterizados na **Tabela 35**, obedecendo-se os seguintes critérios:

- a) não se indica o tratamento quando as sementes apresentarem incidência de *B. sorokiniana* até 10%;
- b) sugere-se o tratamento quando as sementes apresentarem incidência de *B. sorokiniana* de 10 a 40%;
- c) evitar o uso de sementes com mais de 40% de incidência por *B. sorokiniana*; e
- d) preferencialmente, sugere-se o tratamento de sementes para o plantio em lavouras com rotação de culturas de inverno ou em áreas novas, independentemente da incidência de *B. sorokiniana*, nas mesmas.

#### Observações importantes:

- a) O fungicida triadimenol pode proporcionar redução do crescimento inicial da planta, devendo, portanto, ser indicado para plantios em solos com boa umidade, suficiente para uma emergência rápida em profundidade de 3 a 6 cm;
- b) Para todos os fungicidas, sugere-se regular as semeadoras com as sementes tratadas;
- c) O controle do carvão é indicado no caso de sementes provenientes de lavouras infestadas com mais de 0,1% de espigas com carvão, destinadas à produção de sementes;
- d) O objetivo principal do tratamento com fungicidas é evitar a introdução dos agentes causais de manchas foliares nas lavouras onde é observada a rotação de culturas.

**TABELA 35. Fungicidas indicados para o tratamento de sementes de trigo.**

Nome comum	Dose (g i.a./100 kg sementes)	Organismos <sup>1</sup>				
		<i>B. sorokiniana</i>	<i>Stagnospora nodorum</i>	<i>Fusarium graminearum</i>	<i>Ustilago tritici</i>	<i>Magnaporthe grisea</i>
Carboxin + Thiram <sup>2</sup>	50 + 50	***	–	–	***	***
Carboxin + Thiram <sup>3</sup>	93,7 + 93,7	***	***	–	***	***
Difenoconazole <sup>4</sup>	30	***	–	–	***	–
Guazatine	75	***	–	–	–	***
Thiram	210	**	**	*	–	–
Triadimenol <sup>5</sup>	40	***	***	–	***	–
Triticonazole <sup>5</sup>	50	***	–	–	***	–

<sup>1</sup> Maior número de asteriscos, significa maior eficiência.

<sup>2</sup> Solução concentrada.

<sup>3</sup> Pó molhável.

<sup>4</sup> Este produto é eficiente para *Erysiphe graminis tritici* até o final do perfilhamento.

<sup>5</sup> Este produto é eficiente para *Erysiphe graminis tritici* por cerca de 60 dias após a emergência.

– = Não é indicado.



## 10.4 Controle das doenças de órgãos aéreos

Devido às 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 nos órgãos aéreos, pode ser um fator de estabilização de rendimento em níveis econômicos.

As doenças alvo do controle químico são: oídio, ferrugem da folha e do colmo e as manchas foliares.

A aplicação de fungicidas é uma prática que exige a 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 e o tratamento de sementes, poderão ser fundamentais para o sucesso do tratamento com fungicidas. Na escolha do produto ou da mistura dos fungicidas indicados, é importante considerar fatores como o modo de ação, eficiência, persistência, aspectos toxicológicos e econômicos.

Os fungicidas indicados para o controle de doenças dos órgãos aéreos estão listados na **Tabela 36**. Na **Tabela 37** estão disponíveis informações complementares sobre os fungicidas indicados.

Na determinação do momento para a aplicação de fungicidas deve-se observar, na amostragem da lavoura, os seguintes critérios:

- a) iniciar o monitoramento do desenvolvimento das doenças (oídio, ferrugens e manchas foliares) a partir do afilamento (estádio 4 da escala de Feekes & Large);
- b) amostrar a lavoura percorrendo vários pontos representativos. Considera-se como situações diferenciais de lavouras: cultivares, épocas de semeadura, tratamento de sementes ou não, rotação de culturas ou monoculturas. Uma amostra deve conter, no mínimo, 50 plantas.
- c) determinar a incidência das doenças em todas as folhas verdes, completamente expandidas, descartando as senescentes e as em expansão.

**TABELA 36. Nome comum, modo de ação, dose, doenças, eficiência relativa, carência, índice de segurança e classe toxicológica dos fungicidas indicados para o controle das doenças dos órgãos aéreos.**

Nome comum	Modo ação <sup>1</sup>	Dose (g.i.a./ha)	Doenças <sup>2</sup>							Carência (dias) <sup>3</sup>	Classe toxicológica
			Ferrugens		Helmintosporioses <sup>5</sup>	Septoriose <sup>6</sup>	Oídio	Gibrela	Brusone		
			Folha	Colmo							
Azoxystrobin <sup>9</sup>	S	50	***	–	***	–	–	–	–	20	III
Cyproconazole	S	20	***	***	–	–	**	–	–	52	III
Cyproconazole + Azoxystrobin <sup>9</sup>	S	24 + 60	***	***	***	–	**	–	–	30	III
Epoxiconazole + Pyraclostrobin	SE	50 + 133	***	***	***	***	***	–	–	30	II
Iprodione	C	750	–	–	***	–	–	–	–	73	IV
Metconazole	S	81	***	***	***	***	***	***	*	30	III
Procloraz	S	450	–	–	***	**	–	***	–	40	I
Propiconazole	S	125	***	***	***	***	***	***	–	35	III
Propiconazole + Cyproconazole <sup>7</sup>	S	62,5 + 25	***	–	***	–	–	–	–	52	III
Tebuconazole <sup>8</sup>	S	150	***	***	***	***	***	***	*	35	III
Trifloxystrobin + Tebuconazole	S	60 + 120	***	***	***	***	***	–	–	30	III
Trifloxystrobin + Tebuconazole <sup>10</sup>	S	75 + 150	–	–	–	–	–	***	–	30	III
Triadimenol	S	125	***	***	**	***	***	–	–	45	II

<sup>1</sup>S = Sistêmico; C = Contato; <sup>2</sup>Eficiência de controle: (\*) = de 30 a 50% de controle; (\*\*) = de 50 a 70% de controle; (\*\*\*) = acima de 70% de controle; – = não indicado; <sup>3</sup>Espaço compreendido entre a última aplicação e a colheita; <sup>4</sup>Vide item “c” em observações gerais (8.4); <sup>5</sup>Helminstosporioses: *B. sorokiniana* e *D. tritici repentis*; <sup>6</sup>Septoriose = *Stagnospora nodorum*; <sup>7</sup>Mistura pronta; <sup>8</sup>Indicado para brusone na dose de 250 g.i.a/ha; <sup>9</sup>Utilizar sempre associado com Nimbus, óleo mineral específico, na dose de 0,5% V/V; <sup>10</sup>Adicionar óleo metilado de soja (Lanzar) a 0,5%. **Obs.:** as informações contidas nessa tabela sobre a eficiência dos produtos relacionados são de exclusiva responsabilidade da empresa registrante.

**TABELA 37. Informações complementares sobre os fungicidas indicados para uso na cultura do trigo.**

Nome comum	g i.a./ha	Nome comercial	Formulação <sup>1</sup>	Concentração	Dose <sup>2</sup> l ou kg/ha	Classe toxicológica	Registrante
Azoxystrobin	50	Priori SC***	SC	250	0,20	III	Syngenta
Carboxin + Thiram	93,7 + 93,7a	Vitavax + Thiram PM	PM	375 + 375	0,25 a	II	Uniroyal
	50 + 50 a	Vitavax + Thiram 200 SC	SC	200 + 200	0,25 a	II	Uniroyal
Cyproconazole	20 b	Alto 100	SL	100	0,20 b	III	Syngenta
Cyprocanazole + Azoxystrobin	24 + 60	Priori Xtra	SC	280	0,30	III	Syngenta
Difenoconazole	30 a	Spectro	SC	150	0,20 a	III	Syngenta
Epoxiconazole + Pyraclostrobin	50 + 133	Opera	SE	200	0,75-1,00	II	Basf
Guazatine	75 a	Panoctine pó 25%	PS	250	0,30 a	III	Bayer
Iprodione	750 b	Rovral	PM	500	1,50 b	IV	Bayer
		Rovral SC	SC	500	1,50 b		
Metconazole	81	Caramba 90	SC	90	0,9	III	Basf
Procloraz	450 b	Sportak 450 CE	CE	450	1,00 b	I	Bayer CS
Propiconazole	125 b	Juno	CE	250	0,50 b	III	Milenia
	125 b	Tilt	CE	250	0,50 b	III	Syngenta
Propiconazole + Cyproconazole	62,5 + 20b 75 + 24b	Artea	CE	330	0.25-0.30b	I	Syngenta

Continua...

Nome comum	g i.a./ha	Nome comercial	Formulação <sup>1</sup>	Concentração	Dose <sup>2</sup> l ou kg/ha	Classe toxicológica	Registrante
...Continuação Tabela 37							
Tebuconazole	150 b	Folicur 200 CE*	CE	200	0,75 b	III	Bayer CS
	125 b	Orius**	CE	250	0.50-0.60b	III	Milenia
Trifloxystrobin + Tebuconazole	60 + 120 75 + 150	Nativo***	SC	100 + 200	0,60-0,75	III	Bayer CS
Thiram	210 a	Rhodiauram 700	PS	700	0,30 a	III	Bayer CS
Triadimenol	125 b 40 a	Bayfidan CE	CE	250	0,50 b	II	Bayer CS
		Baytan 250	PS	250	0,16 a	III	Bayer CS
		Baytan SC	SC	150	0,27 a	III	Bayer CS
Triticonazole	50	Premis	SC	200	0,225 b	III	Bayer CS

<sup>1</sup> PS = pó seco; SC = solução concentrada; PM = pó molhável; SL = concentrado solúvel; CE = concentrado emulsionável

<sup>2</sup> l ou kg/ha, ou l ou kg/100 kg de sementes; a = tratamento de sementes (dose 100 kg de sementes); b = tratamento de doenças dos órgãos aéreos.

\* Indicado para brusone na dose de 250 g i.a./ha.

\*\* Indicado na dose de 150 g.i.a./ha (0.5 l/ha para ferrugem da folha e oídio e 0.6 l/ha para giberela e manchas foliares);

\*\*\* Utilizar sempre associado com Nimbus, óleo mineral específico, na dose de 0,5% V/V.

\*\*\*\* Adicionar óleo metilado de soja (Lanzar) a 0,5%.

**Obs.:** As informações contidas nessa tabela sobre a eficiência dos produtos relacionados são de exclusiva responsabilidade da empresa registrante.

## **10.5 Oídio**

O oídio, dentre as doenças foliares, é a de controle mais fácil. Em cultivares suscetíveis é mais econômico o controle via tratamento de sementes (aproximadamente US\$ 10,00/ha) do que através da aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos (US\$ 30,00/ha). Havendo a necessidade de controle pela pulverização de fungicidas deve ser observado o limiar de ação de 15 a 25% de incidência foliar a partir do estágio final do afilhamento.

## **10.6 Ferrugens**

A ferrugem da folha deve ser controlada quando a incidência foliar, a partir do final de afilhamento, situar-se na faixa de 10 a 15%. É considerada infectada a folha que apresentar no mínimo uma pústula com esporulação visível a olho-nú.

A determinação deve ser feita através de amostragens de plantas em vários pontos representativos da lavoura.

Quando as plantas amostradas alcançarem aquela incidência, sugere-se fazer a aplicação. A reaplicação do fungicida deverá ser realizada quando aquele limiar de ação for novamente alcançado. Não fazer aplicações após o estágio de grão leitoso.

Com relação a cultivares com desenvolvimento lento de ferrugem - resistência de planta adulta (RPA) -, deverá ser acompanhado o progresso da doença. Se a incidência dessa doença for em nível que necessite a aplicação de fungicidas e ocorrer em estádios adiantados de desenvolvimento da planta, provavelmente, o controle específico à ferrugem não será econômico.

O controle da ferrugem do colmo deve ser feito quando as primeiras pústulas surgirem no período compreendido entre o final do florescimento e o início da formação de grãos. Deve ser observada a carência dos produtos (intervalo compreendido entre a aplicação e a colheita).

## 10.7 Manchas foliares

As manchas foliares, alvo do controle químico através da pulverização em órgãos aéreos, são causadas por: *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera tritici-repentis*, *Stagnospora nodorum* e *Septoria tritici*.

O uso de sementes com boa sanidade, o tratamento de sementes com fungicidas e doses eficientes, associados à rotação de culturas, reduzem o inóculo primário. Assim, retarda-se o aparecimento dos fungos causadores das manchas foliares nas lavouras, mesmo em cultivares susceptíveis e em anos climaticamente adversos, de modo que, em muitos casos, o limiar de ação não é atingido.

O critério *incidência* (ver glossário), deve ser usado na determinação do momento para a aplicação de fungicidas visando controle de manchas foliares, ou seja, separe as folhas portadoras de manchas foliares das sadias e calcule o percentual de folhas infectadas. É considerada infectada a folha que apresentar, no mínimo, uma lesão maior que 2 mm de comprimento. A aplicação de fungicidas deve ser iniciada quando a incidência foliar for de 70 a 80%, a partir do alongamento.

A reaplicação dos fungicidas poderá ser feita quando o limiar for novamente alcançado. Por outro lado, se o limiar não for atingido não se deve efetuar o controle químico. Nesse caso, economizam-se, aproximadamente, US\$ 30,00/ha.

## 10.8 Giberela

A giberela (causada por *Gibberella zeae*) é uma doença que ataca o trigo, em todas as regiões onde, a partir da floração (antese), as condições climáticas prevaletentes forem de temperatura média, neste período, acima de 15 °C e molhamento contínuo das espigas por no mínimo 48 horas. Portanto, nessas condições, o controle da doença somente pode ser feito pela aplicação de fungicidas no período do início da floração até a floração plena. A utilização de cultivares menos suscetíveis pode auxiliar no controle da giberela. **Aconse-**

***lha-se ainda, tanto para giberela como para o controle da brusone, a proteção das espigas nesse período mesmo que as folhas estejam saudáveis.***

Porém, se as condições climáticas impedirem a realização das pulverizações no período indicado, não haverá possibilidade de controle.

## 10.9 Brusone

A brusone do trigo causada pelo fungo *Magnaporthe grisea* pode atacar as folhas e os colmos, desde a fase inicial da cultura, bem como o pescoço e o ráquis da espiga na fase reprodutiva, sendo nesse estágio o dano mais significativo. Nessa fase, muitas vezes, os sintomas não são visíveis, embora o fungo já esteja instalado nas folhas e na lígula da folha bandeira (FB), produzindo esporos que infectam a espiga durante sua emissão. Por essa razão, é necessário proteger a espiga.

O sintoma da doença nas folhas manifesta-se como manchas, geralmente elípticas, com margem marrom escura e centro acinzentado. O sintoma em espigas é o seu branqueamento e morte acima do ponto de infecção e o escurecimento do ráquis.

Restos de cultura, sementes infectadas, plantas voluntárias, assim como hospedeiros alternativos (várias gramíneas nativas ou cultivadas) podem servir como hospedeiro intermediário para a passagem da doença de um ano para o outro, constituindo-se importantes fontes de inóculo. É a partir dessas fontes que as estruturas infectivas do patógeno, principalmente conídios, transportados pelo ar, atingem as lavouras de trigo, iniciando a infecção. Entretanto, historicamente, tem sido demonstrado que o desenvolvimento de epidemias depende basicamente das condições climáticas ao longo de cada safra, uma vez que fontes de inóculo existem em quantidade suficiente.

Para regiões de grande risco de ocorrência de brusone, com histórico freqüente de danos econômicos, um manejo integrado e mais econômico dessa doença envolve os seguintes aspectos:

- 1- Semeadura mais tardia (final da época indicada), com uso de sementes saudáveis ou tratadas com fungicidas, diminui o potencial de ocorrência da doença.
- 2- Escolha de cultivar que venha apresentando comportamento de tolerância à brusone. Não existem variedades resistentes. Tem sido observado diferença quanto à incidência da doença, porém não existem dados consistentes que indiquem se essa diferença é genética ou apenas escape.
- 3- Rotação de cultura – embora pouco efetiva no controle da brusone, reduz o aparecimento de manchas foliares na fase inicial da cultura e pode evitar o gasto com fungicidas muito cedo.
- 4- Escolha de cultivar resistente à ferrugem e ao oídio, evitando assim a necessidade de efetuar gastos com fungicidas na fase inicial da cultura.
- 5- Monitoramento de clima:
  - a) Se, da emergência até o emborrachamento, ocorrerem chuvas frequentes e temperaturas médias altas, o potencial de inóculo na lavoura deverá ser alto, justificando então o controle químico, com uma aplicação preventiva-erradicativa no final desse estágio.
  - b) Uma segunda aplicação deve ser feita no florescimento, protegendo assim, a fase de maior risco de dano à cultura. A infecção pode ocorrer enquanto tiver tecido verde nas espigas, mas quanto mais tarde acontecer, menor será o dano.
  - c) Uma terceira aplicação (12 dias após a segunda), só se justifica se persistir o clima favorável à doença e a lavoura apresentar alto potencial produtivo.

**Obs.:** Resultados de pesquisa da safra 2004 indicaram que os novos fungicidas no mercado, envolvendo a mistura de estrobilurina + triazol, mostraram controle mais efetivo da brusone comparativamente aos produtos (triazóis isolados) até então indicados.



## 10.10 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, sugere-se a aprovação de campos de produção de sementes onde forem constatados índices de infecção de área foliar inferiores a 10%, por ocasião da floração até o estágio de cera mole, mesmo assim, deve-se procurar determinar que o nível de contaminação seja menor que 1000 unidades formadoras de colônias (UFC) por grama de sementes.

### Observações gerais:

- a) Outros fungicidas ou diferentes pré-misturas registradas para o trigo no MAPA, podem ser usados desde que os ingredientes ativos sejam indicados nas mesmas quantidades;
- b) todos os fungicidas indicados são compatíveis com os inseticidas indicados para controle das pragas de trigo.
- c) em épocas chuvosas, a pré-mistura do produto Mancozebe (2000 g.i.a./ha) com óleo vegetal (0,5% v/v) assegura o nível de eficiência do produto Mancozebe, devido a melhor aderência desse tratamento nas plantas.

## 10.11 Glossário

Com o objetivo de tornar compreensível o texto sobre o controle de doenças, fornece-se o conceito de alguns termos citados.

- **Dano**: qualquer redução na qualidade e na quantidade da produção;
- **Incidência da doença**: é o número de unidades de plantas ou de órgãos amostrados que estão doentes, expressos em percentagem, ou em proporção, do número total de unidades avaliadas, por exemplo, proporção (percentagem) de folhas doentes numa amostra;
- **Intensidade da doença**: é o termo geral referente à quantidade de doença presente numa população (ver incidência, severidade);

- **Limiar de Ação (LA):** é a intensidade de doença na qual as medidas de controle necessitam ser tomadas para impedir que o LDE seja excedido;
- **Limiar de Dano Econômico (LDE):** é a intensidade da doença na qual o benefício do controle iguala o custo do controle (Exemplo, US\$ 30,00/ha);
- **Perda:** redução em retorno financeiro por unidade de área devido à ação de organismo nocivos;
- **Produção:** é o produto mensurável de valor econômico de uma plantação;
- **Severidade da doença:** é a área, de uma unidade da amostra (superfície da planta ou de um órgão, folha por exemplo) afetada pela doença, expressa em porcentagem e/ou proporção da área total.

## 10.12 Técnicas de aplicação de fungicidas

O sucesso de um programa de tratamento fitossanitário depende, fundamentalmente, da utilização de produtos de eficiência comprovada, de uma tecnologia adequada para sua aplicação com segurança e da dose correta no momento adequado.

Tratando-se de cultura que ocupa extensas áreas de plantio, os tratamentos fitossanitários são, normalmente, realizados com equipamentos tratorizados ou com aeronaves agrícolas.

## 10.13 Equipamentos tratorizados - aplicação terrestre

A aplicação de fungicidas com equipamentos tratorizados na cultura do trigo deve ser realizada com pulverizadores de barra e bicos hidráulicos espaçados entre 25 a 50 cm.

Verificar na bula ou rótulo do produto os parâmetros de aplicação, tais como: padrão de pulverização (tamanho de gota), volume de aplicação

e bicos de pulverização. Na falta destas informações deve-se definir os parâmetros baseados no produto, características do alvo (cultura) e condições ambientais.

### 10.14 Padrão de pulverização

- a) Pulverização fina (diâmetro de gota < 200 µm): proporciona boa cobertura, penetração e retenção no alvo (cultura), sendo indicada para produtos protetores (ação de contato). Entretanto, cuidados especiais devem ser tomados com relação às condições ambientais e segurança do operador.
- b) Pulverização média (diâmetro de gota: 200-400 µm): indicada para a maioria das aplicações, a menos que outro padrão de pulverização seja claramente indicado.

### 10.15 Bicos de pulverização e pressão de trabalho

- cônico vazio: série X ou D, operados nas pressões de 45-90 lb./po<sup>12</sup>.
- leque: XR, Twinjet e similares operados nas pressões de 30-60 lb./po<sup>12</sup>.

**Volume de aplicação:** 150-300 l/ha, podendo ser adotado a tecnologia de baixo volume de aplicação (50-100 l/ha), desde que algumas medidas básicas sejam adotadas: bicos de pulverização adequados e operados corretamente, filtros de linha, água de boa qualidade e monitoramento constante das condições ambientais.

**Obs.:** utilizar os volumes de aplicação maiores para cultura com densa cobertura ou elevada massa foliar.

**Altura da barra de pulverização:** o suficiente, acima das plantas, de modo a proporcionar boa uniformidade de deposição e cobertura da parte aérea da cultura.

**Calibragem do pulverizador:** efetuar a calibragem do equipamento freqüentemente (100-150 ha aplicados), substituindo os bicos que apresentarem variação da vazão acima de 10% em relação à média.

**Condições ambientais:** dar preferência para as aplicações no início ou final do dia, quando normalmente as condições ambientais são mais favoráveis, apresentando temperaturas mais amenas, umidade relativa do ar mais elevada e ventos de fracos a moderados. Evitar ventos acima de 10 km/h, devido à deriva potencial e riscos para o operador. Evitar “zigzague”. O amassamento do trigo pelas rodas do trator pode causar perdas de rendimento que variam de 5 a 8%.

## 10.16 Indicações para aplicações de fungicidas - via aérea

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 e colmos das plantas, principalmente com os fungicidas de ação protetora preventiva.

### **Uso de atomizador rotativo (Micronair)**

AU5000 - 6 a 10, dependendo da envergadura da aeronave

Ângulo das pás: 55-65°

Faixa de aplicação: 20 m

Altura de vôo: 3-4 m

Volume de aplicação: 15-30 l/ha

Diâmetro médio de gota: 200-400 µm

Densidade de gota: 30-40/cm<sup>2</sup> (fungicida sistêmico) e > 70/cm<sup>2</sup> (fungicida protetor - ação de contato)

### **Com barra de pulverização (avião Ipanema e similares)**

Tipo de bico: cônico vazio série D

Ângulo relativo dos bicos: 90-135°

Altura de vôo: 2-4 m

Faixa de aplicação: 15-20 m

Pressão de trabalho: 20-40 lb./po<sup>12</sup>

Volume de aplicação: 20-30 l/ha

Diâmetro médio de gota: 200-400 µm

Densidade de gota: 30-40 cm<sup>2</sup> (fungicida sistêmico) e > 70 cm<sup>2</sup> (fungicida protetor - ação de contato)

Para as pulverizações aéreas com qualquer tipo de equipamento de pulverização, devem ainda, ser respeitados os seguintes parâmetros ambientais:

- Umidade relativa do ar: maior que 55%
- Temperatura ambiente: abaixo de 30°C
- Velocidade do vento: mínima: 3 km/h e máxima: 10 km/h.

**Obs.:** Adequar o tamanho das gotas às condições ambientais momentâneas, bastando para tanto, alterar o ângulo. Não tem ponto relativo dos bicos hidráulicos ou ângulo das pás do Micronair.



# 11

## Controle de pragas

---

### 11.1 Pragas de campo

Os insetos, se não transmissores de fitopatógenos, somente tornam-se pragas quando atingem níveis populacionais que causam dano econômico à produção, justificando, nessas situações, a aplicação de medida de controle de efeito imediato e eficiente. Ênfase deve ser dada à integração de medidas que visem a maximização do controle biológico sobre as pragas.

Deve-se acompanhar atentamente o desenvolvimento das populações das pragas e dos seus inimigos naturais, principalmente ao aproximar-se a tendência de rápido crescimento populacional dessas. 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 produtos mais seletivos é fundamental para a preservação dos parasitóides, predadores e entomopatógenos, que poderiam manter sob controle as populações de pragas ressurgentes, após a aplicação. O uso generalizado desses produtos, em princípio, permitiria o aumento das populações de inimigos naturais, possibilitando, dessa forma, a redução do número de aplicações de inseticidas.

#### 11.1.1 Pulgões

Os pulgões *Schizaphis graminum* (ataca as folhas), *Metopolophium dirhodum* (folhas), *Sitobion avenae* (folhas e espigas) e *Rhopalosiphum rufiabdominale* (raízes) são pragas que ocorrem no trigo e cereais afins na região tritícola Centro-Sul Brasileira.

Para o controle dos pulgões do trigo, sugere-se o uso dos produtos e doses da **Tabela 38**. No entanto, o controle biológico exercido pelos parasitóides (vespinhas), predadores (joaninhas, lixeiro e outros) e

entomopatógenos pode assumir grande importância no controle dos pulgões, e resultar na redução da utilização de inseticidas na cultura do trigo.

O nível de dano econômico varia com a fase de desenvolvimento do trigo e com a parte da planta atacada. Para se determinar a população média de pulgões, deve-se fazer amostragens de afilhos (folhas ou espigas) em vários pontos representativos da lavoura.

#### **11.1.1.1 Pulgões da raiz e folha**

Para o tratamento de sementes consultar a **Tabela 38**.

#### **11.1.1.2 Pulgões da folha**

Na fase de emergência ao emborrachamento do trigo, sugere-se o controle quando a população média atingir 10 pulgões por afilho. O pulgão verde dos cereais, *Schizaphis graminum*, em função da saliva tóxica e do elevado potencial de proliferação, pode causar maior dano que outras espécies de pulgões. Controlar da emergência ao afilhamento quando encontrar em média, 10% de plantas atacadas. A cultivar EMBRAPA 16 é tolerante ao biótipo C de *S. graminum*.

#### **11.1.1.3 Pulgões da 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 indica mais o controle de pulgões.

### **11.1.2 Lagartas**

Dentre as lagartas que atacam a parte aérea do trigo, *Spodoptera frugiperda* é a espécie mais importante para as regiões acima do paralelo 24°S. Em geral, ocorre desde a emergência das plantas, com maior frequência no perfilhamento, provocando danos significativos devido ao desfolhamento e à redução da população de plantas. As lagartas *Pseudaletia* spp., embora ocorram em toda a região, têm maior impor-



**TABELA 38. Inseticidas para o controle dos pulgões do trigo: nome técnico, dose, seletividade, carência, índice de segurança e modo de ação.**

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)	Seletividade <sup>a</sup>		Carência (dias)	IS <sup>b</sup>		Modo de Ação <sup>e</sup>
		Predadores	Parasitos		Oral	Dérmico	
Clorpirifós etílico	122,4	A	B	21	134	1634	<u>C</u> ,I,F, <u>P</u> .
Dimetoato	250	A	S	28	220	370	C,(I), <u>S</u>
Fenitrothion	500	A	M	14	50	600	C,I,P
Fenvalerate	30	–	–	17	9073	13333	<u>C</u> ,I
Imidacloprid <sup>d</sup>	36	–	–	–	427 a 473	> 8547	C,I, <u>S</u>
Malathion	1500	A	B	7	187	273	<u>C</u> ,I,F,(P)
Metamidofós	120	–	–	21	10	107	C,I, <u>S</u>
Monocrotofós	80	A	B	21	15	358	C,I, <u>S</u>
Parathion methyl	480	A	A	15	2	4	<u>C</u> ,I,F,P
Pirimicarb <sup>e</sup>	50-75	S	S	21	196	400	C,F, <u>T</u>
Thiamethoxam <sup>f</sup>	17,5	–	–	–	12826	> 21978	S
Tiometom <sup>e</sup>	125-187,5	A	S	30	66	426	<u>S</u>

<sup>a</sup> Efeito tóxico aos predadores de pulgões: *Cycloneda sanguinea* e *Eriopsis connexa* 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%.

<sup>b</sup> IS = índice de segurança. Quanto menor o número obtido no IS, maior será o risco de intoxicação. Para escolha de qualquer um dos produtos acima, levar em consideração o IS.

<sup>c</sup> C = Contato; F = Fumigação; I = Ingestão; P = Profundidade; S = Sistêmico; T = Translaminar; Sublinhado “-” ou não = modo de ação principal; ( ) = modo de ação secundário.

<sup>d</sup> Tratamento de sementes para o controle de *Schizaphis graminum*.

<sup>e</sup> Dose mais baixa para controle de *Schizaphis graminum*.

<sup>f</sup> Tratamento de sementes para o controle de *Metopolophium dirhodum*.

tância abaixo do referido paralelo e, em geral, ocorrem a partir do espigamento da cultura.

Existem diferenças no efeito de inseticidas (produto/dose) indicados para cada espécie (**Tabelas 39 e 40**). Assim há necessidade da correta identificação da espécie, no diagnóstico, para o controle químico.

Para *Pseudaletia* spp., sabe-se que o principal efeito dos inseticidas dá-se por ingestão e que, por isso, é importante que ainda hajam folhas verdes por ocasião da aplicação. Para controle dessa lagarta sugere-se que o inseticida seja aplicado nos focos de infestação, uma vez que o ataque inicia-se a partir de reboleiras.

Para o controle de *S. frugiperda*, sugere-se utilizar bicos do tipo leque. Em relação à lagarta elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*), tem-se observado que a mesma ocorre em populações mais elevadas em anos de seca prolongada. Trabalhos realizados demonstram que a cultura do trigo submetida ao sistema de plantio direto apresenta menor incidência da lagarta elasmó, quando comparada com o plantio convencional. Os resultados obtidos, até o momento, não permitem uma indicação para controle químico dessa praga.

### 11.1.3 Coró

O coró *Liogenys* sp. é uma larva de coleóptero que mede cerca de 25mm de comprimento, no seu máximo desenvolvimento. Possui corpo em forma de "C", coloração esbranquiçada com cabeça e três pares de pernas torácicas marrons. Alimenta-se das raízes do trigo, bem como de outras plantas cultivadas. Os adultos (besouros) são de coloração de marrom escura brilhante e fazem revoada em outubro/novembro, ocasião em que são facilmente encontrados, durante a noite, em faróis de veículos ou lâmpadas elétricas, devido à forte atração do inseto pela luz. Após o acasalamento efetuam a postura no solo do cultivo de verão, onde ocorrem os primeiros estágios de desenvolvimento. Por ocasião da semeadura do trigo, os corós que já estão mais desenvolvidos e, conseqüentemente, mais vorazes, podem reduzir o estande da cultura.

**TABELA 39. Inseticidas para o controle de lagartas do trigo.**

Nome técnico	Dose (g i.a./ha)		Seletividade <sup>1/</sup>		Carência (dias)	IS <sup>2/</sup>		Modo de ação <sup>3/</sup>
	L. do trigo <i>Pseudaletia</i> spp.	L. militar <i>Spodoptera</i> <i>frugiperda</i>	Predadores	Parasitas		Oral	Dérmico	
Betacyflutrin	5	-	-	-	20	18220	100.000	C,I
Carbaril		1040	-	-	30	34	385	C,I
Clorpirifós etílico	480	-	A	B	21	34	417	C,I,F,P
	-	360	-	-	-	85	556	C,I,F,P
Fenitrothion	1000	-	A	M	14	25	300	C,I,P
Fentoato	800-900	-	-	-	21	39	-	C,I,(P)
Lambdacyhalothrin	5	-	-	-S	15	6800	> 60000	C,I
Lufenuron	-	5	-	-	14	> 80000	> 80000	I
Metamidofós	180	-	-	-	21	10	107	C,I,S
Metomil	-	108-280	A	-	14	8	571	C,I
Monocrotofós	180	-	A	B	21	10	238	C,I,S
	-	150	A	B	21	12	286	C,I,S
Parathion methyl	360-480	360	A	A	15	2	4	C,I,F,P
Permethrin	25	-	-	S	18	4120	8000	C,I,(P)
Triazofós	400	-	A	S	28	18	275	C,I,F,P
	-	200	A	S	28	36	550	C,I,F,P
Triflumuron	15	-	-	-	14	> 5000	> 5000	I
Triclorfon	500	500	-	S	7	119	400	C,I,P

<sup>1/</sup>Efeito tóxico aos predadores de pulgões: *Cycloneda sanguinea* e *Eriopsis connexa* e ao parasito *Aphidius colemani*: S(seletivo) = 0 a 20% de mortalidade; B(baixo) = 21 a 40%; M(médio) = 40 a 60% e A(alto) = 61 a 100%; <sup>2/</sup>IS = índice de segurança. Quanto menor o número obtido no IS, maior será o risco de intoxicação. Para escolha de qualquer um dos produtos acima, levar em consideração o IS; <sup>3/</sup>C = Contato; F = Fumigação; I = Ingestão; P = Profundidade; S = Sistêmico; T = Translaminar; Sublinhado “-” ou não = modo de ação principal; ( ) = modo de ação secundário. **Obs.:** As informações contidas nessa tabela sobre a eficiência dos produtos relacionados são de exclusiva responsabilidade das empresas registrantes.

**TABELA 40. Informações complementares sobre os inseticidas para o uso na lavoura do trigo.**

Nome comum	Nome comercial	Formulação	Concentração	Dose		Classe toxicológica	Registrante
				g i.a./ha	l ou kg/ha		
Betacyflutrin	Bulldock 125	SC	125	5,0	0,040 c	II	Bayer
Carbaril	Carbaryl Fersol 480 SC	SC	480	480,0	2,170 b	II	Fersol
	Carbaryl Fersol 850 PM	PM	850	850,0	1,220 b	II	
Clorpirifós	Clorpirifós 480 CE	CE	480	122,4 a	0,260 a	II	Milenia
			480	360,0 b	0,750 b		
			480	480,0 c	1,000 c		
	Lorsban 480 BR	CE	480	122,4 a	0,260 a	II	Dow Agro Sc.
			360,0 b	0,750 b			
			480,0 c	1,000 c			
Dimetoato	Dimetoato	CE	400	250,0 a	0,630 a	I	Milenia
	Tiomet 400 CE	CE	400		0,630 a		Sipcam Agro
			500				
Fenitrothion	Sumithion 500 CE	CE	500	500,0 a	1,000 a	II	Iharabras
				1000,0 c	2,000 c		
Fenvalerate	Sumicidim 200	CE	200		0,150 a	II	Iharabras
Imidacloprid	Gaucho	PM	700	35,0	0,050 d	IV	Bayer
Lambdacyhalothrin	Karate Zeon 50 CS	CS	50	5,0 c	0,100 c	III	Syngenta
Lefenuron	Match CE	CE	50	5,0 b	0,100 b	IV	Syngenta
Malathion	Malatol 1000 CE	CE	1000	1500,0 a	1,500 a	II	Sipcam Agro
	Malatol 500 CE	CE	500		3,000 a	III	

Continua...

Nome comum	Nome comercial	Formulação	Concentração	Dose		Classe toxicológica	Registrante
				g i.a./ha	l ou kg/ha		
...Continuação Tabela 40							
Metamidofós	Tamaron BR	SNAqC	600	120,0 a 180,0 c	0,200 a 0,300	II	Bayer
Parathion methyl	Folidol 600	CE	600	480,0 a 360,0 b 360-480 c	0,800 a 0,600 b 0,60-0,80 c	I	Bayer
Permethrin	Tifon 250 SC	SC	250	-	0,100 c	III	Bayer
Pirimicarb	Pi-Rimor 500 PM	PM	500	50-75 a	0,10-0,15 a	II	Syngenta
Thiamethoxam	Cruiser 700WS	WS	700	17,5 e	0,025 e	III	Syngenta
Triclorfon	Dipterex 500	SNAqC	500	500,0	1,000 bc	II	Bayer
	Triclorfon 500	SNAqC	500		1,000 bc	II	Milenia
Triflumuron	Alsystin	PM	250	15,0	0,060 c	IV	Bayer

a = pulgões da parte aérea do trigo; b = lagarta militar; c = lagarta do trigo; d = *S. graminum*; e = *M. dirhodum*.

**Obs.:** As informações contidas nessa tabela sobre a eficiência dos produtos relacionados são de exclusiva responsabilidade das empresas registrantes.

O revolvimento do solo com implementos de discos (grade pesada e niveladora) tem proporcionado um controle médio de cerca de 50% do coró, todavia esta medida somente é recomendável em áreas de plantio convencional. O controle químico, através do tratamento de sementes ou pulverização do sulco de plantio, por ocasião da semeadura, tem-se evidenciado como alternativa promissora, especialmente nos sistemas conservacionistas, como é o caso do plantio direto. No entanto, os resultados obtidos até então, não permitem uma indicação segura para o controle da praga, mesmo porque, muito dos produtos químicos avaliados pela pesquisa, ainda não estão registrados para a cultura/praga no MAPA.

# 12

## Colheita e pós-colheita do trigo

---

### 12.1 Colheita

O processo de colheita é considerado de extrema importância, tanto para garantir a produtividade da lavoura quanto para assegurar a qualidade final do grão.

Para reduzir perdas quali-quantitativas, alguns cuidados devem ser tomados em relação à regulagem da colhedora, lembrando que à medida que a colheita vai sendo processada as condições de umidade do grão e da palha variam, necessitando assim de novas regulagens.

Colheita de grãos com umidade ao redor de 13 %, permite uma folga de 8 a 10 mm, e rotação de 950 rpm. Para colheita de grãos com umidade ao redor de 16 %, a regulagem ideal exige uma folga entre cilindro e côncavo de 6 a 7 mm e aumento da rotação no cilindro para 1100 rpm.

As lavouras de trigo podem ser colhidas antecipadamente, visando escapar de chuvas na maturação plena, evitando-se o problema de germinação na espiga, dentre outros. Nesse caso, para colheita ao redor de 20 % de umidade, é aconselhável a regulagem cuidadosa da colhedora. Sugere-se, nesse caso, folga entre cilindro e côncavo de 6 mm e 1300 rpm de rotação no cilindro. Deve-se ter cuidado especial na velocidade e na localização do ar do ventilador, lembrando que tanto a palha quanto o grão estão mais pesados.

Deve-se dar atenção ao alinhamento e à afiação das navalhas da barra de corte e à velocidade do molinete ( $\pm 25$  % acima da velocidade de deslocamento), pois esses cuidados contribuem para a redução de perdas.

## 12.2 Cuidados no transporte de trigo

O transporte de trigo da lavoura até a unidade armazenadora, geralmente é feito por caminhões ou carretas de trator. Para que não se perca a qualidade do produto colhido, é muito importante que sejam observadas as condições físicas dos veículos, tais como: resíduo de produtos tóxicos, odores estranhos, presença de pragas de grãos armazenados, presença de grãos de outras espécies e até fendas nas carrocerias. Portanto, uma boa limpeza e higienização nos veículos poderá evitar contaminações”.

## 12.3 Secagem

A secagem de trigo é uma operação crítica na seqüência do processo de pós-colheita. Como conseqüência da secagem, podem ocorrer alterações significativas na qualidade do grão.

A possibilidade de secagem propicia um melhor planejamento da colheita e o emprego mais eficiente de equipamentos e de mão-de-obra, mantendo a qualidade do trigo colhido.

O teor de umidade indicado para armazenar trigo colhido é da ordem de 13 %. Desse modo, todo o produto colhido com umidade superior à indicada para armazenamento deve ser submetido a secagem. Em lotes com mais de 16 % de umidade, sugere-se a secagem lenta para evitar danos físicos no grão. A temperatura máxima na massa de grãos de trigo não deve ultrapassar 60°C, para manutenção da qualidade tecnológica do produto.

A secagem artificial de grãos caracteriza-se pela movimentação de grandes massas de ar aquecidas até atingirem temperaturas na faixa de 40 a 60 °C na massa de grãos, com o objetivo de promover a secagem de grãos em reduzido período de tempo. O aquecimento de ar ambiente requer uma alta potência térmica, obtida com a combustão controlada de combustíveis. A lenha é o combustível mais usado na secagem de grãos. Recentemente, vem se difundindo o uso de GLP (gás liquefeito de petróleo) em secadores cujas condições de queima são mais contro-



ladas, em relação ao uso da lenha. As principais desvantagens do uso de lenha são: combustão descontínua e irregular, formação de fumaça que se impregna no grão, alta demanda de mão-de-obra e de espaço próprio para cultivo de espécies florestais.

Dependendo do tipo de secador, varia a temperatura de entrada de ar de secagem. Para atender às necessidades, os secadores existentes contemplam inúmeras formas construtivas e operacionais, destacando-se quanto ao sistema de carga (intermitentes ou contínuos) e quanto ao fluxo de ar (concorrente, contracorrente, cruzado ou misto).

## 12.4 Armazenamento

Os principais aspectos que devem ser cuidados no armazenamento de trigo, uma vez limpo e seco, são as pragas que atacam os grãos, danificando-os e muitas vezes dificultando a comercialização, os fungos que podem produzir micotoxinas nocivas ao homem e a animais e os fatores que influenciam a qualidade tecnológica.

### 12.4.1 Pragas de grãos de trigo armazenado

#### ♦ *Sitophilus oryzae* (L.) e *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae)

*Sitophilus oryzae* é mais comumente encontrada do que *S. zeamais*, em trigo armazenado, sendo considerada sua principal praga. As fêmeas desses gorgulhos depositam os ovos nos grãos em pequenos orifícios que cavam com as mandíbulas. A seguir, secretam uma substância gelatinosa que é utilizada para fechar a cavidade, ficando os orifícios de postura de difícil visualização a olho nu. pós a eclosão, a larva se alimenta do interior do grão, passando por quatro estágios de desenvolvimento.

A fase de pupa também é passada no interior do grão e o adulto, logo que emerge, cava a saída para o exterior, deixando um orifício de emergência característico. Podem atacar os grãos em maturação no campo

e no armazenamento, alimentando-se na fase larval e adulta. A fase de ovo a adulto de *S. oryzae*, em condições favoráveis (27 a 31°C e 70% UR) é completada em cerca de 25 dias.

♦ ***Rhizopertha dominica* (Fabricius) - (Coleoptera: Bostrichidae)**

Essa espécie infesta os grãos principalmente no armazenamento, raramente atacando no campo. Tanto os adultos como as larvas se alimentam, sendo de grande importância no armazenamento de trigo. A fêmea coloca os ovos isoladamente ou em grupos na massa de grãos. Após a eclosão, a larva cava diretamente sua entrada no interior do grão, onde passa os quatro ou mais estádios do desenvolvimento larval e a fase de pupa, saindo no estado adulto. A larva pode também desenvolver alguns estádios na poeira nutritiva do grão. Em condições ótimas (32 a 35°C e 70% UR), pode completar o desenvolvimento de ovo a adulto em 25 dias. Grandes infestações por essa espécie produzem um cheiro adocicado de mofo característico.

♦ ***Cryptolestes* spp. (Coleoptera: Laemophloeidae)**

São insetos diminutos, freqüentemente encontrados como pragas secundárias, isto é, alimentando-se de grãos quebrados ou já danificados por outras espécies.

Danificam cereais e seus produtos, podendo-se criar em resíduos de farinha em moinhos. Normalmente, infestam produtos em más condições alimentando-se preferencialmente do germe do grão, sendo a presença dessas espécies, indicação de temperaturas elevadas, excesso de umidade, presença de outros insetos e fungos.

A condição ótima para o desenvolvimento depende da espécie, variando para as comumente encontradas em nossas condições, de 28 a 33°C e 70% a 90% UR, sendo o ciclo completado de 23 a 38 dias.

♦ ***Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae)**

As larvas e os adultos são pragas secundárias no armazenamento de cereais, atacando preferencialmente o embrião. Infestações por essa espécie produzem um odor característico devido à secreção de uma substância por glândulas odoríferas. Quando grandes populações ocorrem em farinha esta se torna rósea devido à contaminação por essas secreções. Os ovos são colocados no produto e o período de desenvol-

vimento varia grandemente com a temperatura, umidade e alimento, completando o ciclo em 20 dias em condições ótimas (35 a 37°C e > 70% UR).

♦ ***Plodia interpunctella* (Hubner) (Lepidoptera: Pyralidae)**

As fêmeas depositam os ovos isoladamente ou em grupos, os quais ficam aderidos ao alimento e às estruturas de armazenagem. As lagartas sofrem de quatro a sete mudas e migram do alimento à procura de um local para pupar, sendo o casulo de seda geralmente encontrado nas fendas e frestas de paredes ou nos pontos de contato da sacaria. A 30o e 70% UR o ciclo de ovo a adulto se completa em média em 27 dias. Em adição à contaminação dos produtos por fezes, exúvias, insetos mortos e casulos, as lagartas tecem fios de seda por onde caminham enquanto se alimentam, aos quais agregam suas dejeções e partículas do produto. Grãos altamente infestados podem se tornar completamente cobertos por uma manta de seda.

♦ ***Pyralis farinalis* (L.) (Lepidoptera: Pyralidae)**

As lagartas se alimentam de grãos e produtos de cereais preferindo atacar farinha e detrito de moagem, causando sérios danos. Embora tenham preferência por material úmido e em condições precárias, podem atacar e danificar severamente trigo sadio ou produtos de cereais armazenados em locais úmidos ou com alto teor de umidade.

As lagartas tecem fios de seda agregando os grãos e constroem tubos de seda, bastante rígidos, e que contém partículas de material alimentar, onde permanecem se alimentando através das aberturas nas extremidades.

Quando totalmente desenvolvidas, as lagartas deixam os tubos e tecem casulos de seda, também freqüentemente cobertos com partículas de alimento, transformando-se em pupas.

Os ovos são colocados na massa armazenada e o ciclo varia de 50 a 60 dias, podendo se desenvolver, em nossas condições, quatro gerações anuais.

♦ ***Corcyra cephalonica* (Staiton) (Lepidoptera: Pyralidae)**

Ataca grande número de produtos armazenados, entre os quais, trigo e farinhas.

Os ovos são pegajosos e colocados em pequenos grupos dispersos sobre o produto ou nas paredes dos depósitos. Logo após a eclosão, as lagartas procuram ativamente o alimento e abrem uma galeria sedosa nos grãos fendidos ou trincados.

Os grãos inteiros são atacados na região do embrião. Quando são incomodadas, as lagartas dependuram-se em fios de seda ou enrolam-se em semicírculo.

As lagartas tecem teias nos produtos que atacam e em casos de infestação pesada, o produto se torna bastante agregado com teias, casulos e excrementos.

A 30°C e 70% UR, condições ótimas para o desenvolvimento, a fase de ovo a adulto se completa em 35 dias.

### 12.4.2 Controle

Sugere-se o uso do manejo integrado de pragas no armazenamento, que compreende várias etapas, como:

Medidas preventivas

- a) Armazenamento de trigo com teor de umidade máximo de 13 %;
- b) Higienização e limpeza de silos, depósitos e equipamentos;
- c) Eliminação de focos de infestação mediante a retirada e a queima de resíduos do armazenamento anterior;
- d) Pulverização das instalações que receberão os grãos, usando-se os produtos indicados na **Tabela 41**, na dose registrada e indicada;

Atenção para evitar a mistura de lotes de grãos não infestados com outros já infestados, dentro do silo ou armazém.

**Tratamento curativo**

Fazer o expurgo dos grãos, caso apresentem infestação, usando o produto fosfina (**Tabela 41**). Esse processo deve ser feito em armazéns, em silos de concreto, em câmaras de expurgo, em porões de navios ou em vagões, sempre com vedação total, observando-se o período de exposição necessário para controle de pragas e a dose indicada do produto.

### **Tratamento preventivo de grãos**

O tratamento com inseticidas químicos protetores de grãos deve ser realizado no momento de abastecer o armazém e pode ser feito na forma de pulverização na correia transportadora ou em outros pontos de movimentação de grãos. É importante que haja uma perfeita mistura do inseticida com a massa de grãos. Também pode ser usada a pulverização para proteção de grãos armazenados em sacaria. Para proteção simultânea de grãos às pragas *R. dominica*, *S. oryzae* e *S. zeamais*, indica-se aplicar um inseticida piretróide (deltamethrin) e um organofosforado (pirimiphos-methyl ou fenitrothion), uma vez que estes inseticidas são específicos para cada espécie-praga (**Tabela 41**).

### **Monitoramento da massa de grãos**

O trigo deve ser monitorado durante todo o período em que permanecer estocado. O acompanhamento de pragas que ocorrem na massa de grãos armazenados é de fundamental importância, pois permite detectar o início da infestação que poderá alterar a qualidade final do grão. Esse monitoramento tem por base um sistema eficiente de amostragem de pragas, independentemente do método empregado, e a medição das variáveis, temperatura e umidade do grão, que influem na conservação do trigo armazenado.

### **12.4.3 Qualidade Tecnológica do Trigo Armazenado**

Na recepção do trigo para armazenamento, deve-se identificar o lote recebido, separando os lotes de trigo germinado e lotes com teores de umidade muito diferentes. O trigo deve ser armazenado em silos de acordo com sua classe comercial e tipo ou produto final a que será destinado.

Em condições ambientais favoráveis à atividade metabólica do grão (alta umidade e alta temperatura), o fenômeno da respiração é o principal responsável pela rápida deterioração de grãos armazenados.

**Principais fatores que influenciam a taxa de deterioração e respiração do grão:**

- a) umidade: é um fator importante, pois abaixo de 13 % o grão pode ser armazenado por muitos anos com pequena deterioração.

**TABELA 41. Inseticidas para tratamento preventivo e curativo contra as pragas, em trigo armazenado.**

Nome comum	Dose Ppm (i.a.)	Nome comercial	Dose comercial/t	Formulação <sup>1</sup>	Concentração (g i.a./l,kg)	Intervalo de segurança <sup>2</sup>	Registro para as espécies <sup>3</sup>	Classe toxicológica	Registrante
Fosfina <sup>4</sup>	1 g/t	Fermag	3 g	PF	333,3	4 dias	So, Sz, Tc, Sc	I	Fersol
	1-3g/t	Gastoxin	3-9 g	PF	570,0	4 dias	So, Sz, Pi	I	Casa Bernardo
Deltamethrin	0,35-0,50	K-Obiol	14-20 ml	CE	25,0	30 dias	Rd, So, Cf, Tc, Sc	III	Bayer
Fenitrothion	5,0-10,0	Sumigran	10-20 ml	CE	500,0	14 dias	So	II	Iharabras
Pirimiphos Methyl	4,0-8,0	Actellic	8-16 ml	CE	500,0	30 dias	Sz	II	Syngenta

<sup>1</sup> CE = Concentrado Emulsionável; PF = Pastilha Fumigante.

<sup>2</sup> Período entre a última aplicação e o consumo.

<sup>3</sup> Rd = *Rhizopertha dominica*; So = *Sitophilus oryzae*; Sz = *Sitophilus zeamais*; Tc = *Tribolium castaneum*; Cf = *Cryptolestes ferrugineus*; Sc = *Sitotroga cerealella*; Pi = *Plodia interpunctella*.

<sup>4</sup> O período de exposição da fosfina é de 120 horas, dependendo da temperatura e da umidade relativa do ar, no ambiente de armazenamento.

**Obs.:** As informações contidas nessa tabela sobre a eficiência dos produtos relacionados são de exclusiva responsabilidade das empresas registrantes.

- b) temperatura: em baixas temperaturas há redução do metabolismo e, conseqüentemente, melhoria da conservação do grão.
- c) aeração: o processo de aeração na massa de grãos permite a renovação do ar e pode reduzir a temperatura e a umidade do grão.
- d) Integridade do grão: o grão danificado pode hospedar maior número de esporos de fungos e de bactérias, fazendo com que a respiração seja mais rápida do que em grãos inteiros.

**Requisitos para qualidade tecnológica:**

- a) aparência: grãos de coloração normal, com brilho, sem defeitos, livres de doenças causadas por fungos e bactérias, não germinados e sem odor de mofo;
- b) sadio: grãos sem danos mecânicos, causados pela colhedora, por infestação de insetos ou por ataque de roedores, e que não foram danificados na secagem;
- c) limpo: grão livre de resíduo, palha, pedra, pó, fragmentos vegetais, sementes de plantas daninhas ou de outras espécies cultivadas, excrementos de roedores e insetos;
- d) qualidade de moagem: trigo com boa extração de farinha.





**Trigo durum**



# 13 Trigo durum (*Triticum durum*)

O trigo durum apresenta 28 cromossomos, enquanto que o trigo comum 42 cromossomos. A espiga do durum é mais compacta e as aristas são mais longas que o trigo comum.

A diferença marcante do trigo comum com o durum está na composição e granulometria da farinha, ou seja, o primeiro possui o glúten elástico e expansivo, característica fundamental para o crescimento do pão, enquanto que do trigo durum, se extrai a sêmola ou semolina, a qual destina-se ao fabrico de macarrão ou massas em geral, podendo ser utilizada também, em misturas, para pão bolachas etc.

A sêmola ou semolina é a fração da moagem que passa pelas peneiras de 30 fios por polegada quadrada, mas fica retida na de 100 fios por polegada quadrada. No trigo durum, ela representa, aproximadamente, 62% e no trigo comum, em torno de 14%.

A produção mundial é de 8 a 10% em relação ao trigo comum, com, aproximadamente, 25 milhões de toneladas e uma produtividade média de 2 t./ha.

A maioria das variedades de trigo durum apresenta suscetibilidade à germinação natural da espiga, à acidez e à saturação do alumínio tóxico do solo acima de 5%. Em virtude disso, sua indicação de cultivo é para solos sem a presença de alumínio tóxico, em regiões tritícolas onde a probabilidade de chuvas na colheita é menor. No Paraná, conforme o Zoneamento Agrícola, a região mais adequada para produção de grãos com ótima qualidade é a Região A1 (Norte do Estado, Cambará e adjacências).

A tecnologia de cultivo empregada no durum é similar ao do trigo comum. Apresenta, em relação às doenças, boa tolerância às ferrugens e ao oídio, no entanto, é mais suscetível para as manchas foliares e doenças na espiga.

A exigência dos padrões de qualidade da semolina está na cor,

alveograma, número de queda e teor de proteínas. Para os padrões de qualidade do macarrão, as exigências são a cor, perda de sólidos solúveis, extrusão, secagem e resistência do macarrão na embalagem.

Historicamente, no mundo, os grãos de trigo durum valem em torno de 20% a mais que os grãos do trigo comum.

Praticamente 100% do trigo durum consumido no Brasil (cerca de 100 mil toneladas) é importado, principalmente do Canadá e Argentina.

A única cultivar de trigo durum indicada para o Paraná é **IPR 90**, cujas características agronômicas estão apresentadas, a seguir, em forma de ficha descritiva.

Para o Estado de São Paulo é indicada a cultivar IAC 1003

---

**IPR 90**

---

Nome da linhagem	DP 8847
Entidade detentora	IAPAR
Entidade criadora	Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo -CIMMYT e Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR
Cruzamento	OSTE 'S'//CTA 'S'/YAV 'S'
Ano de lançamento	2001
Qualidade industrial	W = intervalo de 108 a 178; média de 134.
Classe comercial	Trigo durum, adequada para produção de macarrão
Hábito vegetativo	Semi-ereto
Coloração das aurículas	Incolor
Posição das folhas	Intermediária
Aristas	Aristas longas, podendo apresentar-se de coloração escura
Altura da planta: IPR 90	Média: intervalo de 70 a 95 cm; média de 84 cm
IAPAR 53	Média: intervalo de 85 a 100 cm; média de 90 cm
Forma das espigas	Fusiforme
Posição das espigas	Ereta a intermediária
Coloração das espigas	Clara
Coloração dos grãos	Âmbar
Textura dos grãos	Dura
Peso do hectolitro	Média: 79 (13 observações)
Peso de mil sementes	Média: 41 g
Germinação natural do grão na espiga	Sensível
Debulha natural	Moderadamente tolerante
Ciclo: IPR 90	Médio: espigamento de 60 a 75 dias; média de 69 dias
IAPAR 53	Maturação de 118 a 146 dias; média de 128 dias
	Médio: espigamento de 57 a 76 dias; média de 67 dias
	Maturação de 120 a 143 dias; média de 129 dias
Reação ao acamamento	Moderadamente resistente
Reação ao alumínio no solo	Sensível
Reação à ferrugem do colmo	A campo: Moderadamente resistente
Reação à ferrugem da folha	A campo: Moderadamente resistente
Reação à brusone	Moderadamente resistente à moderadamente suscetível
Reação à giberela	Suscetível
Reação ao oídio	Moderadamente resistente
Reação à helmintosporiose	Moderadamente suscetível
Reação à septoriose	Moderadamente suscetível
Reação ao vírus do mosaico	Sem informação
Reação ao VNAC	Sem informação
Abrangência geográfica	Região 6 (somente Cambará e adjacências); clima seco

---



# **Triticale**





# 14

## Indicações tecnológicas

---

O triticale (*x Triticosecale* Wittmack), hoje cultivado no Brasil, é um cereal de inverno produto do cruzamento artificial entre o trigo e o centeio. Seu aspecto, bem como a tecnologia de cultivo, assemelham-se aos do trigo. Sua principal característica é a resistência a fatores bióticos (doenças foliares) e abióticos (acidez) traduzida em maior produtividade. Nos sistemas de produção agropecuários hoje vigentes, o triticale ocupa espaço numa enorme gama de aplicações principalmente na alimentação de animais, na forma de forragem verde, feno, silagem da planta inteira ou de grão úmido, grãos secos para rações, duplo propósito (corte e posterior colheita de grãos no rebrote), bem como na cobertura vegetal, para proteção do solo e adubação verde.

### 14.1 Calagem e adubação

#### 14.1.1 Calagem

Apesar do triticale ser tolerante ao alumínio no solo, a correção da acidez, através da aplicação de calcário, tem propiciado incremento significativo no rendimento da cultura. Sugere-se utilizar a dose de calcário indicada para a cultura do trigo.

**Obs.:** utilizar as indicações de calagem segundo o índice de SMP para pH 6,0. Pressupõe-se a utilização integral das indicações para a cultura do trigo, especialmente com relação à rotação com culturas não suscetíveis às podridões radiculares. Desaconselham-se reaplicações de calcário em áreas infestadas com o mal-do-pé.

## 14.2 Adubação

### 14.2.1 Nitrogênio (N)

O triticale tem evidenciado uma significativa resposta à aplicação de nitrogênio. A dose a aplicar deverá ser estabelecida em função da análise do solo e dos fatores também considerados para a cultura do trigo. Parte da dose deve ser aplicada na base (15 a 50 kg/ha) e o restante em cobertura, preferencialmente no início do perfilhamento, podendo estender-se até o início do alongamento. Em função da dose, a aplicação em cobertura pode ser parcelada.

**Observações:** aplicações tardias de N em cobertura, após fase de emborrachamento, não são eficientes. Na escolha da dose de N em cobertura, considerar, além do teor de matéria orgânica do solo, o objetivo da lavoura (produção de grãos, forragem ou duplo propósito), a cultivar, o tipo de solo (pH, textura etc.), as condições climáticas (temperatura, precipitação), a cultura anterior (gramínea, leguminosa), o comportamento da cultura na área, o histórico da lavoura (rotação, pousio), o sistema de manejo do solo (plantio direto, convencional), a erosão e o manejo da cultura (controle de pragas e doenças etc.). As doses de N indicadas pressupõem a utilização integral de toda tecnologia disponível para a cultura; caso contrário, as quantidades a aplicar devem sofrer redução significativa, de acordo com a condição local.

### 14.2.2 Fósforo, potássio e outros nutrientes

Sugere-se seguir as indicações para a cultura do trigo.

## 14.3 Cultivares

### 14.3.1 Cultivares indicadas para o Paraná

As cultivares indicadas para o Paraná, para cultivo em todos os tipos de solos das Regiões Tritícolas em 2005, são: BRS 148, BRS 203, BRS Minotauro, EMBRAPA 53, IAPAR 23-ARAPOTI, IAPAR 54-OCEPAR 4, IPR 111.

### **14.3.2 Cultivar indicada para Mato Grosso do Sul**

A cultivar indicada para o Mato Grosso do Sul é BRS Minotauro.

### **14.3.3 Cultivares indicadas para São Paulo**

As cultivares indicadas para o Estado de São Paulo são: IAC 2, IAC 3, IAPAR 23-Arapoti e BRS Minotauro.

## **14.4 Descrição das cultivares**

São apresentadas, em forma de fichas, as características gerais das cultivares de triticale indicadas para o cultivo no Estado do Paraná, a partir de 2003. Estas informações representam a síntese de dados obtidos em vários anos, locais e épocas de semeadura. As informações apresentadas representam o padrão dominante de uma cultivar em um conjunto de dados, podendo haver diferenças entre as mesmas e as características observadas em determinada condição. Isso é mais marcante em características que dependem do meio ambiente a que são submetidas as cultivares, como por exemplo: o ciclo, altura, reações às doenças e ao acamamento. Além disso, o triticale, por apresentar taxas de polinização cruzada, mais elevadas que o trigo, e, também, devido aos problemas resultantes da sua condição de híbrido entre duas espécies, poderá apresentar elevado número de plantas com desvio do padrão normal da cultivar, principalmente em relação ao ciclo, altura, forma e coloração das espigas.

---

**BRS 148**


---

Nome da linhagem	PFT 317
Entidade detentora	Embrapa Trigo
Entidade criadora	CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo-México) e Embrapa Trigo
Cruzamento	YOGUI/TATU
Genealogia	CTM86B.1537-0M-0Y-0M-38RES-OB
Ano de lançamento	1998
Qualidade industrial	Produção de biscoitos, massas e rações
Classe comercial	Brando
Hábito vegetativo	Vertical
Coloração das aurículas	Ausente ou muito fraca, algumas coloridas
Posição das folhas	Ereta
Aristas	Normais
Altura da planta	Alta; média de 98 cm
Forma das espigas	Fusiforme
Posição das espigas	Pendente
Coloração das espigas	Clara
Coloração dos grãos	Vermelha
Textura dos grãos	Mole
Peso do hectolitro	Variável com o ambiente
Peso de mil sementes	Variável com o ambiente
Germinação natural do grão na espiga	Sensível
Debulha natural	Tolerante
Ciclo	Precoce: Espigamento: média de 77 dias Maturação: média de 140 dias
Reação ao acamamento	Resistente
Reação ao alumínio no solo	Resistente
Reação à ferrugem do colmo	Resistente
Reação à ferrugem da folha	Resistente
Reação à brusone	Suscetível
Reação à giberela	Suscetível
Reação ao oídio	Resistente
Reação ao carvão	Resistente
Reação à helmintosporiose	Moderadamente resistente
Reação à septoriose	Resistente
Reação ao vírus do mosaico	Resistente
Reação ao VNAC	Moderadamente resistente
Abrangência geográfica	Regiões 6,7 e 8 do Paraná, I a V do RS e SC

---

**BRS 203**

---

Nome da linhagem	PFT 222 (PFT(222a)).
Entidade detentora	Embrapa Trigo
Entidade criadora	CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo-México) e Embrapa Trigo
Cruzamento	LT-1/RHINO
Genealogia	SWT2201-4Y-1M-1Y-4B-3Y-2B-ORES-10FG-3F-2F-OF
Ano de lançamento	2000
Qualidade industrial	Produção de biscoitos, massas e rações
Classe comercial	Brando
Hábito vegetativo	Vertical
Coloração das aurículas	Ausente ou muito fraca, algumas coloração fraca
Posição das folhas	Ereta
Aristas	Normais
Altura da planta	Alta; média de 95 cm
Forma das espigas	Fusiforme
Posição das espigas	Acentuadamente pendente na maturação
Coloração das espigas	Clara
Coloração dos grãos	Vermelha
Textura dos grãos	Mole
Peso do hectolitro	Variável com o ambiente
Peso de mil sementes	Variável com o ambiente
Germinação natural do grão na espiga	Moderadamente sensível
Debulha natural	Tolerante
Ciclo	Precoce: Espigamento: média de 76 dias Maturação: média de 144 dias
Reação ao acamamento	Moderadamente resistente
Reação ao alumínio no solo	Tolerante
Reação à ferrugem do colmo	Resistente
Reação à ferrugem da folha	Resistente
Reação à brusone	Suscetível
Reação à giberela	Moderadamente suscetível
Reação ao oídio	Resistente
Reação ao carvão	Resistente
Reação à helmintosporiose	Moderadamente resistente
Reação à septoriose	Moderadamente resistente
Reação ao vírus do mosaico	Moderadamente suscetível
Reação ao VNAC	Moderadamente suscetível
Abrangência geográfica	Regiões 6, 7 e 8 do Paraná, I a V do RS e SC

---

---

**BRS Minotauro**


---

Nome da linhagem	PFT 008
Entidade detentora	Embrapa Trigo
Entidade criadora	Embrapa Trigo
Cruzamento	OCTO 92-3 (Trigo PF 89358/Centeio R1)/Triticale BR 4 Obs.: PF 89358 (BR 35*3//BR 14*2/Largo)
Genealogia	T0092-3-1F-1F-14F-OF
Ano de lançamento	2005
Qualidade industrial	Produção de biscoitos, bolachas e ração animal
Classe comercial	Brando
Hábito vegetativo	Semi vertical
Coloração das aurículas	Ausente ou muito fraca
Aristas	Completamente aristada
Altura da planta	Médio – Alta (média de 113 cm em Passo Fundo)
Forma das espigas	Fusiforme
Posição das espigas	Pendente
Coloração das espigas	Clara
Coloração dos grãos	Vermelha
Textura dos grãos	Mole
Peso do hectolitro	Variável com o ambiente
Peso de mil sementes	Variável com o ambiente
Germinação natural do grão na espiga	Moderadamente Suscetível
Debulha natural	Resistente
Ciclo	Médio: Espigamento: média de 86 dias (média em Passo Fundo) Maturação: média de 143 dias (média em Passo Fundo)
Reação ao acamamento	Resistente
Reação ao alumínio no solo	Resistente
Reação à ferrugem do colmo	Resistente
Reação à ferrugem da folha	Resistente
Reação à brusone	Suscetível
Reação à giberela	Moderadamente Suscetível
Reação ao oídio	Resistente
Reação ao carvão	Resistente
Reação à helmintosporiose	Moderadamente resistente
Reação à septoriose	Moderadamente resistente
Reação ao vírus do mosaico	Moderadamente resistente
Reação ao VNAC	Moderadamente resistente
Abrangência geográfica	RS, SC, PR, MS e SP.

---

---

**EMBRAPA 53**

---

Nome da linhagem	PFT 218
Entidade detentora	Embrapa Trigo
Entidade criadora	CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo-México) e Embrapa Trigo
Cruzamento	LT 1117.82/CIVET//TATU
Genealogia	CTM 86.123-4M-1Y-3B-2Y-2B-2RES-0B
Ano de lançamento	1996
Qualidade industrial	Produção de biscoitos, massas e rações
Classe comercial	Brando
Hábito vegetativo	Semivertical
Coloração das aurículas	Ausente
Posição das folhas	Ereta
Aristas	Normais
Altura da planta	Alta; média de 98 cm
Forma das espigas	Fusiforme
Posição das espigas	Pendente
Coloração das espigas	Clara
Coloração dos grãos	Vermelha
Textura dos grãos	Mole
Peso do hectolitro	Variável com o ambiente
Peso de mil sementes	Variável com o ambiente
Germinação natural do grão na espiga	Sensível
Debulha natural	Tolerante
Ciclo	Médio: Espigamento: média de 82 dias Maturação: média de 150 dias
Reação ao acamamento	Resistente
Reação ao alumínio no solo	Resistente
Reação à ferrugem do colmo	Resistente
Reação à ferrugem da folha	Resistente
Reação à brusone	Suscetível
Reação à giberela	Suscetível
Reação ao oídio	Resistente
Reação ao carvão	Resistente
Reação à helmintosporiose	Moderadamente resistente
Reação à septoriose	Resistente
Reação ao vírus do mosaico	Resistente
Reação ao VNAC	Moderadamente resistente
Abrangência geográfica	Regiões 6,7 e 8 do Paraná, I a V do RS e SC

---

---

**IAPAR 23-ARAPOTI**


---

Nome da linhagem	TPOLO 8452
Entidade detentora	IAPAR
Entidade criadora	CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo-México) e IAPAR
Cruzamento	CIN/CIANO//BGL/3/MERINO'S' = HARE'S'
Genealogia	B2700-2611
Ano de lançamento	1987
Qualidade industrial	Produção de biscoitos, massas e rações
Classe comercial	Brando
Hábito vegetativo	Vertical ou semivertical
Coloração das aurículas	Ausente
Posição das folhas	Intermediária
Aristas	Normais
Altura da planta	Alta; média de 106 cm
Forma das espigas	Fusiforme
Posição das espigas	Pendente
Coloração das espigas	Clara
Coloração dos grãos	Vermelha
Textura dos grãos	Semidura
Peso do hectolitro	57 a 79; Média de 70
Peso de mil sementes	34 a 36; Média de 35g
Germinação natural do grão na espiga	Sensível
Debulha natural	Tolerante
Ciclo	Médio: Espigamento: média de 71 dias Maturação: média de 148 dias
Reação ao acamamento	Resistente
Reação ao alumínio no solo	Tolerante
Reação à ferrugem do colmo	Resistente
Reação à ferrugem da folha	Resistente
Reação à brusone	Suscetível
Reação à giberela	Moderadamente suscetível
Reação ao oídio	Resistente
Reação ao carvão	Resistente
Reação à helmintosporiose	Moderadamente resistente
Reação à septoriose	Moderadamente resistente
Reação ao vírus do mosaico	Moderadamente suscetível
Reação ao VNAC	Moderadamente resistente
Abrangência geográfica	Regiões 6,7 e 8 do Paraná, I a V do RS e SC, 11 e 12 SP

---



---

**IAPAR 54-OCEPAR 4**


---

Nome da linhagem	TPOLO 8710 e ITOC 8832 = PR 884
Entidade detentora	IAPAR
Entidade criadora	CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo-México), IAPAR e COODETEC
Cruzamento	OCTO NAVOJOA/HARE//BROCHIS'S'/SPY RYE = URON'S'
Genealogia	B6811-270-27Y-3Y-OM
Ano de lançamento	1992
Qualidade industrial	Produção de biscoitos, massas e rações
Classe comercial	Brando
Hábito vegetativo	Intermediário
Coloração das aurículas	Ausente ou muito fraca
Posição das folhas	Intermediária
Aristas	Normais
Altura da planta	Alta; média de 110 cm
Forma das espigas	Fusiforme
Posição das espigas	Pendente
Coloração das espigas	Clara
Coloração dos grãos	Vermelha
Textura dos grãos	Mole
Peso do hectolitro	51 a 79; Média de 68
Peso de mil sementes	30 a 37; Média de 34g
Germinação natural do grão na espiga	Sensível
Debulha natural	Tolerante
Ciclo	Médio: Espigamento: média de 80 dias Maturação: média de 140 dias
Reação ao acamamento	Moderadamente resistente
Reação ao alumínio no solo	Tolerante
Reação à ferrugem do colmo	Moderadamente resistente
Reação à ferrugem da folha	Moderadamente resistente
Reação à brusone	Suscetível
Reação à giberela	Moderadamente resistente
Reação ao oídio	Resistente
Reação ao carvão	Resistente
Reação à helmintosporiose	Moderadamente resistente
Reação à septoriose	Moderadamente resistente
Reação ao vírus do mosaico	Moderadamente suscetível
Reação ao VNAC	Moderadamente resistente
Abrangência geográfica	Regiões 6,7 e 8 do Paraná, I a V do RS e SC

---

---

**IPR 111**


---

Nome da linhagem	TPOLO 9707
Entidade detentora	IAPAR
Entidade criadora	CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo-México) e IAPAR
Cruzamento	ANOAS 5/STIER 13
Genealogia	CTB89.1174-20M-0Y-0M-2Y-0M-2B-0Y
Ano de lançamento	2003
Qualidade industrial	Produção de biscoitos, massas e rações
Classe comercial	Brando
Hábito vegetativo	Semivertical
Coloração das aurículas	Fraca
Posição das folhas	Intermediária
Aristas	Normais
Altura da planta	Alta: 81 a 110cm ; média 99 cm
Forma das espigas	Fusiforme
Posição das espigas	Pendente
Coloração das espigas	Clara
Coloração dos grãos	Vermelha clara
Textura dos grãos	Semidura
Peso do hectolitro	56 a 78; Média 67
Peso de mil sementes	35 a 41; Média 38g
Germinação natural do grão na espiga	Sensível
Debulha natural	Tolerante
Ciclo	Médio: Espigamento: 58 a 82 dias; média de 70 dias Maturação: 110 a 148 dias; média de 127 dias
Reação ao acamamento	Moderadamente resistente
Reação ao alumínio no solo	Tolerante
Reação à ferrugem do colmo	Sem informação
Reação à ferrugem da folha	Moderadamente resistente
Reação à brusone	Suscetível
Reação à giberela	Moderadamente suscetível
Reação ao oídio	Resistente
Reação ao carvão	Resistente
Reação à helmintosporiose	Moderadamente suscetível
Reação à septoriose	Moderadamente resistente
Reação ao vírus do mosaico	Moderadamente suscetível
Reação ao VNAC	Moderadamente suscetível
Abrangência geográfica	Regiões 6,7 e 8 do Paraná

---

---

## IAC 2

---

Nome da linhagem	IAC 2
Entidade detentora	Instituto Agronômico Campinas
Entidade criadora	CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo-México) e Instituto Agronômico Campinas
Cruzamento	Tarasca
Ano de lançamento	1992
Qualidade industrial	Produção de biscoitos, massas e rações
Classe comercial	Brando
Hábito vegetativo	Intermediário
Coloração das aurículas	Ausente
Posição das folhas	Intermediária
Aristas	Normais
Altura da planta	Alta; média de 120 cm
Forma das espigas	Fusiforme
Posição das espigas	Pendente
Coloração das espigas	Clara
Coloração dos grãos	Claro
Textura dos grãos	Mole
Peso do hectolitro	Variável com o ambiente
Peso de mil sementes	Variável com o ambiente
Germinação natural do grão na espiga	Sensível
Debulha natural	Tolerante
Ciclo	Precoce: Espigamento: média de 70 - 75 dias Maturação: média de 140 - 145 dias
Reação ao acamamento	Resistente
Reação ao alumínio no solo	Resistente
Reação à ferrugem do colmo	Resistente
Reação à ferrugem da folha	Resistente
Reação à brusone	Suscetível
Reação à giberela	Suscetível
Reação ao oídio	Resistente
Reação ao carvão	Resistente
Reação à helmintosporiose	Moderadamente resistente
Reação à septoriose	Resistente
Reação ao vírus do mosaico	Sem informação
Reação ao VNAC	Sem informação
Abrangência geográfica	Regiões 11 e 12 SP

---

---

**IAC 3**


---

Nome da linhagem	IAC 3
Entidade detentora	Instituto Agronômico Campinas
Entidade criadora	CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo-México) e Instituto Agronômico Campinas
Cruzamento	Bantengue
Ano de lançamento	1998
Qualidade industrial	Produção de biscoitos, massas e rações
Classe comercial	Brando
Hábito vegetativo	Vertical
Coloração das aurículas	Ausente ou muito fraca, algumas coloridas
Posição das folhas	Ereta
Aristas	Normais
Altura da planta	Alta; média de 100 cm
Forma das espigas	Fusiforme
Posição das espigas	Pendente
Coloração das espigas	Clara
Coloração dos grãos	Vermelha
Textura dos grãos	Mole
Peso do hectolitro	Variável com o ambiente
Peso de mil sementes	Variável com o ambiente
Germinação natural do grão na espiga	Sensível
Debulha natural	Tolerante
Ciclo	Precoce: Espigamento: média de 65 - 70 dias Maturação: média de 135 - 140 dias
Reação ao acamamento	Resistente
Reação ao alumínio no solo	Resistente
Reação à ferrugem do colmo	Resistente
Reação à ferrugem da folha	Resistente
Reação à brusone	Suscetível
Reação à giberela	Suscetível
Reação ao oídio	Resistente
Reação ao carvão	Resistente
Reação à helmintosporiose	Moderadamente resistente
Reação à septoriose	Moderadamente resistente
Reação ao vírus do mosaico	Sem informação
Reação ao VNAC	Sem informação
Abrangência geográfica	Regiões 11 e 12 SP

---

## 14.5 Densidade e profundidade de semeadura

A densidade de semeadura indicada é de aproximadamente 400 sementes aptas por metro quadrado, preferencialmente em linhas distanciadas de 17 centímetros mais ou menos, ou ainda, conforme a indicação da cultivar. Sugere-se semear o triticale na profundidade de 2 a 3 centímetros. Nos locais onde existe risco de acamamento, pode-se diminuir a densidade para cerca de 300 sementes aptas por metro quadrado.

## 14.6 Controle de doenças

Os principais fungos fitopatogênicos infectantes de sementes de triticale são *Bipolaris sorokiniana*, e *Drechslera tritici-repentis* (helminthosporiose), *Stagnospora nodorum* (septoriose) e *Fusarium graminearum* (giberela).

O tratamento de sementes deve ser sempre associado à prática de rotação de culturas.

Pode-se usar a mistura Carboxin + Thiran (pó molhável) (93,7 + 93,7 g.i.a./100 kg de sementes); Triadimenol (40 g.i.a./100 kg de sementes). Diluir o produto a ser utilizado com 2 a 3% de água, misturando a calda com a semente, e agitando a mistura por 10 minutos, em um tambor rotativo ou betoneira, até que a semente esteja seca e completamente coberta com o produto.

Sugere-se regular as semeadoras com as sementes tratadas.

Os fungicidas podem ser empregados apenas em lotes de sementes que apresentam um nível de infecção por *B. sorokiniana* entre 10 e 40%. Nos lotes com infecção superior a 40% a eficiência do produto é reduzida e, portanto, devem ser eliminados.

## 14.7 Controle das doenças dos órgãos aéreos

Para o controle das doenças dos órgãos aéreos, principalmente as manchas foliares, pode-se seguir as indicações utilizadas na cultura do

trigo. As doenças da espiga, giberela e brusone, são de difícil controle com fungicidas. No entanto, considerando que essas doenças são as que, em geral, causam os maiores prejuízos ao triticales, aconselha-se que, ao optar por controle fitossanitário, o agricultor utilize fungicidas que apresentem eficiência aceitável para essas doenças e que a aplicação seja realizada no início da floração até a floração plena. As cultivares indicadas para cultivo são resistentes ao oídio e às ferrugens, tornando o seu controle desnecessário.

## **14.8 Controle de pragas**

As indicações utilizadas na cultura do trigo podem ser aplicadas à cultura do triticales.

## **14.9 Controle de plantas infestantes**

As indicações utilizadas na cultura do trigo podem ser aplicadas à cultura do triticales.

## **14.10 Rotação de culturas**

O trigo, o centeio, o triticales, a cevada e o azevém são suscetíveis às doenças radiculares, como o mal do pé e a podridão comum, portanto, é recomendável praticar a rotação de culturas. O sistema de rotação de culturas ou sistema de produção de grãos mais eficiente energeticamente, de maior rentabilidade e de menor risco, sob sistema de plantio direto na região de Passo Fundo-RS, por exemplo, foi o que envolveu **triticales/soja** e **ervilhaca/milho** ou **triticales/soja** e **aveia branca/milho**.

A escolha das culturas e do sistema de rotação deve ter flexibilidade de modo a atender às particularidades regionais e as perspectivas de comercialização dos produtos.

O uso da rotação de culturas conduz à diversificação das atividades na propriedade, que pode ser exclusivamente de culturas anuais e pastagens. Em ambos os casos, requer planejamento da propriedade a médio e longo prazos, para que a adoção se torne exequível.

Outras informações a respeito de rotação de culturas poderão ser obtidas nas Publicações do IAPAR (**Circular, 100**) e Embrapa Soja (**Documentos, 97**).

## 14.11 Colheita

Umidade indicada para colheita:

- a) Colheita para feno, ou silagem pré-secada: colher as plantas até o estágio do emborrachamento.
- b) Colheita para silagem da planta inteira: colher as plantas quando atingirem o estágio de grão leitoso a pastoso.
- c) Colheita manual: colher quando o grão possuir menos de 25% de umidade (o grão se deforma, sob a pressão dos dedos ou da unha do polegar sem liberar massa), preferencialmente nas primeiras horas da manhã, deixar secar a palha e o grão. Trilhar quando a semente apresentar menos de 14% de umidade.
- d) Colheita mecanizada do grão maduro: colher quando o grão apresentar menos de 14% de umidade (o grão rompe-se, mas não se deforma, sob a pressão da unha do polegar) e com menos de 25% de umidade, se houver intenção de secar o grão. Trilhar, preferencialmente, durante a tarde, quando a palha e os grãos estiverem mais secos que pela manhã.

A colheita deve ser realizada o mais cedo possível, para evitar prejuízos na qualidade do grão, no poder germinativo e no vigor da semente. A colheita dos grãos com mais ou menos 20% de umidade é aconselhável e pode evitar perdas econômicas, quando houver facilidade de secagem ou ameaça de chuva. Uma precipitação de 50 mm sobre a lavoura em fase de maturação pode reduzir o peso do hectolitro em mais de 5 kg/hl, deteriorando a semente.

A colheita manual, com debulha em trilhadeira estacionária, pode antecipar a liberação da lavoura para a semeadura da cultura de verão. O corte deve ser feito a partir do estágio de grão em massa ( $\pm 25\%$  de umidade) A trilha deve ser realizada depois da secagem completa da palha e dos grãos.

Na trilha mecanizada, é importante que a máquina esteja bem regulada e ajustada para colher cereais de inverno de grãos pequenos. Pela maior quantidade de palha, em relação ao trigo, a colheita de triticales deve ser processada em menor velocidade. Depois de colhidos alguns metros, deve-se fazer uma inspeção geral para verificar os seguintes aspectos: queda de espigas à frente da máquina, eliminação de partes de espigas ou de grãos inteiros, quebra de grãos ou inclusão de espigas no compartimento da semente. Entre os ajustes necessários destacam-se:

- a) Molinete: a velocidade deve ser ajustada para que este toque as espigas uma vez, evitando que elas seja batidas repetidamente; a altura deve ser regulada para que este apenas toque nas espigas puxando-as para o caracol.
- b) Velocidade do cilindro: deve ser inferior a 1200 rpm; se houver quebra de grãos, reduzi-la ainda mais; em dias secos, as lavouras bem secas geralmente não suportam velocidades superiores a 900 rpm, sem a quebra de grãos.
- c) Abertura do côncavo: deve ser ajustada a quantidade de palha e a velocidade do deslocamento da colhedora; uma abertura menor na parte do côncavo melhora a debulha em cultivares de difícil trilha.
- d) Abertura das peneiras: deve ser regulada de modo que se evite a eliminação de grãos por cima das peneiras ou a passagem de pedaços de espigas junto com os grãos.
- e) Abertura de ar: deve ser ajustada para eliminar a maior parte das impurezas, sem eliminar os grãos.

Problemas de colheita e suas possíveis causas:

- Muitos grãos quebrados - rotação excessiva do cilindro.
- Partes de espigas junto com os grãos - côncavo aberto, pouco ar e/ou peneiras abertas.



- Partes de espigas no chão - velocidade excessiva do molinete ou côncavo aberto e peneiras muito fechadas.
- Grãos no chão - velocidade excessiva do molinete ou excesso de ar e/ou peneiras fechadas.

### **Grãos giberelados**

Tanto de triticale, como de trigo, cevada e ou milho, quando fornecidos a mamíferos monogástricos, principalmente suínos, podem causar problemas de toxidez. A retirada destes com uma máquina de ar peneira, ou outra prática de seleção, permite que os grãos sadios sejam usados na alimentação dos animais sem problemas. Resíduos das máquinas de limpeza de grãos devem ser cuidadosamente examinados; se contiverem grãos giberelados devem ser queimados para evitar contaminação ou que os mesmos venham a ser acidentalmente ingeridos por animais.

## **14.12 Zoneamento para a cultura do Triticale**

Como se sabe, o triticale é proveniente do cruzamento entre o trigo e centeio, portanto, devido as similaridades com o trigo, não houve uma necessidade da elaboração de um zoneamento específico para a cultura do triticale. Portanto, costuma-se utilizar o mesmo zoneamento elaborado para a cultura do trigo, ou seja, as épocas de semeadura indicadas para a cultura do triticale poderão ser as mesmas daquelas indicadas para a cultura do trigo, neste caso, são as que têm maiores probabilidades de apresentarem melhores rendimentos dentro de cada zona homogênea.



# 15

## Referências bibliográficas

---

AUSEMUS, E.R.; MCNEAL, F.H.; SCHIMIDT, J.W. Genetics and inheritance. In: QUISENBERRY, K.S.; REITZ, L.P. (Ed.). **Wheat and wheat improvement**. Madison, American Society of Agronomy, p. 225-67. 1967.

AZEVEDO, J.A. de; SILVA, E.M. da; RESENDE, M.; GUERRA, A.F. **Aspectos sobre o manejo da irrigação por aspersão para o cerrado**. 2. ed. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1986. 52p. (EMBRAPA-CPAC, Circular Técnica, 16).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa número 3 de 31 de maio de 2001**. Brasília, 2001.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. **Yield response to water**. Roma: FAO, 1979. 179p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 33).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná 1996/97**. Londrina, 1996. 187p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 97).

FARIA, R.T.; CARAMORI, P.H. Caracterização físico-hídrica de um Latossolo Roxo Distrófico do município de Londrina, PR. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.21, n.12, p.1303-11, 1986.

FARIA, R.T.; COSTA, A.S.C. **Tensiômetro**: construção, instalação e utilização; um aparelho simples para se determinar quando irrigar. Londrina: IAPAR, 1987. 24 p. (IAPAR, Circular 56).

FRANCO, F. de A.; BRUNETTA, D.; DOTTO, S.R. **Ocorrência de germinação na espiga em cultivares de trigo no Oeste do Paraná no período de 1993 a 1995**. [S.l.: s.n.], 1996. 8p. Trabalho apresentado na XII Reunião da Comissão Centro-Sul de Pesquisa de Trigo, Londrina, 1996.

FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná, 1978**. Londrina, 1978. 41 p.

GERMANI, R.; CARVALHO, J.L.V. de. **Perfil tecnológico de cultivares de trigo brasileiro**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1998. 72 p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 32).

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ . **Informações técnicas para as culturas do trigo e do triticales no Paraná - 2003**. Londrina: IAPAR, 2003. 202p. (IAPAR. Circular, 126).

LARGE, E.C. Grow stages in cereals; illustration of the Feeks scale. **Plant Pathology**, London, v.3, p.128-9, 1954.

MEHTA, Y.R. **Doenças do trigo e seu controle**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1978. 190 p.

PETRUCCI, G.L.; GAUDÊNCIO, C. de A.; ASSARI, L.S.; NAVARRO, R.B.; VIEIRA, L.G.E. ; ALCOVER, M. **Zoneamento da cultura do trigo no Paraná conforme o regime de geadas e determinação da época de semeadura**. Londrina: IAPAR, 1980. 42 p. (IAPAR. Boletim Técnico, 11).

PETRUCCI, G.L.; GAUDÊNCIO, C. de A.; CAMPOS, L.A.C.; VIEIRA, L.G.E.; ALCOVER, M. **Época de semeadura de trigo no Paraná**. Londrina: IAPAR, 1980. 20 p. (IAPAR. Boletim Técnico, 15).

REUNIÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRITICALE, 7., 2000, Guarapuava. **Indicações para o cultivo do triticales 2001-2002**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Guarapuava: Fapa, 2001. 68p.

REUNIÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRITICALE, 8., 2002, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, 2002. 106p. Coordenado por Luiz Alberto Cogrossi Campos.

REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 15., 1999, Dourados. **Recomendações da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo para 1999**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1999. 128p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 1).

SCHEEREN, P.L. **Instruções para utilização de descritores de trigo (*Triticum spp.*) e triticales (*Xtriticosecale sp.*)**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1984. (EMBRAPA-CNPT. Documentos 9).

# Para ser líder



É preciso ter experiência

É preciso ter tecnologia

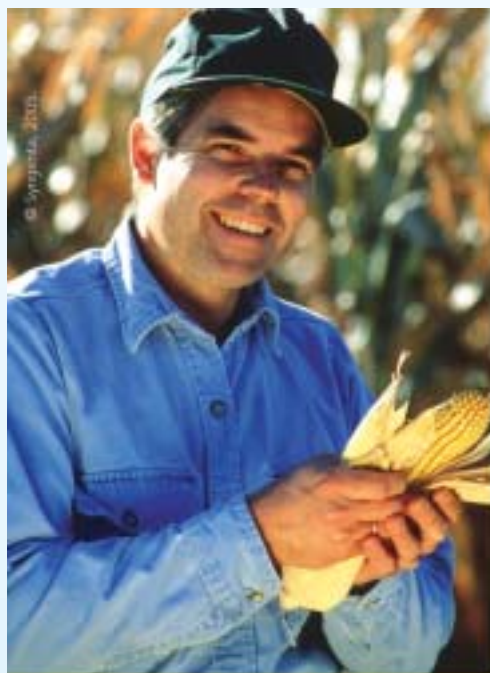
É preciso ter uma equipe altamente qualificada

www.bayercropscience.com.br



**Bayer CropScience**

SEU PARCEIRO PARA CRESCER



© Syngenta, 2009

Provet/Mozil

## Syngenta. Força para o agricultor e progresso para o Brasil.

Mais de 19 mil profissionais da Syngenta estão sempre buscando soluções inovadoras para a produção agrícola. Syngenta, uma empresa que gera tecnologia para altas produtividades, alimentos mais saudáveis e cultiva sorrisos como este.

**syngenta**

www.syngenta.com.br

Cultivando Inovação,  
Criando Valor

 **BASF**  
The Chemical Company

 FALE COM A BASF: 0800 192 500  
em português e inglês - 9h-18h de segunda a sexta

End: General Kornblau, 1119  
Bairro C. Terra - 13861-140  
Sorocaba - SP

**Embrapa**

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Soja**

Caixa Postal, 231 - CEP: 86001-970 - Londrina - Paraná

Telefone: (43) 3371 6000 - Fax: (43)3371 6100

homepage: [www.cnpso.embrapa.br](http://www.cnpso.embrapa.br) - e-mail: [sac@cnpso.embrapa.br](mailto:sac@cnpso.embrapa.br)

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**      **Governo  
Federal**