



Informações Técnicas para a Safrá 2008: Trigo e Triticale

008.00829

Informações técnicas para a
2008 LV-2008.00829



43696-1

Embrapa

IAL

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

ISSN 1516-781X
Março, 2008

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

Documentos 301

Informações Técnicas para a Safra 2008: Trigo e Triticale

I Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e
Triticale

Londrina, 24 a 26 de julho de 2007

Vanoli Fronza
Luiz Alberto Cogrossi Campos
Carlos Roberto Riede
Organizadores

Embrapa Soja
Londrina, PR
2008

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
Fundação Meridional de Apoio à Pesquisa Agropecuária

Av. Higienópolis, 1.110 – 4º andar
Edifício Pioneiros do Café – Centro
CEP 86020-911 – Londrina-PR

Fone: (43) 3323-7171

Fax: (43) 3324-6742

meridional@fundacaomeridional.com.br

www.fundacaomeridional.com.br

| | |
|-----------------------|----------|
| Embrapa | |
| Unidade: | At- Sede |
| Valor aquisição: | |
| Data aquisição: | |
| N.º N. Fiscal/Fatura: | |
| Fornecedor: | |
| N.º OCS: | S |
| Origem: | Doações |
| N.º Registro: | 00829/08 |

Comissão Editorial

Coordenadores da I RCBPTT: Ralf Udo Dengler (presidente) e Manoel Carlos Basso (secretário)

Organizadores das informações técnicas: Vanoli Fronza, Luiz Alberto Cogrossi Campos e Carlos Roberto Riede

Supervisão editorial: Odilon Ferreira Saraiva

Normalização bibliográfica: Ademir Benedito Alves de Lima

Editoração eletrônica: Maria de Lourdes Monteiro

Capa: Danilo Estevão

Fotos capa: Danilo Estevão e Manoel Carlos Basso

Tiragem: 3.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (1. : 2007:
Londrina, PR)

Informações técnicas para a safra 2008: trigo e triticale / Vanoli Fronza, Luiz Alberto Cogrossi Campos, Carlos Roberto Riede (organizadores) – Londrina: Embrapa Soja, 2008.

147p. – (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781X; n.301)

1.Trigo- Brasil. 2.Triticale-Brasil. I.Fronza, Vanoli. II.Campos, Luiz Alberto Cogrossi. III.Riede, Carlos Roberto. III.Título. IV.Série. I.Título. II.Série.

CDD: 633.110608

© Embrapa Soja 2008

Instituições Participantes

- Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário - AGENCIARURAL
- Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/Instituto Agrônômico - APTA/IAC
- Associação Brasileira da Indústria do Trigo - ABITRIGO
- Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural - ASCAR/ Associação Rio-Grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER/RS
- Associação Nacional de Defesa Vegetal - ANDEF
- Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - Embrapa Arroz e Feijão
- Centro Nacional de Pesquisa de Soja - Embrapa Soja
- Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - Embrapa Trigo
- Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado - Embrapa Clima Temperado
- Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - Embrapa Cerrados
- Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste - Embrapa Agropecuária Oeste
- Cooperativa Agropecuária do Alto Paranaíba - COOPADAP
- Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola - COODETEC
- Decisão Tecnologia Agropecuária Ltda.
- Embrapa Transferência de Tecnologia
- Empresa Bahiana de Desenvolvimento Agropecuário - EBDA
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal - EMATER-DF
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais - EMATER-MG
- Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural - EMPAER-MT
- Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG
- Faculdades Luiz Meneghel/Universidade Estadual do Norte do Paraná - FALM/UENP
- Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária - Fapa

- Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa Fecotrigo - Fundacep Fecotrigo
- Fundação de Ensino Superior de Rio Verde - FESURV
- Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro
- Fundação Meridional de Apoio à Pesquisa Agropecuária - Fundação Meridional
- Fundação MS para Pesquisa e Difusão de Tecnologias Agropecuárias - Fundação MS
- Fundação Pró-Sementes
- Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR
- Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER/PR
- OR Melhoramento de Sementes Ltda.
- Universidade Estadual de Londrina - UEL
- Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG
- Universidade Federal de Lavras - UFLA
- Universidade Federal de Pelotas - UFPel
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
- Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
- Universidade Federal de Viçosa - UFV
- Tecnologia Agropecuária Ltda. - Tagro

Alerta

A Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale exime-se de qualquer garantia, seja expressa ou implícita, quanto ao uso destas informações técnicas. Destaca que não assume responsabilidade por perdas ou danos, incluindo-se, mas não se limitando, tempo e dinheiro, decorrentes do emprego das mesmas, uma vez que muitas causas não controladas, em agricultura, podem influenciar o desempenho das tecnologias indicadas.

Organizadores

Ralf Udo Dengler
Gerente Executivo
Fundação Meridional de Apoio à Pesquisa Agropecuária
Av. Higienópolis, 1100 – 4º andar – Edifício Pioneiros do Café -
Centro
86020-911 Londrina, PR
E-mail: ralf@fundacaomeridional.com.br

Manoel Carlos Bassoi
Pesquisador
Embrapa Soja
Rodovia Carlos João Strass - Acesso Orlando Amaral
Caixa Postal 231
86001-970 Londrina, PR
E-mail: bassoi@cnpso.embrapa.br

Apresentação

A Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e de Triticale (RCBPTT) é o resultado da unificação de três comissões: Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo e de Triticale, Comissão Centro Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo e de Triticale e Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo. Sua primeira edição, realizada no período de 24 a 26 de julho de 2007, em Londrina-PR, teve por objetivo reunir todas as instituições componentes destas comissões, para apresentarem as inovações tecnológicas nas diferentes áreas técnicas e programar ações conjuntas de pesquisa com trigo e triticale no Brasil.

Pela sua importância econômica e estratégica, o cultivo de trigo representa uma oportunidade de renda ao agricultor no período de inverno e contribui de maneira significativa para a sustentabilidade do agronegócio. A cultura do triticale ganha espaço nesse contexto, como uma alternativa para as regiões marginais à cultura do trigo e como alimento integrante da ração animal.

A presente publicação contém as informações técnicas para a Safra 2008, provenientes dos resultados obtidos pelos pesquisadores e técnicos que compõe as Subcomissões Técnicas de: a) Melhoramento, Aptidão Industrial e Sementes; b) Fitopatologia; c) Entomologia; d) Transferência de Tecnologia e Socioeconomia; e) Ecologia, Fisiologia, Práticas Culturais, Solos e Nutrição Vegetal.

Este documento representa as opiniões e indicações técnicas de todas as instituições de pesquisa que trabalham com as culturas de trigo e triticale no Brasil, tendo também o referendo das entidades de Extensão Rural, Assistência Técnica e Crédito Agrícola. Estas informações, referentes às tecnologias de produção, foram estabelecidas com base nos novos conhecimentos, resultantes dos significativos avanços da pesquisa nestes últimos anos. Desta forma, representam um conjunto de fatores tecnológicos, associados às diversas condições de manejo, que podem potencializar o rendimento agrônomo e econômico das culturas de trigo e triticale em todas as regiões aptas a estas culturas do território brasileiro.

Assim sendo, estas tecnologias constituem o arcabouço fundamental para a elaboração de indicações regionais, bem como deverão ser a orientação utilizada por todos os técnicos envolvidos no sistema produtivo de trigo e triticales do Brasil.

Ralf Udo Dengler
Presidente da Comissão Organizadora da I RCBPTT

Sumário

| | |
|---|----|
| 1. Calagem e Adubação | 13 |
| 1.1. Introdução | 13 |
| 1.2. Calagem | 13 |
| 1.2.1. Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina | 13 |
| 1.2.2. Estado do Paraná | 13 |
| 1.2.3. Estado do Mato Grosso do Sul | 16 |
| 1.2.4. Estado de São Paulo | 17 |
| 1.2.5. Distrito Federal e Estados de Goiás, de Minas Gerais, do Mato Grosso e da Bahia | 17 |
| 1.3. Adubação | 21 |
| 1.3.1. Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina | 21 |
| 1.3.1.1. Nitrogênio | 21 |
| 1.3.1.2. Fósforo e Potássio | 21 |
| 1.3.1.3. Fertilizantes Orgânicos | 24 |
| 1.3.1.4. Fertilizantes Foliareos | 24 |
| 1.3.1.5. Micronutrientes | 24 |
| 1.3.1.6. Enxofre e gesso agrícola | 25 |
| 1.3.2. Estado do Paraná | 25 |
| 1.3.2.1. Nitrogênio | 25 |
| 1.3.2.2. Fósforo e Potássio | 26 |
| 1.3.2.3. Micronutrientes | 26 |
| 1.3.3. Estado do Mato Grosso do Sul | 27 |
| 1.3.3.1. Nitrogênio | 27 |
| 1.3.3.2. Fósforo e Potássio | 27 |
| 1.3.3.3. Micronutrientes e Enxofre | 27 |
| 1.3.4. Estado de São Paulo | 29 |
| 1.3.4.1. Nitrogênio | 29 |
| 1.3.4.2. Fósforo e Potássio | 31 |
| 1.3.4.3. Micronutrientes e Enxofre | 31 |
| 1.3.5. Distrito Federal e Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e da Bahia | 31 |
| 1.3.5.1. Fósforo | 31 |
| 1.3.5.2. Potássio | 33 |
| 1.3.5.3. Adubação de manutenção | 35 |
| 1.3.5.4. Controle de chochamento | 35 |
| 2. Manejo conservacionista do solo | 36 |
| 2.1. Rotação de culturas | 36 |
| 2.2. Mobilização mínima do solo e semeadura direta | 37 |
| 2.3. Cobertura permanente do solo | 38 |

| | |
|---|----|
| 2.4. Processo colher-semear | 38 |
| 2.5. Práticas mecânicas conservacionistas | 38 |
| 3. Classificação comercial de trigo | 39 |
| 4. Cultivares de trigo e triticales | 40 |
| 4.1. Indicação de cultivares de trigo para o Estado do Rio Grande do Sul | 49 |
| 4.2. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Santa Catarina | 51 |
| 4.3. Indicação de cultivares de trigo para o Estado do Paraná | 53 |
| 4.4. Indicação de cultivares de trigo para o Estado do Mato Grosso do Sul | 55 |
| 4.5. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de São Paulo | 57 |
| 4.6. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Minas Gerais .. | 59 |
| 4.7. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Goiás e para o Distrito Federal | 59 |
| 4.8. Indicação de cultivares de trigo para o Estado do Mato Grosso .. | 60 |
| 4.9. Indicação de cultivares de trigo para o Estado da Bahia | 60 |
| 4.10. Indicação de cultivares de triticales para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina | 61 |
| 4.11. Indicação de cultivares de triticales para os Estados do Paraná, do Mato Grosso do Sul e de São Paulo | 61 |
| 4.12. Indicação de cultivares de triticales para o Estado de Minas Gerais | 62 |
| 5. Regionalização para épocas de semeadura de trigo e triticales | 63 |
| 5.1. Estado do Rio Grande do Sul | 63 |
| 5.1.1. Épocas de semeadura para cultivares de ciclos precoce ou médio e municípios aptos ao cultivo | 63 |
| 5.1.2. Épocas de semeadura para cultivares de ciclo semitardio ou tardio | 67 |
| 5.2. Estado de Santa Catarina | 68 |
| 5.2.1. Épocas de semeadura para cultivares de ciclos precoce ou médio e municípios aptos ao cultivo | 68 |
| 5.2.2. Épocas de semeadura para cultivares de ciclos tardio e municípios aptos ao cultivo | 70 |
| 5.3. Estado do Paraná | 73 |
| 5.3.1. Épocas de semeadura, segundo o ciclo das cultivares, e municípios aptos ao cultivo | 74 |
| 5.4. Estado do Mato Grosso do Sul | 79 |
| 5.4.1. Trigo e triticales de sequeiro (não irrigados) | 80 |
| 5.4.2. Trigo irrigado | 81 |
| 5.5. Estado de São Paulo | 83 |
| 5.5.1. Épocas de semeadura e municípios aptos ao cultivo | 83 |
| 5.6. Distrito Federal | 89 |
| 5.6.1. Cultivo de sequeiro | 89 |
| 5.6.2. Cultivo com irrigação | 89 |

| | |
|--|-----|
| 5.7. Estado da Bahia | 89 |
| 5.8. Estado de Goiás | 90 |
| 5.8.1. Cultivo de sequeiro | 90 |
| 5.8.2. Cultivo com irrigação | 91 |
| 5.9. Estado do Mato Grosso | 93 |
| 5.9.1. Cultivo de sequeiro | 93 |
| 5.9.2. Cultivo com irrigação | 94 |
| 5.10. Estado de Minas Gerais | 94 |
| 5.10.1. Cultivo de sequeiro | 94 |
| 5.10.2. Cultivo com irrigação | 98 |
| 6. Densidade, espaçamento e profundidade de semeadura | 102 |
| 6.1. Densidade de semeadura | 102 |
| 6.1.1. Cultura de trigo | 102 |
| 6.1.1.1. Rio Grande do Sul e Santa Catarina | 102 |
| 6.1.1.2. Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo | 102 |
| 6.1.1.3. Minas Gerais, Goiás, Bahia, Mato Grosso e Distrito Federal | 102 |
| 6.1.2. Cultura de triticale | 102 |
| 6.2. Espaçamento | 102 |
| 6.3. Profundidade de semeadura | 103 |
| 7. Estabelecimento e manejo de trigo de duplo-propósito | 103 |
| 7.1. Indicações para o uso da tecnologia de trigo de duplo-propósito | 103 |
| 8. Redutor de crescimento | 104 |
| 9. Manejo de irrigação em trigo | 104 |
| 9.1. Introdução | 104 |
| 9.2. Região do Brasil Central | 105 |
| 9.2.1. Tensiômetro | 106 |
| 9.2.2. Tanque Classe A | 111 |
| 9.2.3. "Software on-line" de Monitoramento de Irrigação | 114 |
| 10. Controle de plantas infestantes | 116 |
| 10.1. Controle cultural | 116 |
| 10.2. Controle mecânico | 116 |
| 10.3. Controle químico | 116 |
| 11. Controle de doenças | 122 |
| 11.1. Tratamento de sementes | 122 |
| 11.2. Tratamento da parte aérea | 122 |
| 11.2.1. Indicações para o controle das doenças da parte aérea | 129 |
| 11.2.1.1. Oídio | 129 |

| | |
|--|-----|
| 11.2.1.2. Manchas foliares | 129 |
| 11.2.1.3. Ferrugem do colmo e da folha | 129 |
| 11.2.1.4. Giberela | 129 |
| 11.2.1.5. Brusone | 130 |
| 11.2.1.6. Observações sobre o controle de doenças fúngicas da parte aérea | 130 |
| 11.2.1.7. Bacteriose | 131 |
| 12. Controle de pragas | 131 |
| 12.1. Pulgões e percevejo-barriga-verde (<i>Dichelops melacanthus</i>) | 131 |
| 12.2. Lagartas | 135 |
| 12.3. Corós | 135 |
| 12.4. Insetos-praga de armazenamento | 135 |
| 13. Colheita e pós-colheita do trigo e triticales | 142 |
| 13.1. Trigo | 142 |
| 13.1.1. Colheita | 142 |
| 13.1.2. Secagem | 142 |
| 13.1.3. Armazenamento | 143 |
| 13.1.3.1. Qualidade Tecnológica do Trigo Armazenado | 144 |
| 13.1.3.2. Requisitos para qualidade tecnológica | 144 |
| 13.2. Triticales | 145 |
| 13.2.1. Colheita | 145 |
| 13.2.2. Presença de grãos giberelados | 146 |

1. Calagem e Adubação

1.1. Introdução

A análise de 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 ser corrigida ou adubada. As análises de solo de rotina (0 a 20 cm), para fins de indicação de calagem e adubação, devem ter a periodicidade máxima de três anos. No sistema de plantio direto sugere-se que sejam utilizadas amostragens em, pelo menos, duas profundidades: 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm.

1.2. Calagem

1.2.1. Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina

A quantidade de calcário a ser usada varia conforme o Índice SMP determinado na análise do solo e a dose é função de vários critérios, conforme indicado na Tabela 1 e das quantidades indicadas na Tabela 2.

1.2.2. Estado do Paraná

A necessidade de calagem para trigo deve ser calculada em função da porcentagem 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.

Tabela 1. Critérios para amostragem de solo, indicação da necessidade de calagem e quantidade de corretivo da acidez para culturas de grãos no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

| Sistema de manejo do solo | Condição da área | Amostragem (cm) | Critério de decisão | Quantidade de calcário ⁽¹⁾ | Método de aplicação |
|---------------------------|--|-----------------|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Convencional | Qualquer condição | 0-20 | pH < 6,0 ⁽²⁾ | 1 SMP para pH _{água} 6,0 | Incorporado |
| | Implantação a partir de lavoura ou campo natural quando o índice SMP for > 5,0 | 0-20 | pH < 6,0 ⁽²⁾ | 1 SMP para pH _{água} 6,0 | Incorporado |
| | Implantação a partir de campo natural quando o índice SMP for entre 5,1 e 5,5 | 0-20 | pH < 5,5 ou V < 65% ⁽³⁾ | 1 SMP para pH _{água} 5,5 | Incorporado ⁽⁴⁾ ou superficial ⁽⁵⁾ |
| Plantio direto | Implantação a partir de campo natural quando o índice SMP for > 5,5 | 0-20 | pH < 5,5 ou V < 65% ⁽³⁾ | 1 SMP para pH _{água} 5,5 | Superficial ⁽⁵⁾ |
| | Sistema consolidado (mais de cinco anos) | 0-10 | pH < 5,5 ou V < 65% ⁽³⁾ | ½ SMP para pH _{água} 5,5 | Superficial ⁽⁵⁾ |

⁽¹⁾ Corresponde à quantidade de calcário estimada pelo índice SMP em que 1 SMP é equivalente à dose de calcário para atingir o pH em água desejado.

⁽²⁾ Não aplicar calcário quando a saturação por bases (V) for maior que 80%.

⁽³⁾ Quando somente um dos critérios for atendido, não aplicar calcário se a saturação por Al for menor do que 10% e o teor de P for igual ou maior que "Muito alto" (Tabela 4).

⁽⁴⁾ A opção de incorporar o calcário em campo natural deve ser feita com base nos demais fatores de produção. Se se optar pela incorporação, usar a dose 1 SMP para pH_{água} 6,0.

⁽⁵⁾ No máximo 5 t/ha (PRNT = 100%).

Fonte: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Núcleo Regional Sul. Comissão de Química e de Fertilidade do Solo - RS/SC. Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre, 2004. 400p.

Tabela 2. Quantidade de calcário (PRNT = 100%) necessária para elevar o pH do solo a 5,5 e 6,0 no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

| Índice SMP | pH _{água} desejado | | Índice SMP | pH _{água} desejado | |
|------------|-----------------------------|------|------------|-----------------------------|-----|
| | 5,5 | 6,0 | | 5,5 | 6,0 |
| | t/ha | | t/ha | | |
| ≤ 4,4 | 15,0 | 21,0 | 5,8 | 2,3 | 4,2 |
| 4,5 | 12,5 | 17,3 | 5,9 | 2,0 | 3,7 |
| 4,6 | 10,9 | 15,1 | 6,0 | 1,6 | 3,2 |
| 4,7 | 9,6 | 13,3 | 6,1 | 1,3 | 2,7 |
| 4,8 | 8,5 | 11,9 | 6,2 | 1,0 | 2,2 |
| 4,9 | 7,7 | 10,7 | 6,3 | 0,8 | 1,8 |
| 5,0 | 6,6 | 9,9 | 6,4 | 0,6 | 1,4 |
| 5,1 | 6,0 | 9,1 | 6,5 | 0,4 | 1,1 |
| 5,2 | 5,3 | 8,3 | 6,6 | 0,2 | 0,8 |
| 5,3 | 4,8 | 7,5 | 6,7 | 0,0 | 0,5 |
| 5,4 | 4,2 | 6,8 | 6,8 | 0,0 | 0,3 |
| 5,5 | 3,7 | 6,1 | 6,9 | 0,0 | 0,2 |
| 5,6 | 3,2 | 5,4 | 7,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5,7 | 2,8 | 4,8 | - | - | - |

Fonte: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul. Comissão de Química e de Fertilidade do Solo - RS/SC. Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre, 2004. 400p.

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

$$NC = \frac{T \times (V_2 - V_1) \times f}{100} \quad [1]$$

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 $cmol_c/dm^3$;

V_2 = porcentagem desejada de saturação por bases;

V_1 = porcentagem de saturação por bases fornecida pela análise ($100 \times S/T$);

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

PRNT = Poder Relativo de Neutralização Total.

Para triticale, utilizar as indicações de calagem segundo o índice de SMP para pH 6,0.

1.2.3. Estado do Mato Grosso do Sul

Indica-se aplicar calcário quando a porcentagem de saturação em Al^{3+} (m) for superior a 10%, sendo esta calculada como segue: [2]

$$m = \frac{Al^{3+}}{Al^{3+} + Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+} \times 100$$

onde: Al^{3+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+ são expressos em $cmol_c/dm^3$ de solo.

A necessidade de calcário, em t/ha, é calculada por meio da seguinte equação:

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

onde: o Al^{3+} é dado em $cmol_c/dm^3$ de solo e f = $100/PRNT$.

Se o teor da análise de $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ for inferior a $2,0 \text{ mol}_c/\text{dm}^3$, a necessidade de calcário é calculada pela seguinte equação:

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

No caso da análise de solo fornecer o teor de acidez potencial ($\text{H}^+ + \text{Al}^{3+}$), a necessidade de calcário pode ser calculada por meio do método da saturação por bases. Usando esse critério, 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], item 1.2.2.

1.2.4. Estado de São Paulo

Aplicar calcário para elevar a saturação por bases a 70% para trigo e 60% para triticale, e o magnésio a um teor mínimo de $5 \text{ mmol}_c/\text{dm}^3$. Para cultivares tolerantes à acidez (trigos IAC 24 e IAC 120) a correção pode ser feita para $V = 60\%$.

Faz-se o cálculo da necessidade de calagem, em t/ha, utilizando-se a equação [1], item 1.2.2.

1.2.5. Distrito Federal e Estados de Goiás, de Minas Gerais, do Mato Grosso e da Bahia

O cálculo da quantidade de calcário a ser aplicada varia em função do pH do solo e de outros fatores, como, por exemplo, do teor de argila. Assim, em solos com teor de argila acima de 20%, o cálculo é feito com base nos teores de Alumínio (Al^{3+}), de Cálcio (Ca^{2+}) e de Magnésio (Mg^{2+}) trocáveis do solo. A fórmula utilizada para esses solos é:

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

onde: $f = 100/\text{PRNT}$. Os valores de Al^{3+} , Ca^{2+} e Mg^{2+} são expressos em $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$.

Quando se tratar de solos arenosos (teor de argila menor que 20%), a quantidade de calcário a ser utilizada é dada pelo maior valor, encontrado das duas fórmulas a seguir:

$$NC \text{ (t/ha)} = (2 \times Al^{3+}) \times f$$

ou

$$NC \text{ (t/ha)} = [2 - (Ca^{2+} + Mg^{2+})] \times f$$

Os solos arenosos têm uso agrícola limitado, por apresentarem baixa capacidade de troca de cátions, baixa capacidade de retenção de água e maior suscetibilidade à erosão. Porém, independente do tipo de solo e em função do método de correção, é possível que, a partir do quarto ano de cultivo, seja necessária nova aplicação de calcário. Isso poderá ser comprovado por meio da análise de solo.

Outro método de calcular a necessidade de calcário que vem sendo utilizado na região baseia-se na saturação por bases do solo, que para os Cerrados deve ser de 50% para culturas de sequeiro e, pode ser calculado utilizando-se a fórmula:

$$NC \text{ (t/ha)} = [(T \times 0,5) - S] \times f$$

onde: $S = Al^{3+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}$ e K^+ ; e $T = (Al^{3+} + H^+) + S$, todos expressos em $cmol_c/dm^3$.

Como o potássio (K), normalmente, é expresso em mg/dm^3 nos boletins de análise do solo, há necessidade de transformá-lo para $cmol_c/dm^3$ pela fórmula:

$$cmol_c \text{ de K/dm}^3 = mg \text{ de K/dm}^3 \times 0,0026$$

Em sistemas irrigados, considerando a intensidade de cultivos, pode-se aplicar calcário para saturação por bases de 60%, ou seja:

$$NC \text{ (t/ha)} = [(T \times 0,6) - S] \times f$$

É necessário ter umidade suficiente no solo, no momento da aplicação do calcário, para se ter os efeitos desejáveis do corretivo. Na região dos Cerrados, entretanto, existe uma estação seca que se prolonga de maio a setembro, quando o solo, de modo geral, contém pouca umidade. Assim, as épocas mais

adequadas para a calagem seriam no final ou no início da estação chuvosa. O método mais comum de aplicação é aquele em que se distribui, uniformemente, o produto na superfície do solo, seguido da incorporação a 20 cm de profundidade. Quando há necessidade de aplicar doses elevadas (acima de 5,0 t/ha), existem vantagens no parcelamento da aplicação; neste caso, sugere-se aplicar a metade da dose e incorporá-la com grade pesada; aplicar em seguida a segunda metade da dose e incorporá-la com arado, a uma profundidade de 20 cm. Cuidados devem ser tomados com relação ao uso de calcário no sulco, operação feita juntamente com o plantio, utilizando-se semeadora com terceira caixa. Essa operação somente é válida quando se tratar de suprir cálcio e magnésio como nutrientes para as plantas. Nesse caso, doses de até 500 kg/ha poderiam solucionar o problema. Quando o solo apresentar acidez elevada, no entanto, os acréscimos em produtividade podem ser altamente limitados utilizando-se a técnica de calagem em sulco.

O calcário apresenta efeito residual que persiste por vários anos. Assim, após a primeira calagem, sugere-se nova análise de solo depois de três anos de cultivo. Quando a saturação por bases for menor que 35% no sistema de cultivo de sequeiro, aplicar mais calcário para elevar a saturação por bases a 50%. Nos sistemas de cultivo irrigado e de plantio direto, aplicar o corretivo quando a saturação por bases for menor que 40%, elevando-a para 60% no sistema irrigado. No sistema de plantio direto (sequeiro ou irrigado), a reaplicação do calcário deve ser feita a lanço, na superfície do solo, sem incorporação e, no convencional, incorporá-lo com arado de discos.

Devido à deficiência de magnésio nos solos de Cerrado, indica-se o uso de calcário dolomítico (teor de MgO acima de 12%) ou magnesiano (teor de MgO de 5,1 a 12%). Porém, na ausência desses, podem-se utilizar calcários calcínicos, desde que se adicionem ao solo adubos que contenham magnésio. De modo geral, a relação Ca/Mg no solo, expressa em termos de $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$, deve se situar no intervalo de 1:1 até 10:1.

No cálculo da quantidade de calcário a ser utilizada, deve-

se ter em mente que o preço deve ser corrigido para 100% de PRNT, posto na propriedade. Assim, quando da decisão de comprar, o preço efetivo do calcário deve ser calculado usando a fórmula:

$$\text{Preço efetivo (posto na propriedade)} = \frac{\text{Valor nominal do calcário}}{\text{PRNT}} \times 100$$

Do ponto de vista econômico, a calagem deve ser considerada como investimento. Assim, no cálculo de sua economicidade, devem ser considerados períodos de amortização, ao redor de cinco a seis anos. Esta prática corresponde entre 12 a 15% do custo global do investimento para "construção" da fertilidade do solo. Por esta razão, essa operação deve ser efetuada corretamente, seguindo-se todas as indicações. Deve-se considerar que o uso de doses inferiores às indicadas resultará em queda de produtividade, requerendo reaplicações mais freqüentes.

Os solos dos Cerrados apresentam elevada acidez subsuperficial, uma vez que, em nível de lavoura, a incorporação profunda de calcário nem sempre é possível. Assim, camadas de solo abaixo de 35 a 40 cm podem continuar com excesso de alumínio tóxico, mesmo quando se tenha efetuado calagem considerada adequada. Esse problema, aliado à baixa capacidade de retenção de água desses solos, pode causar decréscimo na produtividade da cultura, principalmente nas regiões em que é mais freqüente a ocorrência de veranicos. A correção de acidez subsuperficial pode ser feita utilizando-se quantidade de calcário acima das doses indicadas, incorporando-o o mais profundamente possível. Essa correção é atingida gradualmente, num período de quatro a oito anos.

Com o uso de gesso, é possível diminuir a saturação de alumínio nessas camadas mais profundas, uma vez que o sulfato existente nesse material pode arrastar o cálcio para camadas abaixo de 40 cm. Desse modo, criam-se condições para o aprofundamento do sistema radicular das plantas no solo e, conseqüentemente, minimizam-se os efeitos de veranicos,

obtendo-se melhores índices de produtividade. Além disso, todo esse processo pode ser realizado em período de tempo de um a dois anos. Deve-se ressaltar que o gesso não é corretivo de acidez do solo.

O gesso pode ser usado com dois objetivos:

- a) Como fonte dos nutrientes enxofre (S) e cálcio (Ca): neste caso, sugere-se a aplicação anual de 100 a 200 quilos de gesso agrícola por hectare;
- b) Para minimizar problemas adversos da acidez de subsuperfície: nesta condição, deve-se proceder a análise de solo nas camadas de 20 a 40 cm e de 40 a 60 cm de profundidade. Se a saturação de alumínio (m) for maior que 20% e ou o teor de cálcio menor que 0,5 cmol_c/dm³, há possibilidades de resposta à aplicação de gesso agrícola. As dosagens indicadas são de 700, 1.200, 2.000 e 3.200 kg/ha para solos de textura arenosa, média, argilosa e muito argilosa, respectivamente.

1.3. Adubação

As doses de adubação indicadas para a cultura de trigo e de triticales são apresentadas, por Estado, nos itens a seguir.

1.3.1. Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina

1.3.1.1. Nitrogênio

As quantidades de fertilizante nitrogenado a aplicar variam em função do nível de matéria orgânica do solo, da cultura precedente e da expectativa de rendimento de grãos da cultura, a qual é função da interação de vários fatores de produção e das condições climáticas. A dose de nitrogênio a ser aplicada na semeadura varia entre 15 e 20 kg/ha. O restante deve ser aplicado em cobertura, complementando o total indicado na Tabela 3.

1.3.1.2. Fósforo e Potássio

As quantidades de fertilizantes contendo P e K a aplicar variam em função dos teores desses nutrientes no solo (Tabela 4). O limite superior do teor "Médio" é considerado o nível crítico

de P e de K no solo, cujo nível deve ser mantido pela aplicação de quantidade adequada de fertilizante. A partir do limite superior do teor "Alto" a probabilidade de resposta à aplicação de fertilizante é muito pequena ou nula.

As doses de P_2O_5 e de K_2O (Tabela 5) são indicadas em função de dois parâmetros básicos: a) a quantidade necessária para o solo atingir o limite superior do nível "Médio" em dois cultivos, e b) a exportação desses nutrientes pelos grãos e perdas diversas. Nas faixas de teores "Muito baixo", "Baixo" e "Médio", a diferença entre a quantidade indicada em cada cultivo e a manutenção é a adubação de correção, ou seja, é a quantidade necessária para elevar o teor do nutriente no solo ao nível crítico em dois cultivos.

Tabela 3. Indicações de adubação nitrogenada (Kg/ha) para a cultura de trigo e triticale, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

| Nível de matéria orgânica no solo (%) | Cultura precedente | |
|---------------------------------------|--------------------|-------|
| | Soja | Milho |
| ≤ 2,5 | 60 | 80 |
| 2,6 – 5,0 | 40 | 60 |
| >5,0 | ≤ 20 | ≤ 20 |

Para expectativa de rendimento maior do que 2,0 t/ha, acrescentar, aos valores da Tabela 3, 20 kg de N/ha após soja e 30 kg de N/ha após milho, por tonelada de grãos a ser produzida.

Fonte: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Núcleo Regional Sul. Comissão de Química e de Fertilidade do Solo - RS/SC. Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre, 2004. 400p

Tabela 4. Interpretação dos teores de fósforo e de potássio no solo, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

| Teor de P ou de K no solo | P Mehlich 1 Classe textural do solo ¹ | | | P-resina em lâmina | K Mehlich 1 CTC _{pH7} , cmol _c /dm ³ | | |
|---------------------------|---|----------|-----------|--------------------|--|-------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | 4 | < 5 | 5-15 > 15 |
| Muito baixo | ≤2,0 | ≤3,0 | ≤4,0 | ≤7,0 | ≤5,0 | ≤15 | ≤20 |
| Baixo | 2,1-4,0 | 3,1-6,0 | 4,1-8,0 | 7,1-14,0 | 5,1-10,0 | 16-30 | 21-40 |
| Médio | 4,1-6,0 | 6,1-9,0 | 8,1-12,0 | 14,1-21,0 | 10,1-20,0 | 31-45 | 41-60 |
| Alto | 6,1-12,0 | 9,1-18,0 | 12,1-24,0 | 21,1-42,0 | 20,1-40,0 | 46-90 | 61-120 |
| Muito alto | >12,0 | >18,0 | >24,0 | >42,0 | >40,0 | >90 | >120 |

¹ Teor de argila = classe 1: > 60%; classe 2: 60 a 41%; classe 3: 40 a 21%; classe 4: < 21%.

Fonte: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Núcleo Regional Sul. Comissão de Química e de Fertilidade do Solo - RS/SC. Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre, 2004. 400p.

Tabela 5. Quantidades de fósforo e de potássio a aplicar ao solo para as culturas de trigo e triticale no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

| Teor de P ou de K no solo | Fósforo (kg P ₂ O ₅ /ha) | | Potássio (kg K ₂ O/ha) | |
|---------------------------|--|------------|-----------------------------------|------------|
| | 1º cultivo | 2º cultivo | 1º cultivo | 2º cultivo |
| Muito baixo | 110 | 70 | 100 | 60 |
| Baixo | 70 | 50 | 60 | 40 |
| Médio | 60 | 30 | 50 | 20 |
| Alto | 30 | 30 | 20 | 20 |
| Muito alto | 0 | ≤30 | 0 | ≤20 |

Para rendimento superior a 2,0 t/ha, acrescentar 15 kg P₂O₅/ha e 10 kg K₂O/ha, por tonelada adicional de grãos a ser produzida.

Nos teores "Muito baixo" e "Baixo" a dose indicada inclui 2/3 da adubação de correção no 1º cultivo e 1/3 da adubação de correção no 2º cultivo. No teor "Médio" toda a adubação de correção está inclusa no 1º cultivo.

Fonte: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Núcleo Regional Sul. Comissão de Química e de Fertilidade do Solo - RS/SC. Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre, 2004. 400p.

1.3.1.3. Fertilizantes Orgânicos

Fertilizantes orgânicos podem ser usados na cultura de trigo ou triticale, sendo fontes de macro e de micronutrientes. As doses de N, P₂O₅ e de K₂O devem ser as mesmas das Tabelas 3 e 5 e o cálculo deverá ser realizado levando em consideração a reação desses produtos no solo. Em geral, a equivalência dos fertilizantes orgânicos em fertilizantes minerais, na primeira cultura, é cerca de 50% para N, 50% para P e 100% para K.

1.3.1.4. Fertilizantes Foliaves

Os resultados de pesquisa com vários tipos de fertilizantes foliares indicam não haver vantagem econômica de seu emprego na cultura de trigo ou triticale no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

1.3.1.5. Micronutrientes

Os solos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina são, em geral, bem supridos em micronutrientes (zinco, cobre, boro, manganês, cloro, ferro e molibdênio), sendo incomum a constatação de deficiências na cultura de trigo ou triticale.

Devido à diversidade de fatores que influenciam a disponibilidade de micronutrientes para as plantas, seu uso deve ser cauteloso, pois a demanda desses nutrientes pelas plantas é muito pequena. Os fertilizantes orgânicos, quando aplicados em doses que suprem a demanda das plantas em NPK, geralmente fornecem quantidades adequadas de micronutrientes para o desenvolvimento das plantas. Os fertilizantes fosfatados e o calcário também contêm pequenas quantidades de micronutrientes.

1.3.1.6. Enxofre e gesso agrícola

O gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) é uma fonte de enxofre e de cálcio (Ca) às plantas. Na forma comercial, contém 13% de enxofre (S) e 16% de Ca. Excetuando o MAP (fosfato monoamônico) e o DAP (fosfato diamônico), as demais fontes de P contém cálcio, variando de 12% no superfosfato triplo a 18% no superfosfato simples. Entre as alternativas de fontes de enxofre, o superfosfato simples apresenta 10% a 12% de S. Em adição, fórmulas $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ contendo baixo teor de P_2O_5 , geralmente são elaboradas com superfosfato simples e, portanto, contêm enxofre.

No caso de comprovação de deficiência de enxofre, por meio da análise de solo ($< 5 \text{ mg S/dm}^3$), indica-se a aplicação de cerca de 20 a 30 kg de enxofre por hectare. Solos arenosos e com baixo nível de matéria orgânica apresentam maior probabilidade de ocorrência de deficiência de enxofre.

Com relação ao uso de gesso agrícola como condicionador químico de camadas subsuperficiais, os resultados de pesquisa obtidos indicam não haver resposta da cultura de trigo ou triticale ao produto na região Sul do Brasil.

1.3.2. Estado do Paraná

1.3.2.1. Nitrogênio

A adubação nitrogenada deverá ser parcelada aplicando-se parte na semeadura e o restante em cobertura (Tabela 6). O aumento da dose de N no sulco é sugerido, pois os resultados de pesquisa indicam que a aplicação do nitrogênio deve ser realizada

nas fases iniciais do desenvolvimento da cultura. A adubação de cobertura deverá ser feita no perfilhamento, a lanço.

Tabela 6. Indicações de adubação nitrogenada (kg/ha de N) para as culturas de trigo e triticale no Paraná.

| Cultura anterior | Semeadura | Cobertura |
|------------------|-----------|-----------|
| Soja | 10 - 30 | 30 - 60 |
| Milho | 25 - 50 | 30 - 90 |

1.3.2.2. Fósforo e Potássio

As doses de P_2O_5 indicadas constam na Tabela 7 e a aplicação de potássio poderá ser feita de acordo com a Tabela 8.

Tabela 7. Adubação fosfatada para as culturas de trigo e triticale no Paraná.

| Teor de P* (mg/dm ³) | P ₂ O ₅ (kg/ha) |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| < 5 | 60 - 90 |
| 5 - 9 | 40 - 60 |
| > 9 | 20 - 40 |

* Extraído pelo método de Mehlich 1.

Tabela 8. Adubação potássica para as culturas de trigo e triticale no Paraná.

| Teor de K* (cmolc/dm ³) | K ₂ O (kg/ha) |
|-------------------------------------|--------------------------|
| < 0,10 | 60 - 80 |
| 0,10 - 0,30 | 40 - 60 |
| > 0,30 | 30 - 40 |

* Extraído pelo método de Mehlich 1.

1.3.2.3. Micronutrientes

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

1.3.3. Estado do Mato Grosso do Sul

1.3.3.1 Nitrogênio

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.

Para o triticale, como o potencial de rendimento é maior e o risco de acamamento é menor que o do trigo, estas doses podem ser aumentadas.

A adubação de cobertura deve ser efetuada, preferencialmente, entre 15 a 20 dias após a emergência.

1.3.3.2. Fósforo e Potássio

A interpretação dos teores de fósforo e potássio no solo e as indicações de adubação de manutenção para as culturas do trigo e triticale no Mato Grosso do Sul são apresentadas nas Tabelas 9 e 10, respectivamente.

1.3.3.3. Micronutrientes e Enxofre

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.

Tabela 9. Interpretação dos teores de fósforo (P) e potássio (K) para solos do Mato Grosso do Sul.

| Nutriente ^m | Interpretação | Solo arenoso ^m mg/dm ³ | |
|------------------------|---------------|--|-------------|
| | | Solo argiloso e franco-argiloso ^m | |
| P | Baixo | < 10 | < 6 |
| | Médio | 10 - 20 | 6 - 12 |
| | Bom | > 20 | > 12 |
| K | | cmol _e .dm ³ | |
| | Baixo | < 0,08 | < 0,08 |
| | Médio | 0,08 - 0,15 | 0,08 - 0,15 |
| | Bom | > 0,15 | > 0,15 |

⁽¹⁾ Extraído pelo Método de Mehlich 1; ⁽²⁾ Menos de 20% de argila; ⁽³⁾ Mais de 20% de argila.

Tabela 10. Adubação de manutenção para trigo e triticale no Mato Grosso do Sul.

| Nível no solo | | Semeadura | | |
|---------------|-------|-----------|--|------------------|
| P | K | N | P ₂ O ₅ ⁽¹⁾ | K ₂ O |
| | | | kg/ha | |
| Baixo | Baixo | 5 a 15 | 60 a 75 | 45 |
| | Médio | 5 a 15 | 60 a 75 | 30 |
| | Bom | 5 a 15 | 60 a 75 | 15 |
| Médio | Baixo | 5 a 15 | 45 a 60 | 45 |
| | Médio | 5 a 15 | 45 a 60 | 30 |
| | Bom | 5 a 15 | 45 a 60 | 15 |
| Bom | Baixo | 5 a 15 | 30 | 45 |
| | Médio | 5 a 15 | 30 | 30 |

⁽¹⁾ Solúvel em citrato neutro de amônio + água ou ácido cítrico, conforme a fonte.

1.3.4. Estado de São Paulo

1.3.4.1 Nitrogênio

A adubação nitrogenada em cobertura, para o trigo e triticale de sequeiro e para o trigo irrigado, é indicada nas Tabelas 11 e 12, respectivamente, de acordo com a classe de resposta e a produtividade esperada. O nitrogênio em cobertura deve ser aplicado cerca de 30 a 40 dias após a emergência. Para o trigo irrigado, doses maiores de 40 kg/ha podem ser divididas em duas vezes, especialmente em solos arenosos, aplicando-se metade aos 30 dias após a emergência e a outra metade cerca de 20 dias depois.

As doses de nitrogênio indicadas, por ocasião da semeadura, estão relacionadas na Tabela 13.

Tabela 11. Adubação em cobertura, para o trigo e triticale de sequeiro, de acordo com a classe de resposta e a produtividade esperada.

| Produtividade esperada (t/ha) | Classe de resposta a N | | |
|-------------------------------|------------------------|-------|-------|
| | Alta | Média | Baixa |
| 1,0 – 2,0 | 20 | 0 | 0 |
| 2,0 – 3,0 | 40 | 20 | 0 |

Tabela 12. Adubação em cobertura, para o trigo irrigado, de acordo com a classe de resposta e a produtividade esperada.

| Produtividade esperada (t/ha) | Classe de resposta a N | | |
|-------------------------------|------------------------|-------|-------|
| | Alta | Média | Baixa |
| 2,5 – 4,0 | 60 | 40 | 20 |
| 4,0 – 6,0 | 90 | 50 | 20 |

Tabela 13. Necessidade de adubação de semeadura conforme a produtividade esperada.

| Produtividade esperada (t/ha) | Nitrogênio (kg/ha) | P resina (mg/dm ³) | | | K ⁺ trocável (mmolc/dm ³) | | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------|---------|--|-------------------|-----------|-----------|
| | | 0 - 6 | 7 - 15 | 16 - 40 | > 40 | 0 - 0,7 | 0,8 - 1,5 | 1,6 - 3,0 |
| 2,5 - 3,5 | 20 | 80 | 60 | 40 | 20 | 60 | 40 | 20 |
| 3,5 - 5,0 | 30 | 90 | 60 | 40 | 20 | 90 ^{1,2} | 60 | 40 |

¹ Rendimento de 3,0 a 5,0 t/ha de grãos, sem irrigação, pode ser conseguido no sul do Estado de São Paulo, em solos de elevada fertilidade e em anos com distribuição de chuva uniforme. Para esses casos, usar a indicação de adubação para trigo irrigado para esta faixa de rendimento.

² Doses elevadas de potássio no sulco de semeadura 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 K₂O.

1.3.4.2. Fósforo e Potássio

A adubação de semeadura com fósforo e potássio é indicada de acordo com a análise de solo e a produtividade esperada, conforme Tabela 13.

1.3.4.3. Micronutrientes e Enxofre

A adubação de semeadura deve ser complementada com 10 kg/ha e 20 kg/ha de S para trigo e triticale de sequeiro e trigo irrigado, respectivamente.

Em solos com teor de Zn (método DTPA) inferior a 0,6 mg/dm³, aplicar 3 kg/ha de Zn, e 1,0 kg/ha de B em solos com teor de B (método da água quente) inferior a 0,2 mg/dm³.

1.3.5. Distrito Federal e Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia

Para obtenção de elevada produtividade com as culturas de trigo e triticale na região de Cerrados, é imprescindível a adoção de uma adubação equilibrada. Como os solos desta região são pobres em fósforo e em potássio, torna-se necessária a aplicação de elevada quantidade desses nutrientes. Para isso, são propostos dois sistemas de correção: corretivo total com manutenção do nível atingido e corretivo gradual.

1.3.5.1. Fósforo

Para uma criteriosa indicação de adubação fosfatada, deve-se conhecer o plano de utilização da propriedade rural, incluindo a seqüência de culturas, o prazo de utilização das áreas e a expectativa de produção.

Na região dos Cerrados, o método usado pelos laboratórios de análise de solo para extrair P do solo é o Mehlich 1 (ácido duplo). Na Tabela 14, são apresentados o teor de P extraível pelo método de Mehlich 1 e a correspondente interpretação, que varia em função do teor de argila. Os níveis críticos de P correspondem a 4, 8, 15 e 18 mg/dm³ para os solos com teor de argila maior que 60%, entre 60 e 36%, entre 35 e 16% e menor ou igual a 15%, respectivamente. Em solos com menos de 15% de argila, não se recomenda praticar agricultura intensiva.

Tabela 14. Interpretação da análise de solo para P extraído pelo método Mehlich 1, de acordo com o teor de argila, para adubação fosfatada em sistemas de sequeiro com culturas anuais em solos de Cerrado.

| Teor de Argila | Teor de P no solo | | | | |
|----------------|--------------------|------------|-------------|-------------|--------|
| | muito baixo | baixo | médio | adequado | alto |
| --- % --- | mg/dm ³ | | | | |
| ≤ 15 | 0 a 6,0 | 6,1 a 12,0 | 12,1 a 18,0 | 18,1 a 25,0 | > 25,0 |
| 16 a 35 | 0 a 5,0 | 5,1 a 10,0 | 10,1 a 15,0 | 15,1 a 20,0 | > 20,0 |
| 36 a 60 | 0 a 3,0 | 3,1 a 5,0 | 5,1 a 8,0 | 8,1 a 12,0 | > 12,0 |
| > 60 | 0 a 2,0 | 2,1 a 3,0 | 3,1 a 4,0 | 4,1 a 6,0 | > 6,0 |

Fonte: Sousa & Lobato (2004).

Tabela 15. Indicação de adubação fosfatada corretiva total de acordo com a disponibilidade de fósforo e com o teor de argila do solo, em sistemas agrícolas com culturas anuais de sequeiro em solos de Cerrado.

| Argila | Disponibilidade de P no solo ¹ | | |
|-----------|--|-------|-------|
| | Muito baixa | Baixa | Média |
| --- % --- | kg/ha/ano (P ₂ O ₅) | | |
| ≤ 15 | 70 | 65 | 63 |
| 16 a 35 | 80 | 70 | 65 |
| 36 a 60 | 100 | 80 | 70 |
| > 60 | 120 | 90 | 75 |

¹ Classe de disponibilidade de P no solo. Ver Tabela 14.

Fonte: Sousa & Lobato (2004).

São apresentadas duas alternativas para a adubação fosfatada corretiva: a correção do solo em dose única, mantendo-se o nível de fertilidade atingido (Tabela 15) e a correção gradativa, com aplicações anuais no sulco de plantio (Tabela 16).

Sugere-se aplicar o adubo fosfatado a lanço, incorporando-o à camada arável, para propiciar maior volume de solo corrigido. Doses inferiores a 100 kg de P_2O_5 /ha, no entanto, devem ser aplicadas no sulco de plantio, a semelhança da adubação corretiva gradual.

A adubação corretiva gradual (Tabela 16) constitui-se em alternativa que pode ser adotada quando não há possibilidade de utilizar o sistema proposto acima, isto é, de fazer a correção do solo de uma vez. Essa prática consiste na aplicação em sulco de plantio de uma quantidade de P superior à indicada para adubação de manutenção, acumulando-se, com o passar do tempo, o excedente e atingindo-se, após alguns anos, a disponibilidade de P desejada. Ao se utilizar as doses de adubo fosfatado sugeridas na Tabela 16, espera-se que, num período máximo de seis anos, o solo apresente teor de P na análise, em torno do nível crítico. Sugere-se analisar o solo periodicamente.

Para o caso de lavouras irrigadas, aplicar 20% a mais na quantidade de fósforo indicada na Tabela 16, independentemente do teor de argila e da classe de disponibilidade de P no solo.

1.3.5.2. Potássio

Para adubação potássica, sugerem-se, a exemplo do fósforo, duas alternativas (Tabela 17):

- a) Corretiva total: em aplicação a lanço;
- b) Corretiva gradual: que consiste em aplicações feitas no sulco de plantio de quantidade superior à adubação de manutenção. Quando a lavoura for irrigada, aplicar 10 kg/ha de K_2O a mais, independente do teor de K extraído do solo.

Tabela 16. Indicação de adubação fosfatada corretiva gradual em cinco anos, de acordo com a disponibilidade de fósforo e com o teor de argila do solo, em sistemas agrícolas com culturas anuais de sequeiro em solos de Cerrado.

| Argila --- % --- | Disponibilidade de P no solo ¹ | | |
|---------------------|--|-------|-------|
| | Muito baixa | Baixa | Média |
| | kg/ha/ano (P ₂ O ₅) | | |
| ≤ 15 | 70 | 65 | 63 |
| 16 a 35 | 80 | 70 | 65 |
| 36 a 60 | 100 | 80 | 70 |
| > 60 | 120 | 90 | 75 |

¹ Classe de disponibilidade de P no solo. Ver Tabela 14.

Fonte: Sousa & Lobato (2004).

Tabela 17. Interpretação da análise do solo e indicação (kg/ha de K₂O) de adubação corretiva de K para culturas anuais, conforme a disponibilidade do nutriente em solos de Cerrado.

| Teor de K (mg/kg) | Interpretação | Corretiva total | Corretiva gradual |
|---|-----------------------|-----------------|-------------------|
| CTC a pH 7,0 menor do que 4,0 cmol/dm³ | | | |
| ≤ 15 | Baixo | 50 | 70 |
| 16 a 30 | Médio | 25 | 60 |
| 31 a 40 | Adequado ¹ | 0 | 0 |
| > 40 | Alto ² | 0 | 0 |
| CTC a pH 7,0 igual ou maior do que 4,0 cmol/dm³ | | | |
| ≤ 25 | Baixo | 100 | 80 |
| 26 a 50 | Médio | 50 | 60 |
| 51 a 80 | Adequado ¹ | 0 | 0 |
| > 80 | Alto ² | 0 | 0 |

¹ Para solos com teores de potássio dentro dessa classe, indica-se adubação de manutenção de acordo com a expectativa de produção.

² Para solos com teores de potássio dentro dessa classe, indica-se 50% da adubação de manutenção ou da extração de potássio esperada ou estimada com base na última safra.

1.3.5.3. Adubação de manutenção

Esta adubação visa à manutenção, em níveis adequados, de fósforo e de potássio no solo. É indicada quando se utiliza integralmente a adubação corretiva (Tabelas 15 e 17), sendo dispensada quando se procede a adubação corretiva gradual (Tabelas 16 e 17). Aplicar 60 kg/ha de P_2O_5 e 30 kg/ha de K_2O , para uma expectativa de rendimento de 3,0 t/ha de trigo. Se a expectativa de rendimento for de 5,0 t/ha as doses serão de 80 kg/ha de P_2O_5 e 40 kg/ha de K_2O .

A adubação nitrogenada deve ser feita em duas etapas: por ocasião da semeadura e no início do estágio de perfilhamento, quando inicia o processo de diferenciação da espiga. Este estágio ocorre cerca de 14 dias após a emergência das plântulas do trigo. Tanto para o cultivo de sequeiro quanto para o irrigado, aplicar, pelo menos, 20 kg de nitrogênio por hectare, por ocasião da semeadura.

Para o trigo de sequeiro, cujo potencial de rendimento é menor que o irrigado, de maneira geral, aplicar 20 kg/ha, em cobertura, no perfilhamento. Para as cultivares MGS1 Aliança e MGS Brilhante, aplicar 40 kg/ha no início do perfilhamento, se as condições de umidade do solo estiverem proporcionando bom desenvolvimento das plantas; esta mesma dose pode ser utilizada para o triticale de sequeiro.

Para o trigo irrigado, cujo potencial de produção é mais elevado, indica-se dose maior em cobertura, respeitando-se as características das cultivares em relação a acamamento e às culturas anteriores. A adubação de nitrogênio para as cultivares BRS 207 e BRS 210 deve ser de até 100 kg/ha de N, enquanto que para a BRS 264, Embrapa 42 e UFVT1 Pioneiro a dose é de até 80 kg/ha, e Embrapa 22 e BRS 254 de até 70 kg/ha.

1.3.5.4. Controle de chochamento

O controle de chochamento (esterilidade masculina) é feito pela adição de boro na adubação de semeadura. A dose de boro a aplicar pode variar de 0,65 a 1,3 kg/ha, o que equivale a aplicar 5,75 a 11,5 kg/ha de bórax, ou 35 a 70 kg/ha de FTE BR 12 (1,8% de boro). O efeito residual do boro é de três anos para a forma de FTE e de dois anos para a forma de bórax.

2. Manejo conservacionista do solo

O sistema plantio direto, no âmbito da agricultura conservacionista, necessita ser interpretado e adotado sob o conceito de um complexo de processos tecnológicos destinado à exploração de sistemas agrícolas produtivos. Desta forma, envolve a diversificação de espécies via rotação de culturas, mobilização de solo apenas na linha de semeadura, manutenção permanente da cobertura do solo e minimização do interstício entre colheita e semeadura, pela implementação do processo colher-semear, além da implementação de práticas mecânicas conservacionistas. Nesse sentido, a qualificação do sistema plantio direto requer a observância integral dos seguintes fundamentos:

2.1. Rotação de culturas

Tem como benefícios a promoção da biodiversidade, o favorecimento ao manejo integrado de pragas, de doenças e de plantas infestantes, a promoção de cobertura permanente do solo, a diversificação e estabilização da produtividade, a racionalização de mão-de-obra, e a redução do risco de perdas de renda.

Embora seja pequeno o efeito no controle da erosão, a rotação de culturas assume importância como prática adicional para a manutenção da capacidade de produção dos solos. A monocultura contínua tende a provocar, com o passar dos anos, sensível queda de produtividade, não só por alterar características do solo, como também por proporcionar condições favoráveis ao desenvolvimento de doenças e à ocorrência de pragas e de plantas invasoras. Assim, a prática da rotação de culturas visa também reduzir o potencial de inóculo de organismos causadores de podridões radiculares e de manchas foliares. A semeadura anual de trigo, de triticale, de cevada, de centeio ou de outra gramínea, como aveém, por exemplo, na mesma área, é a principal causa da severa ocorrência dessas doenças. Culturas como as aveias, o nabo forrageiro, a canola e as leguminosas, em geral,

constituem as melhores opções num sistema de rotação, visando ao controle dessas doenças.

Em sistemas irrigados de produção, em que a cultura de trigo estiver inserida, não se indica que a mesma seja antecedida pelo trigo de sequeiro, arroz e aveia, sendo indicada em sucessão à soja e em alternância com feijão, ervilha, cevada e hortaliças (batata, cenoura, cebola, alho, tomate etc.). Em áreas sob monocultivo de tomate, feijão e de outras leguminosas, a incidência de doenças como Esclerotínia, Rizoctoniose e Fusariose tem provocado queda expressiva no rendimento dessas culturas e aumento nos custos de produção. O trigo, por não ser hospedeiro dessas doenças, constitui-se, no momento, na principal alternativa para a rotação de culturas, no período de inverno, com o tomate, o feijão e outras leguminosas.

2.2. Mobilização mínima do solo e semeadura direta

Tem como benefícios a redução de perdas de solo e de água por erosão, a redução de perdas de água por evaporação, a redução da incidência de plantas daninhas, a redução da taxa de decomposição da matéria orgânica do solo, a preservação da estrutura do solo, a preservação da fertilidade física e biológica do solo, a redução da demanda de mão-de-obra, a redução dos custos de manutenção de máquinas e equipamentos, a redução do consumo de energia fóssil, e a promoção do seqüestro de carbono no solo.

Caso o produtor opte pela adoção do sistema de plantio direto, deve ser feito um levantamento inicial da situação física e da fertilidade do solo. As medidas corretivas devem ser adotadas antes do início da utilização do sistema. Sugere-se que o sistema seja introduzido, inicialmente, em pequenas áreas e que, preferencialmente, estas apresentem baixa infestação de plantas daninhas.

Para o estabelecimento do trigo de sequeiro em seqüência às culturas de soja, milho ou feijão, o sistema de plantio direto assume relevância como técnica viabilizadora desse modelo de produção, sobretudo devido às condições climáticas que inviabilizam mobilizações de solo em condições ideais de umidade

e pela disponibilidade de tempo hábil para a semeadura na época indicada.

2.3. Cobertura permanente do solo

Tem como benefícios a dissipação da energia erosiva das gotas de chuva, a redução de perdas de solo e de água por erosão, a preservação da umidade no solo, a redução da amplitude de variação da temperatura do solo, a redução da incidência de plantas daninhas, a promoção do equilíbrio da flora e fauna do solo, o favorecimento ao manejo integrado de pragas, de doenças e de plantas daninhas, a estabilização da taxa de reciclagem de nutrientes, e a promoção da biodiversidade da biota do solo.

2.4. Processo colher-semear

Tem como benefícios a otimização do uso da terra, por proporcionar maior número de safras por ano agrícola, a redução de perdas de nutrientes liberados pela decomposição de restos culturais, a promoção da fertilidade química, física e biológica do solo, o estímulo à diversificação de épocas de semeadura, e a reprodução, nos sistemas agrícolas produtivos, dos fluxos de matéria orgânica observados nos sistemas naturais.

2.5. Práticas mecânicas conservacionistas

A cobertura permanente do solo, otimizada pelo sistema de plantio direto, não constitui condição suficiente para disciplinar a enxurrada e controlar a erosão hídrica. A segmentação de toposequências, por semeadura em contorno, culturas em faixas, cordões vegetados e terraços dimensionados especificamente para o sistema de plantio direto etc, representa tecnologia-solução para esse problema, e tem como benefícios o manejo de solo e água no contexto de microbacia hidrográfica e o conseqüente reestabelecimento da semeadura em contorno e conservação de estradas rurais.

3. Classificação comercial de trigo

A classificação comercial de trigo (Tabela 18) e a tipificação de trigo (Tabela 19) estão baseadas na Instrução Normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), denominada “Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Trigo”, publicada no Diário Oficial da União de 21 de agosto de 2001, Seção 1 ou em legislação que venha a substituí-la.

Tabela 18. Classificação de trigo segundo a Instrução Normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001, do MAPA.

| Classe | Alveografia (W) (10 ⁻⁴ J) mínimo | Número de Queda (segundos) mínimo |
|------------------------|--|--------------------------------------|
| Trigo Brando | 50 | 200 |
| Trigo Pão | 180 | 200 |
| Trigo Melhorador | 300 | 250 |
| Trigo para outros usos | Qualquer | < 200 |
| Trigo Durum | - | 250 |

Tabela 19. Tipificação de trigo segundo a Instrução Normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001, do MAPA.

| Tipo | Peso do hectolitro (kg/hL) (% mín.) | Umidade (% máx.) | Matérias estranhas e impurezas) (% máx.) | Grãos avariados | | |
|------|--|---------------------|---|---|---|---|
| | | | | Grãos danifi- cados por insetos (% máx.) | Pelo calor, mofados e ardidos (% máx.) | Chochos, triguilhos e quebrados (% máx.) |
| 1 | 78 | 13 | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 1,50 |
| 2 | 75 | 13 | 1,50 | 1,00 | 1,00 | 2,50 |
| 3 | 70 | 13 | 2,00 | 1,50 | 2,00 | 5,00 |

A classificação comercial estima a aptidão tecnológica de trigo. Na Tabela 20 são indicados usos tecnológicos de trigo, por produto, com base nos valores de força geral de glúten (W), de relação tenacidade/extensibilidade (P/L) e de número de queda (NQ).

Tabela 20. Indicações de características de qualidade por produto à base de trigo.

| Produto | W ¹ (10 ⁻⁴ J) | P/L ² | Número de queda (segundos) |
|---------------------|--|------------------|-------------------------------|
| Bolo | 50 - 150 | 0,40 - 1,00 | > 150 |
| Biscoitos | 50 - 150 | 0,40 - 1,00 | > 150 |
| <i>Cracker</i> | 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 |

¹ Força geral de glúten, expressa em 10⁻⁴ Joules;

² Relação entre tenacidade (P) e extensibilidade (L).

4. Cultivares de trigo e triticales

Nas Tabelas 21 a 24, estão relacionadas as informações gerais das cultivares de trigo e triticales, como cruzamento, obtentor, ano de lançamento, estado onde são indicadas, classe comercial, estatura da planta, e reação ao crestamento, teste de germinação na espiga e às doenças. Nas Tabelas 25 a 36 relacionam-se, por Estado e por cultivar, o ciclo e a(s) região(ões) tritícola(s) de adaptação onde é(são) indicada(s). Nas Figuras 1 a 5 estão apresentadas as regiões de adaptação para determinação de valor de cultivo e uso (VCU) do trigo e triticales para os Estados considerados.

Tabela 21. Relação das cultivares de trigo registradas no MAPA, cruzamento, obtentor, ano de lançamento, classe comercial e Estado em 2008.

| Cultivar | Cruzamento | Obtento | Ano de Lançamento | | Classe Comercial | Estado |
|----------------|--|-------------|-------------------|------------|------------------|--------------------------------|
| | | | Obtento | Lançamento | | |
| ABALONE | ORL93299/3/ORL32171/EMB16/2*OR1/4/UBI | OR Sementes | 2006 | 2006 | Pão | RS, SC, PR, MS |
| ALCOVER | OCEPAR-16/EMBRAPA-27/OCEPAR-16 | OR Sementes | 2000 | 2000 | Pão | RS, SC, PR |
| BR 17 - Caiúá | TZPP/IRN 46/CIANO/3/IL-64-27 | Embrapa | 1986 | 1986 | Melhorador | MS |
| BR 18 - Terena | SEL. ALONDRA | Embrapa | 1986 | 1986 | Pão | RS, PR, MS, SP, MG, GO, DF, MT |
| BR 23 | CCIALD *S/3/IAS 54-20/COTIPORÃ//JCNT8 | Embrapa | 1987 | 1987 | Brando | RS, SC |
| BR 31 - Miríti | KVZIBUHO//KALBB | Embrapa | 1988 | 1988 | Pão | MS |
| BR 40 - Tuíuca | ANAHUAC 75/HUACAMAYO *S* | Embrapa | 1991 | 1991 | Melhorador | MS |
| BRS 49 | BR 35/PF 83169//PF 858/PF 8550 | Embrapa | 1996 | 1996 | Pão | MG, GO, DF, MT |
| BRS 120 | PF 83899/PF 813//PF27141 | Embrapa | 1997 | 1997 | Brando | RS, SC, PR |
| BRS 176 | HULHA NEGRA/CNT//AMIGO | Embrapa | 1999 | 1999 | Brando | PR |
| BRS 177 | PF 83899/PF 813//PF27141 | Embrapa | 1999 | 1999 | Brando | RS, SC, PR |
| BRS 179 | BR 35/PF 8596/3/PF 772003*2/PF 813//PF 83899 | Embrapa | 1999 | 1999 | Brando | RS, PR |
| BRS 193 | ANAHUAC 75/PF 869100 | Embrapa | 2000 | 2000 | Pão | PR, MS, SP |
| BRS 194 | CEP14/BR23//CEP17 | Embrapa | 2000 | 2000 | Pão | RS, SC, PR, MS |
| BRS 207 | SERI 82/PF 813 | Embrapa | 1999 | 1999 | Pão | MG, GO, DF |
| BRS 208 | CPAC89118/3/BR23//CEP19/PF85490 | Embrapa | 2001 | 2001 | Pão | RS, PR, MS |
| BRS 209 | JUPATECO 73/EMBRAPA 16 | Embrapa | 2002 | 2002 | Melhorador | PR |
| BRS 210 | CPAC89118/3/BR23//CEP19/PF85490 | Embrapa | 2002 | 2002 | Melhorador | PR, MS, SP, MG, GO, DF |
| BRS 220 | EMBRAPA 16/TB 108 | Embrapa | 2003 | 2003 | Pão | SC, PR, MS, SP |
| BRS 229 | EMB27*3//BR35/BUCK PONCHO | Embrapa | 2004 | 2004 | Pão | SC, PR, MS, SP |
| BRS 234 | BR 35/EMBRAPA 27/BUCK OMBU/3/PF 87511 | Embrapa | 2003 | 2003 | Pão | MG |
| BRS 248 | PAT 7392/PF 89232 | Embrapa | 2005 | 2005 | Pão | SC, PR, MS, SP |
| BRS 249 | EMBRAPA 16/ANAHUAC 75 | Embrapa | 2005 | 2005 | Pão | SC, PR |
| BRS 254 | EMBRAPA 22*3/ANA 75 (DH) | Embrapa | 2005 | 2005 | Pão | SC, PR |
| BRS 264 | BUCK BUCK/CHIROCA/TUI | Embrapa | 2005 | 2005 | Pão | MG, GO, DF, MT, BA |
| BRS Angico | PF 87107/2*1/AC13 | Embrapa | 2003 | 2003 | Brando | RS, SC, PR |
| BRS Burti | EMBRAPA 27/KLEIN ORION | Embrapa | 2003 | 2003 | Brando | RS, SC, PR |
| BRS Camboatá | PF 93232 SEL 14 | Embrapa | 2003 | 2003 | Pão | RS, SC, PR, MS |
| BRS Camboim | EMB 27*4/KL-Cartucho//PF 869114/BR23 | Embrapa | 2004 | 2004 | Brando | RS, SC |
| BRS Canela | BRS 120/PF 91204*2/ANAHUAC F75 | Embrapa | 2004 | 2004 | Brando | RS, SC |
| BRS Figueira | COOKER 762*2/CNT8 | Embrapa | 2003 | 2003 | Brando | RS, SC, PR |
| BRS Guabiju | PF 86743/BR 23 | Embrapa | 2003 | 2003 | Pão | RS, SC, PR, MS |
| BRS Guatimim | EMB 27/BUCK MANDUI//PF 93159 | Embrapa | 2005 | 2005 | Pão | RS, PR, MS, SP |
| BRS Guatambu | AMIGO/2*BR 23 | Embrapa | 2004 | 2004 | Brando | RS, SC, PR |

Continua...

Continuação da Tabela 21

| Cultivar | Cruzamento | Obtutor | Ano de Lançamento | Classe Comercial | Estado |
|---------------------|--|----------|-------------------|------------------|------------------------------------|
| BRS Louro | PF 86911/BR23 | Embrapa | 2003 | Brando | RS, SC, PR |
| BRS Pardela | BR 18/PF 9099 | Embrapa | 2007 | Melhorador | PR |
| BRS Tangará | Br 23*2/PF 940382 | Embrapa | 2007 | Melhorador | PR |
| BRS Tarumã | CENTURY/BR 35 | Embrapa | 2004 | Pão | RS, SC, PR |
| BRS Timbaúva | BR32/PF 869120 | Embrapa | 2003 | Pão | RS, SC, PR, MS |
| BRS Umbu | CENTURY/BR 35 | Embrapa | 2003 | Brando | RS, SC, PR |
| CD 102 | IAC 5/ALDAN "S"/ICEP 7780 | COODETEC | 1996 | Pão | PR |
| CD 103 | PG 864/OCEPAR 14 | COODETEC | 1998 | Pão | RS, SC, PR |
| CD 104 | PFAU "S"/IAPAR 17 | COODETEC | 1999 | Melhorador | PR, MS, SP |
| CD 105 | PFAU "S"/2*OCEPAR 14/IAPAR 41 | COODETEC | 1999 | Brando | RS, SC, PR, MS, SP, MG, GO, DF, MT |
| CD 106 | PG 864/GENARO | COODETEC | 2000 | Melhorador | PR |
| CD 107 | COCORAQUE*2/BR 23//BR35 | COODETEC | 2002 | Pão | PR, MS, SP, GO, DF, MT |
| CD 108 | TAM200/TURACO | COODETEC | 2003 | Melhorador | PR, MS, MG, GO, DF, MT |
| CD 109 | MUNIA/BAGULA | COODETEC | 2003 | Pão | RS, SC, PR |
| CD 110 | ANAHUAC 75/EMBRAPA 27 | COODETEC | 2003 | Melhorador | PR, MS, SP, MG, GO, DF, MT |
| CD 111 | EMBRAPA 27/OCEPAR 18//ANAHUAC 75 | COODETEC | 2003 | Melhorador | PR, MS, SP, MG, GO, DF, MT |
| CD 112 | IOC 905/PG 877 | COODETEC | 2004 | Pão | PR |
| CD 113 | Embrapa27/OC946 | COODETEC | 2004 | Pão | RS, SC, PR, MS, SP, MG, GO, DF, MT |
| CD 114 | EMBRAPA 7/OC 946 | COODETEC | 2004 | Pão | RS, SC, PR, MS, SP |
| CD 115 | PF 85232/OC 938 | COODETEC | 2005 | Brando | RS, SC, PR |
| CD 116 | MILAN/MUNIA | COODETEC | 2006 | Melhorador | PR, MS, SP |
| CD 117 | PF 87373/OC 938 | COODETEC | 2007 | Pão | PR |
| Embrapa 22 | VEE"S/3/KLTO"S//PAT 19//MO/JUP | Embrapa | 1993 | Melhorador | MG, GO, DF, MT, BA |
| Embrapa 40 | PF 7650/MS 18-78//CNT 8/PF 7577 | Embrapa | 1995 | Brando | RS, SC |
| Embrapa 42 | LAP 689/MS 7936 | Embrapa | 1995 | Melhorador | GO, DF |
| Fepagro 15 | SA 9458 | FEPAGRO | 1998 | Brando | RS, SC |
| Fundacep 29 | BR 23/CEP 8423//BUC "S" | FUNDACEP | 1997 | Brando | RS, SC |
| Fundacep 30 | BR 32/CEP 21//Ciano 79 | FUNDACEP | 1999 | Brando | RS, SC |
| Fundacep 40 | PF 85235/SA 8615/CEP 8879/4//KLAT/ Soreni//PSN "S"/3/BOW "S" | FUNDACEP | 2002 | Brando | RS, SC |
| Fundacep 47 | EMBRAPA 27/CEP 8818 | FUNDACEP | 2004 | Brando | RS |
| Fundacep 50 | PG 876//BR34/CRDN | FUNDACEP | 2005 | Brando | RS |
| Fundacep 51 | CEP 88132/PG 876//BR 34/CRDN | FUNDACEP | 2005 | Brando | RS |
| Fundacep 52 | CEP 88132/PG 876//BR 34/CRDN | FUNDACEP | 2005 | Brando | RS |
| Fundacep Cristalino | BR 35/CEP 9291/4//BR 32/3/CNO 79//PF 70354/MUS "S" | FUNDACEP | 2006 | Melhorador | RS, SC, PR, MS |
| Fundacep Nova Era | CEP88132/PG 876//BR 34/CRDN | FUNDACEP | 2004 | Brando | RS |
| Fundacep Raizes | EMB 27/CEP 24/3//BUC "S"/FCT "S"//PF 85229 | FUNDACEP | 2006 | Brando | RS, SC |
| IAPAR 78 | VEE"S"/BOW "S" | IAPAR | 1996 | Pão | PR |

Continua...

Continuação da Tabela 21

| Cultivar | Cruzamento | Obtento | Ano de Lançamento | Classe Comercial | Estado |
|---------------------|--|-------------|-------------------|------------------|----------------|
| IAC 24-Tucuruí | IAS 51/4/SON 64/YAQUI 50E/GB/2*CIANO | IAC | 1982 | Melhorador | SP, MG |
| IAC 289-Marrudá | KVZ/BUHO//KAL/BB | IAC | 1992 | Pão | SP |
| IAC 350-Goiapá | 2109-36/SERI | IAC | 1995 | Pão | SP, MG |
| IAC 364-Tucuruí III | CM 55517/CMR/IBUC *S*/3/IAC 24 | IAC | 2000 | Melhorador | SP |
| IAC 370-Armaçeddon | BB/NAAC/VEE/3/BJY/COC | IAC | 1999 | Pão | SP |
| IAC 373-Guaicuru | FCT//YR/PAM | IAC | 2003 | Pão | SP |
| IAC 375-Parintins | MRN/IBC*S*/BLO*S*/PSN*S*/3/IBC/PVN | IAC | 2003 | Pão | SP |
| IAC 376-Kayabi | BUC*S*/P/AYON*S*/IAC 24 | IAC | 2003 | Pão | SP |
| IPR 84 | ANA75/IPF7455//PF2556/3/PAMIR*S*/ALD//KAVKO*S* | IAPAR | 1998 | Pão | PR |
| IPR 85 | IAPAR30//BR18 | IAPAR | 1999 | Melhorador | PR, MS, SP |
| IPR 87 | IOC878/IAPAR29 | IAPAR | 2002 | Pão | PR, MS, SP |
| IPR 90* | OSTE *S*/CTA *S*/YAV *S* | IAPAR | 2001 | Durum | PR |
| IPR 109 | PASTOR*2//DPATA | IAPAR | 2003 | Pão | PR, MS, SP |
| IPR 110 | PF8520/IOC852 | IAPAR | 2004 | Brando | SC, PR, MS, SP |
| IPR 118 | OC852/PG8832 | IAPAR | 2004 | Pão | SC, PR, MS, SP |
| IPR 128 | VEE/LIRA//BOW//3/BCN/4/KAUZ | IAPAR | 2006 | Pão | PR, MS, SP |
| IPR 129 | IA 976/LD 972 | IAPAR | 2006 | Pão | SC, PR, MS, SP |
| IPR 130 | RAYON//VEE#6//TRAP#1 | IAPAR | 2007 | Pão | PR, MS, SP |
| IPR 136 | TAW//SARA//BAU//3/ND 674 *2//IAPAR 29 | IAPAR | 2007 | Melhorador | PR, MS, SP |
| MANITOBA 97 | VEERY*S*/PANDA | INDUSEM | 1997 | Pão | PR |
| MARFIM | ORL 94101/2*ORL 95688 | OR Sementes | 2007 | Pão | PR |
| MGST ALIANÇA | PF 858/OCEPAR 11 | EPAMIG | 1999 | Pão | MG, GO, DF, MT |
| MGS 2 ÁGATA* | STN*S*/3/TEZ*S*/YAV 79//HU*S* | EPAMIG | 1999 | Durum | MG |
| MGS BRILHANTE | PF 8640/BR 24 | EPAMIG | 2005 | Pão | MG, GO, DF |
| ÔNIX | CEP-24/RUBI 'S' | OR Sementes | 2002 | Pão | RS, SC, PR |
| OR 1 | EMBRAPA 27//BAGULA'S' | OR Sementes | 1996 | Pão | SC, PR |
| PAMPEANO | ORL91274/ORL93807//ORL95711'S' | OR Sementes | 2004 | Brando | RS, SC, PR |
| QUARTZO | ONIX/AVANTE | OR Sementes | 2007 | Pão | RS, PR |
| RS 1-FÊNIX | PF 70100/J 15157-69 | Fepagro | 1984 | Brando | RS |
| SAFIRA | PF9099/OR-1//GRANITO | OR Sementes | 2004 | Pão | RS, SC, PR |
| SUPERA | PF-9099/OR-1 | OR Sementes | 2004 | Pão | RS, PR |
| TAURUM | BB/NAAC/VEE/3/BJY/COC | OR Sementes | 2001 | Pão | PR |
| UFVT 1 PIONEIRO | VEERY 5/NAOZARI | UFV | 2003 | Pão | MG, GO, DF |
| UTF 101 | BR 23/BR 38//EMBRAPA 40 | UTFPR | 2001 | Brando | SC, PR |
| VANGUARDA | OR-1/3//ORL 92171//EMB-16//OR-1 | OR Sementes | 2004 | Pão | PR |

* Trigo durum (*Triticum durum*).

Tabelas 22. Relação das cultivares de triticale registradas no MAPA, cruzamento, obtentor, ano de lançamento Estado(s) em que é indicada em 2008.

| Cultivar | Cruzamento | Obtentor | Ano Lançamento | Estado |
|-------------------|---------------------------------------|----------|----------------|--------------------|
| BRS 148 | YOGUI/TATU | Embrapa | 1998 | RS, SC, PR |
| BRS 203 | LT-1/RHINO | Embrapa | 2000 | RS, SC, PR |
| BRS Minotauro | OCTO 92-3/TRITICALE BR 4 | Embrapa | 2005 | RS, SC, PR, MS, SP |
| BRS Netuno | POLLMER//2*ERIZO/BULL 1 | Embrapa | 2009 | RS, SC, PR, MS, SP |
| BRS Ulisses | ERIZO/NIMIR | Embrapa | 2007 | RS, SC, PR, MS, SP |
| Embrapa 18 | TAPIR/YOGUI//MUS | Embrapa | 1992 | RS, SC |
| Embrapa 53 | LT 1117.82/CIVET//TATU | Embrapa | 1996 | RS, SC, PR |
| Fundacep 48 | ERIZO-15/FAHAD-3 | FUNDACEP | 2004 | RS, SC |
| IAC 2-Tarasca | TEJON/BGL | IAC | 1992 | SP |
| IAC 3-Banteng | BANTENG "S" | IAC | 1998 | SP, MG |
| IAC 5-Canindé | LT 978.82/ASAD//TARASCA | IAC | 2008 | SP |
| Iapar 23-Arapoti | CIN/CNO//BGL/3/MERINO | IAPAR | 1987 | RS, SC, PR, SP |
| Iapar 54-Ocepar 4 | OCTO NAVOJOA/HARE//BROCHIS*S*/SPY RYE | IAPAR | 1992 | RS, SC, PR |
| IPR 111 | ANDAS 5/STIER 13 | IAPAR | 2002 | PR |
| Triticale BR 4 | BGL/CIN//MUS | EMBRAPA | 1990 | RS, SC |

Obs.: O triticale é indicado para a elaboração de biscoitos, massas alimentícias, pizzas e ração animal.

Tabela 23. Informações quanto à estatura, ao crestamento, ao desenvolvimento, à germinação na espiga e às doenças de cultivares de trigo indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, 2008.

| Cultivar | Estatura | Crestamento | Germinação espiga | Oídio | Ferrugens | | Gibe-rela | Bri-sonse | Manchas | | | Virus mo-saico¹ | VNAC |
|---------------|-----------|-------------|-------------------|-------|-----------|-------|-----------|-----------|---------|--------|------------|-----------------|------|
| | | | | | Folha | Colmo | | | Gluma | Marron | Bron-zeada | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Abalone | Med/baixa | MR | MR/MS | MR | MR/MS | SI | MR/MS | SI | MS | SI | SI | MR | MS |
| Alcover | Med/a | MR | MS | MR | RPA/MS | SI | MS | MS | SI | MS | SI | MS | MS |
| BR 17-Celú | Baixa | MR | SI | MS | MS | SI | MS | MS | S | S | S | SI | SI |
| BR 18-Terena | Baixa | MS | S | MS | RPA | R | S | SI | S | S | S | S | SI |
| BR 23 | Med/a | R-MR | MS | S | MS | R | S | SI | S | S | S | MS | SI |
| BR 31-Mirni | Baixa | S | SI | S | S | SI | MS | S | S | S | S | SI | SI |
| BR 40-Tutiúca | Med/alta | MS | SI | MS | R | SI | MS | S | SI | MR | SI | SI | SI |
| BR 49 | Med/alta | R | MR | R | R | R | S | SI | SI | MR | MR | SI | SI |
| BR 120 | Med/a | MR | MR | S* | S/MS | R | MS | SI | SI | MS | MR | SI | SI |
| BR 176 | Alta | MR | MS | R | R | R | MS | SI | S | S | MS | MR | SI |
| BR 177 | Med/a | MR | MR/R | MR | S/MS | R | MR | MR | MR | MR | MR | SI | SI |
| BR 179 | Med/alta | R-MR | MR | MS | R | R | MR | SI | MS | MS | MS | SI | SI |
| BR 193 | Med/a | MS | MR | R | MR | MR | S | S | S | S | S | MS | MS |
| BR 194 | Med/alta | R | R | R | S | R | S | SI | MR | MS | MR | R | SI |
| BR 207 | Baixa | MS | S | S | S | SI | S | S | SI | MS | MS | SI | SI |
| BR 208 | Med/a | R | MS | MR | R | MR | MS | MS | MR | MR | MR | MS | MR |
| BR 209 | Med/a | S | R | R | R | R | MS | S | MR | MS | MR | MS | MS |
| BR 210 | Baixa | R | MS | MR | MR | MR | S | S | MR | S | MR | MR | S |
| BR 220 | Med/a | MR | S | MS | R | R | MS | MR | MR | MR | MR | MS | MR |
| BR 229 | Med/a | R | MR | MS | MS | R | MS | MR | MS | MS | MS | SI | SI |
| BR 234 | Med/a | MR | SI | S | S | SI | S | S | SI | MS | SI | SI | SI |
| BR 248 | Med/a | R | MR | MS | MS | R | MS | MR | MR | MR | MR | MS | MS |
| BR 249 | Baixa | MR | S | R | R | R | MS | S | MS | MS | MS | MR | S |
| BR 254 | Baixa | S | MR | R | S | SI | S | S | SI | MS | SI | SI | SI |
| BR 264 | Baixa | MS | MS | AS | S | SI | S | S | SI | S | S | SI | SI |
| BR 265 | Med/baixa | MR | MS | MS | S | SI | MS | SI | MS | MR | MR | SI | SI |
| BR 266 | Med/alta | R | MS | S | MS | SI | MS | SI | MS | S | S | SI | SI |
| BR 267 | Med/alta | MR | MR | S | MS | SI | MS | SI | MS | S | R/MS | R/MS | SI |
| BR 268 | Baixa | MR | MS | MS | RPA/MS | SI | MS | SI | MS | S | MS | SI | SI |
| BR 269 | Baixa | MR | MR | MR | MR/MS | SI | MS | SI | MS | S | MS | SI | SI |
| BR 270 | Baixa | MR | MR | MR | MR | SI | MS | SI | MS | S | MS | SI | SI |
| BR 271 | Med/a | MR | MR | MR | MS | SI | MS | SI | MS | S | MS | SI | SI |
| BR 272 | Med/baixa | MR | MR/MS | R | MS | MS | MS | SI | MR | MR | MR | SI | SI |
| BR 273 | Med/a | MR | MS | R | R | SI | MS | SI | MS | S | MS | SI | SI |
| BR 274 | Med/baixa | MR | MR/MS | R | MS | SI | MS | SI | MS | S | MS | SI | SI |
| BR 275 | Med/a | MR | MS | MS | MS | SI | MS | SI | MS | S | MS | SI | SI |
| BR 276 | Baixa | MR | MR | S/MS | RPA | SI | MS | SI | MS | SI | S | MS | SI |
| BR 277 | Med/alta | R/MS | MR | R | MS | SI | S | SI | S | S | S | MS | SI |
| BR 278 | Med/a | MR | MS | MS | MS | SI | MS | MR | MR | MS | MR | MS | SI |
| BR 279 | Baixa | MR | S | R | R | R | MS | SI | MR | MS | MR | MS | MR |
| BR 280 | Med/a | MR | MR | R | RPA | SI | MR | SI | MS | S | MS | MR | SI |
| BR 281 | Baixa | MR | MR | R | MS | SI | MR | SI | MS | MS | MR | MS | SI |
| BR 282 | Med/alta | MR | MR | MR | RPA | SI | MR | SI | MS | MS | MR | MS | SI |
| BR 283 | Med/a | MR | MR | MR | MS | SI | MR | SI | MS | MS | R | MR | SI |
| BR 284 | Baixa | MR | MR | R | MS | SI | MR | SI | MS | MS | MR | MS | SI |
| BR 285 | Med/a | MR | MR | MR | RPA | SI | MR | SI | MS | MS | R | MR | SI |
| BR 286 | Med/a | MR | MR | MR | MS | SI | MR | SI | MS | MS | MS | MR | SI |
| BR 287 | Baixa | MR | MR | R | R | R | MS | MR | MR | MS | MR | MS | MR |
| BR 288 | Med/a | MR | MR | R | RPA | SI | MR | SI | MS | S | MS | MR | SI |
| BR 289 | Baixa | MR | MR | R | MS | SI | MR | SI | MS | MS | MR | MS | SI |
| BR 290 | Med/a | MR | MR | MR | RPA | SI | MR | SI | MS | MS | R | MR | SI |

continua...

Continuação da Tabela 23

| Cultivar | Estatura | Crescimento | Geminção espiga | Oídio | Fungos | | Gibrelina | Bursone | Manchas | | | Virus mo-saico ¹ | VNAC |
|---------------------|-----------|-------------|-----------------|-------|--------|-------|-----------|---------|---------|--------|-----------|-----------------------------|------|
| | | | | | Folha | Colmo | | | Gluma | Marron | Bronzeada | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| CD 102 | Média | MR | MR | MS | MR | SI | S | SI | MS | MS | SI | SI | |
| CD 103 | Média | MR | MR | MS | MR | SI | MS | SI | MR | MR | MR | MR | |
| CD 104 | Baixa | MR/MS | MS | MS | S | SI | S | SI | MS | MS | MS | MS | |
| CD 105 | Baixa | MR | MS | MS | MS | SI | S | SI | MS | MS | MR | SI | |
| CD 106 | Baixa | MR/MS | MS | MS | MR | SI | S | SI | MR | MS | MS | S | |
| CD 107 | Média | MS | MS | MS | MR | SI | S | SI | MR | MS | MS | SI | |
| CD 108 | Baixa | MR/MS | MS | MS | MR | SI | S | SI | MR | MS | SI | MS | |
| CD 109 | Baixa | S | S | MS | MR | SI | S | SI | MR | MS | SI | MS | |
| CD 110 | Média | MR | MR | MS | MR | SI | S | SI | MS | MS | SI | MS | |
| CD 111 | Média | MS | MR/MS | MS | MR | SI | S | SI | MS | MS | SI | MS | |
| CD 112 | Baixa | MR | MR/MS | MS | MR | SI | S | SI | MS | MS | SI | MS | |
| CD 113 | Média | MR | MS | MS | MR | SI | S | SI | MR | MR | SI | MR | |
| CD 114 | Baixa | MR | MR | MS | MR | SI | S | SI | MR | MR | SI | MR | |
| CD 115 | Média | MR | MR | MS | MR | SI | S | SI | MR | MR | SI | MR | |
| CD 116 | Baixa | MS | MR/MS | MS | MR | SI | S | SI | MS | MS | SI | SI | |
| CD 117 | Baixa | MR | MR/MS | MS | MR | SI | S | SI | MS | MS | SI | SI | |
| Embrapa 22 | Baixa | MS | R/MS | A S | S | R | S | SI | MS | MS | MR | SI | |
| Embrapa 40 | Médl/alta | MR | R/MS | MS | MS | R | S | SI | MS | MS | MR | SI | |
| Embrapa 42 | Baixa | MS | MS | S | S | R | S | SI | MS | S | SI | SI | |
| Fepagro 15 | Baixa | MR | R/MS | MS | S | R | S | SI | MR | MS | SI | SI | |
| Fundacep 29 | Baixa | MS | MS | MS | S | R | S | SI | MS | MS | SI | SI | |
| Fundacep 30 | Média | MR | MS | R | R | R | S | SI | MS | MS | MR | S | |
| Fundacep 40 | Média | R | MR | MR | S | SI | MS | SI | MR | MR | S | MS | |
| Fundacep 47 | Alta | R | MR | MS | MS/S | SI | MS | SI | MR | MR | S | R | |
| Fundacep 50 | Alta | R | MS | MR | MS/S | SI | S | SI | MR | MS | S | R | |
| Fundacep 51 | Baixa | R | MS | MR | MS/S | SI | MS | SI | MR | MS | S | R | |
| Fundacep 52 | Baixa | R | S | MS | MR | SI | S | SI | MR | MS | S | R | |
| Fundacep Cristalino | Média | MR | S | MS | MS/S | SI | MS | SI | MR | MS | S | MS | |
| Fundacep Nova Era | Média | R | MS | MS | MR/MS | SI | S | SI | MR | MS | MR | MR | |
| Fundacep Raízes | Média | R | MS | MS | MR/MS | SI | MS | SI | MS | MS | MS | S | |
| IAPAR 78 | Média | MR | MR/MS | S | R | R | MS | MS/MR | S | S | S | SI | |
| IAC 24-Tucuruí | Baixa | R | MR | MS | MS | SI | MS | MS | S | S | SI | SI | |
| IAC 289-Marruá | Baixa | S | MS | MS | MS | SI | MS | MS | S | S | SI | SI | |
| IAC 350-Goiapá | Baixa | MR | MR/MS | MR | MS | SI | MS | MR/MR | S | S | SI | SI | |
| IAC 364-Tucuruí III | Baixa | MR | MR/MS | MS | S | SI | MS | MR | S | S | SI | SI | |
| IAC 370-Armageddon | Baixa | S | MR | S | S | SI | MS | S | S | S | SI | SI | |
| IAC 373-Cuaicuru | Baixa | MS | MR/MS | MR | MR/R | SI | MS | MR | S | MS | SI | SI | |

continua...

Continuação da Tabela 23

| Cultivar | Estatura | Crescimen- to | Germi- nação espiga | Oídio | Ferrugens | | Gibe- rela | Bru- sone | Manchas | | | Virus mo- saico ¹ | VNAC |
|-------------------------|----------|------------------|---------------------------|-------|-----------|-------|---------------|--------------|---------|--------|----------------|------------------------------------|------|
| | | | | | Folha | Colmo | | | Gluma | Marron | Bron- zeada | | |
| IAC 375-Parintins | Baixa | MR | R | MR | MR | SI | MS | MS/MR | S | MS | S | SI | SI |
| IAC 376-Kayabi | Baixa | MS | MR/MS | MS | MR | SI | MS | MS/MR | S | S | S | SI | SI |
| IPR 84 | Média | MR | MR | S | MR | SI | MS | S | S | MR | S | SI | SI |
| IPR 85 | Média | MR | MR | MR | MR | SI | MS | MR | S | S | MS | S | S |
| IPR 87 | Média | MS | MR/MS | S | MR | MR | S | MR/MS | S | MS | MS | MS | MS |
| IPR 90 ² | Média | S | MS | MR | MR | SI | S | MR | S | MS | MS | MS | MS |
| IPR 109 | Média | S | S | MS | MR | MR | MS | MS | S | MS | S | S | SI |
| IPR 110 | Baixa | MR | S | MS | R | MR | MS | MS | MS | MS | S | S | SI |
| IPR 118 | Baixa | MR | S | MS | MR | MR | S | MS | MS | SI | S | SI | SI |
| IPR 128 | Média | MS | MS | MR | MS | SI | S | MS | MS | MS | MS | SI | SI |
| IPR 129 | Baixa | MS | MS | S | MS | SI | S | MR | SI | MR | MS | SI | SI |
| IPR 130 | Baixa | MS | MS | S | MS | SI | S | MR | SI | MR | MS | SI | SI |
| IPR 136 | Baixa | S/MR | MS/MR | S | MS | SI | S | MR | SI | MR | MS | SI | SI |
| Manioba 97 | Média | MS | MS | MR | MS | SI | MS/S | MS/S | MS | MS | MS | SI | SI |
| Marfim | Baixa | MR/MS | MR/MS | S/M | MR | SI | SI | S | SI | SI | SI | SI | SI |
| MGS1 Aliança | Baixa | R | MS | S | S | SI | SI | MS | SI | SI | MS | SI | SI |
| MGS2 Ágata ³ | Baixa | S | AS | R | R | SI | SI | MS | SI | SI | MS | SI | SI |
| MGS3 Brilhante | Baixa | R | MR | MR | MR | SI | MS | MR | SI | SI | S | MR | S |
| Onix | Média | R | R/MR | MR | S | SI | MS | MS | MS | MR | S | MR | S |
| OR 1 | Baixa | MR | MR | AS | S | SI | MR | MS | SI | MS | MS | MS | MS |
| Pampeano | Méd/alta | MR | MR | MR | MR/MS | SI | MR | SI | SI | MR | MR | MR | MS |
| Quartzo | Média | MR | R/MR | MR/MS | S | SI | MS | SI | MR | MR | MR | MR | MS |
| RS 1 Fenix | Alta | MR | R/MR | S | RPA | SI | S | SI | MS | S | S | MR | S |
| Safira | Média | MR | MR | MR | RPA/MS | SI | MS | SI | MS | S | S | MR | S |
| Supera | Média | MR | MS | MS | MS | SI | MS | MS | MS | MR | MR | MR | MS |
| Taurum | Média | MS | MS | S | MS | SI | AS | AS | MS | MR | MR | SI | SI |
| UFVT1 Pioneiro | Baixa | SI | MS | S | S | SI | S | S | SI | MR | MR | SI | SI |
| UTF 101 | Média | MR | MS | S | MS | SI | MS | MS | MS | MR | MS | SI | MS |
| Vanguarda | Baixa | MR | MR/MS | MR | MS | SI | MS | MS | MS | MS | MS | MR | MS |

R = resistente; MR = moderadamente resistente; S = suscetível; MS = moderadamente suscetível; AS = altamente suscetível; RPA = resistência de planta adulta; T = tolerante; SI = sem informação.

¹ Pode ocorrer mosaico em cultivar R ou MR, desde que as condições sejam extremamente favoráveis à doença.

² Trigo durum (*Triticum durum*).

Tabela 24. Informações quanto à estatura, ao crestamento, à reação à germinação na espiga e às doenças das cultivares de triticale indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, 2008.

| Cultivar | Germi- nação | | | | | | Ferrugem | | Gibe- rela | Mancha gluma | Virus do mo- saico ¹ |
|-------------------|-----------------|------------------|--------|-------|-------|-------|----------|----|---------------|-----------------|---------------------------------------|
| | Estatura | Cresta- mento | Espiga | Óídio | Folha | | Colmo | | | | |
| | | | | | Folha | Colmo | | | | | |
| BRS 148 | Alta | MR | S | R | R | R | R | S | R | R | |
| BRS 203 | Alta | R | MS | R | MR | R | R | MS | R | MS | |
| BRS Minotauro | Méd/alta | R | MS | R | R | R | R | MS | MR | MR | |
| BRS Netuno | Baixa | T | MS | R | R | R | R | S | MR | MR | |
| BRS Ulisses | Baixa | T | MS | R | R | R | R | S | MR | MR | |
| Embrapa 18 | Alta | MR | MS | R | R | R | R | S | R | MR | |
| Embrapa 53 | Alta | R | MS | R | R | MR | MR | S | MR | R | |
| Fundacep 48 | Alta | SI | SI | R | R | R | R | MS | MR | SI | |
| IAC 2-Tarasca | Alta | R | S | R | R | R | R | S | R | SI | |
| IAC 3-Banteng | Alta | R | S | R | R | R | R | S | MR | SI | |
| IAC 5-Canindé | Alta | MR | MR | R | R | R | R | MR | MR | SI | |
| Iapar 23-Arapoti | Alta | MR | S | R | R | R | R | MS | MR | MR | |
| Iapar 54-Ocepar 4 | Alta | MR | S | R | MR | MR | MR | MR | MR | MR | |
| IPR 111 | Alta | T | S | R | MR | SI | SI | MS | MR | MS | |
| Triticale BR 4 | Alta | MR | S | R | R | R | R | S | R | R | |

R = resistente; MR = moderadamente resistente; S = suscetível; MS = moderadamente suscetível; AS = altamente suscetível; T = tolerante; SI = sem informação.

¹ Pode ocorrer mosaico em cultivar R ou MR, desde que as condições sejam extremamente favoráveis à doença.

4.1. Indicação de cultivares de trigo para o Estado do Rio Grande do Sul

Tabela 25. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul, segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Regiões tritícolas | | Cultivar | Ciclo | Regiões tritícolas | |
|----------------------|-------|--------------------|--|---------------------|-------|--------------------|--|
| | | de adaptação | | | | de adaptação | |
| Abalone | M | 1, 2 e 3 | | CD 110 | M | 1, 2 e 3 | |
| Alcover | M | 1, 2 e 3 | | CD 111 | P | 1, 2 e 3 | |
| BR 18-Terena | P | 2 | | CD 113 | P | 1, 2 e 3 | |
| BR 23 | M | 1, 2 e 3 | | CD 114 | P | 1, 2 e 3 | |
| BRS 120 ¹ | M | 1, 2 e 3 | | CD 115 | M | 1, 2 e 3 | |
| BRS 177 ¹ | M | 1, 2 e 3 | | Embrapa 40 | M | 1, 2 e 3 | |
| BRS 179 | M | 1, 2 e 3 | | Fepagro 15 | M | 1, 2 e 3 | |
| BRS 194 | M | 1, 2 e 3 | | Fundacep 29 | P | 1, 2 e 3 | |
| BRS 208 | M | 2 e 3 | | Fundacep 30 | M | 1, 2 e 3 | |
| BRS Angico | P | 1, 2 e 3 | | Fundacep 40 | P | 1, 2 e 3 | |
| BRS Buriti | P | 1, 2 e 3 | | Fundacep 47 | M | 1, 2 e 3 | |
| BRS Camboatá | P | 1, 2 e 3 | | Fundacep 50 | M | 2 e 3 | |
| BRS Camboim | P | 1, 2 e 3 | | Fundacep 51 | M | 2 e 3 | |
| BRS Canela | P | 1, 2 e 3 | | Fundacep 52 | P | 2 e 3 | |
| BRS Figueira | T | 1, 2 e 3 | | Fundacep Cristalino | P | 1, 2 e 3 | |
| BRS Guabiju | P | 1, 2 e 3 | | Fundacep Nova Era | M | 2 e 3 | |
| BRS Guamirim | P | 2 e 3 | | Fundacep Raízes | M | 1, 2 e 3 | |
| BRS Guatambu | T | 1, 2 e 3 | | Ônix | M | 1, 2 e 3 | |
| BRS Louro | P | 1, 2 e 3 | | Pampeano | M | 1, 2 e 3 | |
| BRS Tarumã | T | 1, 2 e 3 | | Quartzo | M | 3 | |
| BRS Timbaúva | P | 1, 2 e 3 | | RS 1-Fênix | M | 1, 2 e 3 | |
| BRS Umbu | T | 1, 2 e 3 | | Safira | M | 1, 2 e 3 | |
| CD 103 | M | 1, 2 e 3 | | Supera | P | 1, 2 e 3 | |
| CD 105 | P | 1, 2 e 3 | | | | | |

¹ Cultivares também adaptadas às condições de solos com potencial para cultivo de arroz irrigado.

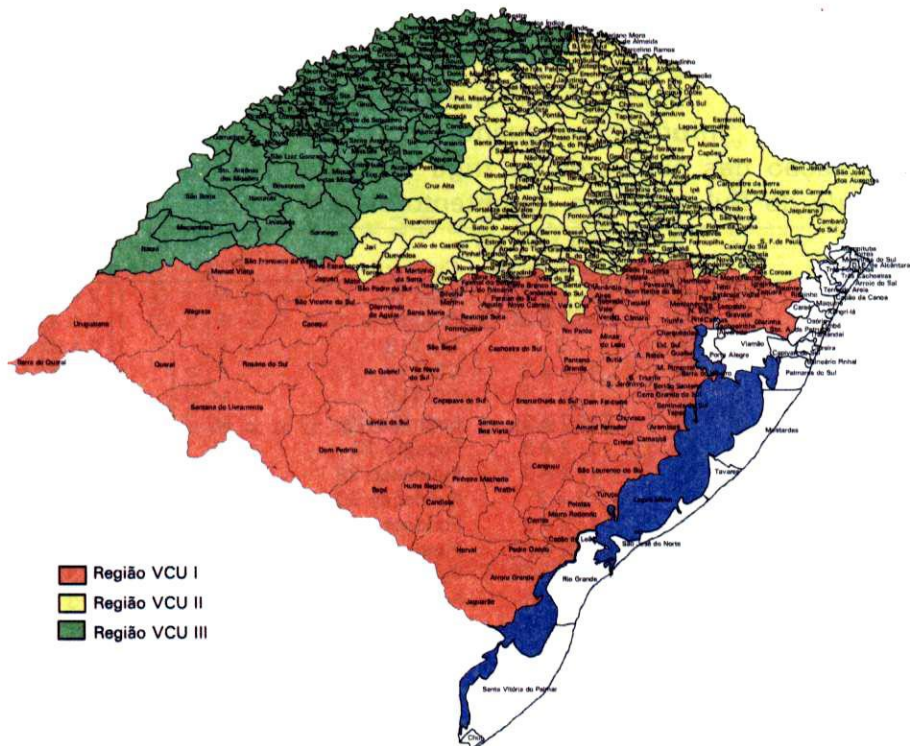


Figura 1. Regiões de adaptação para determinação de valor de cultivo e uso (VCU) do trigo e triticale no Rio Grande do Sul.

4.2. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Santa Catarina

Tabela 26. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em Santa Catarina, segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Regiões tritícolas | | Cultivar | Ciclo | Regiões tritícolas | |
|----------------------|-------|--------------------|--|---------------------|-------|--------------------|--|
| | | de adaptação | | | | de adaptação | |
| Abalone | M | 4 e 5 | | BRS Pardela | M | 4 e 5 | |
| BR 23 | M | 4 e 5 | | BRS Tangará | M | 4 e 5 | |
| BRS 120 ¹ | M | 4 e 5 | | CD 103 | M | 4 e 5 | |
| BRS 177 ¹ | M | 4 e 5 | | CD 105 | P | 4 e 5 | |
| BRS 179 | M | 4 e 5 | | CD 110 | M | 4 e 5 | |
| BRS 194 | M | 4 e 5 | | CD 111 | P | 4 e 5 | |
| BRS 208 | M | 4 e 5 | | CD 113 | P | 4 e 5 | |
| BRS 220 | M | 4 e 5 | | CD 114 | P | 4 e 5 | |
| BRS 229 | M | 4 e 5 | | Embrapa 40 | M | 4 e 5 | |
| BRS 248 | P | 4 e 5 | | Fepagro 15 | M | 4 e 5 | |
| BRS 249 | M | 4 e 5 | | Fundacep 29 | P | 4 e 5 | |
| BRS Angico | P | 4 e 5 | | Fundacep 30 | M | 4 e 5 | |
| BRS Buriti | P | 4 e 5 | | Fundacep 40 | P | 4 e 5 | |
| BRS Camboatá | P | 4 e 5 | | Fundacep Cristalino | P | 4 e 5 | |
| BRS Camboim | P | 4 e 5 | | Fundacep Raízes | M | 4 e 5 | |
| BRS Canela | P | 4 e 5 | | IPR 110 | P | 4 e 5 | |
| BRS Figueira | T | 4 e 5 | | IPR 118 | P | 4 e 5 | |
| BRS Guabiju | P | 4 e 5 | | IPR 129 | P | 4 e 5 | |
| BRS Guatambu | T | 4 e 5 | | Ônix | M | 4 e 5 | |
| BRS Louro | P | 4 e 5 | | OR 1 | M | 4 e 5 | |
| BRS Tarumã | T | 4 e 5 | | Pampeano | M | 4 e 5 | |
| BRS Tímbaúva | P | 4 e 5 | | Safira | M | 4 e 5 | |
| BRS Umbu | T | 4 e 5 | | | | | |

¹ Cultivares também adaptadas às condições de solos com potencial para cultivo de arroz irrigado.

4.3. Indicação de cultivares de trigo para o Estado do Paraná

Tabela 27. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Paraná, segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Regiões tritícolas | | Cultivar | Ciclo | Regiões tritícolas |
|--------------|-------|--------------------|--|---------------------|-------|--------------------|
| | | de adaptação | | | | |
| Alcover | M | 6, 7 e 8 | | CD 109 | P | 6 e 7 |
| Abalone | M | 8 | | CD 110 | M | 6, 7 e 8 |
| BR 18-Terena | P | 6, 7 e 8 | | CD 111 | P | 6, 7 e 8 |
| BRS 120 | M | 7 e 8 | | CD 112 | P/M | 6, 7 e 8 |
| BRS 176 | T | 8 | | CD 113 | M | 6, 7 e 8 |
| BRS 177 | M | 7* e 8 | | CD 114 | P | 6, 7 e 8 |
| BRS 193 | P | 6 e 7 | | CD 115 | M | 8 |
| BRS 194 | M | 7 e 8 | | CD 116 | P | 6 e 7 |
| BRS 208 | M | 6, 7 e 8 | | CD 117 | P | 6, 7 e 8 |
| BRS 209 | M | 6 e 7 | | Fundacep Cristalino | M | 6, 7 e 8 |
| BRS 210 | M | 6 e 7 | | IAPAR 78 | M | 6, 7 e 8 |
| BRS 220 | M | 6, 7 e 8 | | IPR 84 | M | 6*, 7 e 8 |
| BRS 229 | M | 6, 7 e 8 | | IPR 85 | P | 6 e 7 |
| BRS 248 | P | 6, 7 e 8 | | IPR 87 | M | 6 e 7 |
| BRS 249 | M | 6**, 7** e 8 | | IPR 90 ¹ | M | 6 |
| BRS Angico | M | 7 e 8 | | IPR 109 | M | 6 e 7 |
| BRS Camboatá | M | 7 e 8 | | IPR 110 | P | 6, 7 e 8 |
| BRS Louro | M | 7 e 8 | | IPR 118 | P | 6, 7 e 8 |
| BRS Figueira | T | 8 | | IPR 128 | M | 6 e 7 |
| BRS Guabiju | M | 7 e 8 | | IPR 129 | P | 6, 7 e 8 |
| BRS Guamirim | P | 7 e 8 | | IPR 130 | M | 6 e 7 |
| BRS Guatambu | T | 8 | | IPR 136 | M | 6 e 7 |
| BRS Pardela | M | 6, 7 e 8 | | Manitoba 97 | M | 6 e 7 |
| BRS Tangará | M | 6, 7 e 8 | | Marfim | P | 6 e 7 |
| BRS Tarumã | T | 8 | | Ônix | M | 6, 7 e 8 |
| BRS Timbaúva | M | 7 e 8 | | OR 1 | M | 6, 7 e 8 |
| BRS Umbu | T | 8 | | Pampeano | M | 8 |
| CD 102 | M | 6, 7 e 8 | | Quartzo | M | 7 |
| CD 103 | M | 6, 7 e 8 | | Safira | M | 8 |
| CD 104 | M | 6, 7 e 8 | | Supera | M | 6, 7 e 8 |
| CD 105 | P | 6, 7 e 8 | | Taurum | M | 6 e 7 |
| CD 106 | M | 6, 7 e 8 | | Vanguarda | M | 6, 7 e 8 |
| CD 107 | P | 6 e 7 | | UTF 101 | M | 6 e 8 |
| CD 108 | P | 6, 7 e 8 | | | | |

*, ** Semear em altitudes acima de 600 metros e 700 metros, respectivamente.

¹ Trigo *durum* (*Triticum durum*).

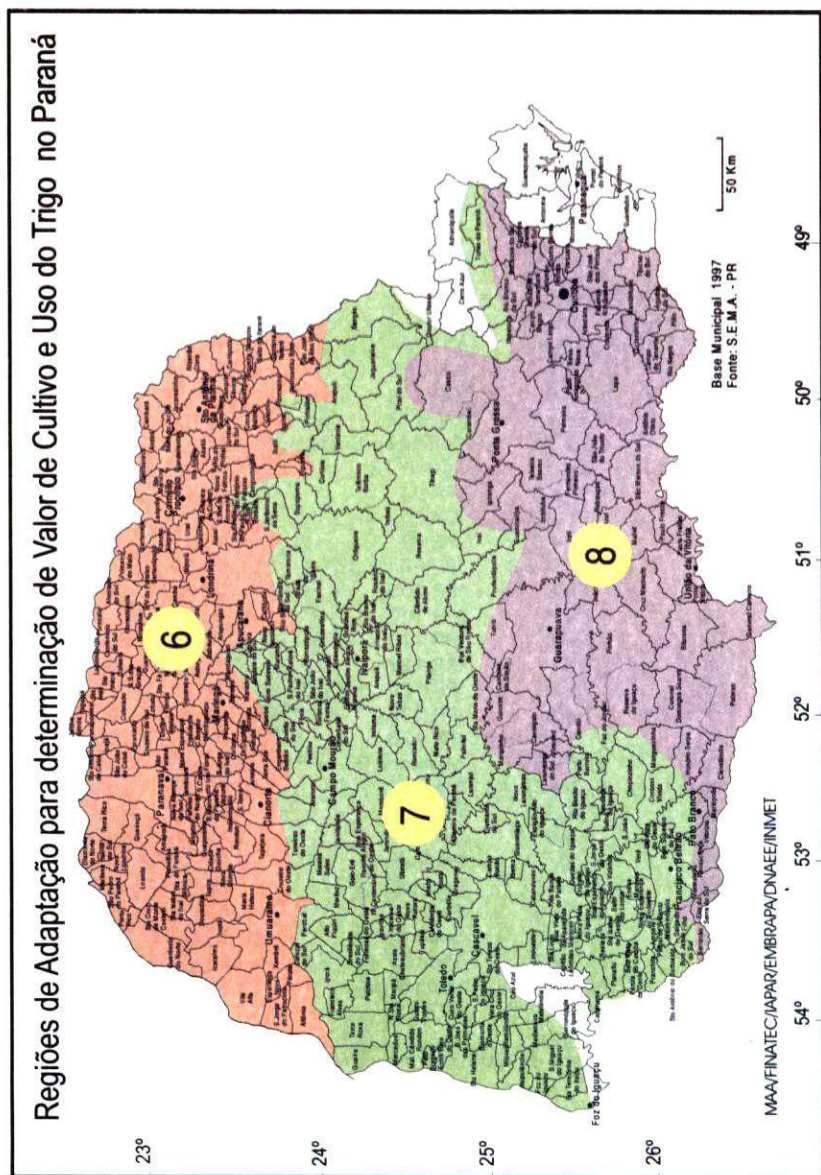


Figura 3. Regiões de adaptação para determinação de valor de cultivo e uso (VCU) do trigo e triticale no Paraná.

4.4. Indicação de cultivares de trigo para o Estado do Mato Grosso do Sul

Tabela 28. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Mato Grosso do Sul, segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Regiões tritícolas | | Cultivar | Ciclo | Regiões tritícolas | |
|--------------|-------|--------------------|--|---------------------|-------|--------------------|--|
| | | de adaptação | | | | de adaptação | |
| Alcover | M | 9 | | CD105 | P | 9 e 10 | |
| BR 17-Caiuá | P | 9 e 10 | | CD107 | P | 9 e 10 | |
| BR 18-Terena | P | 9 e 10 | | CD 108 | P | 9 e 10 | |
| BR 31-Miriti | M | 9 e 10 | | CD 109 | P | 9 | |
| BR 40-Tuiúca | M | 9 e 10 | | CD 111 | P | 9 e 10 | |
| BRS 193 | P | 9 | | CD 113 | M | 9 e 10 | |
| BRS 194 | M | 9 e 10 | | CD 114 | P | 9 e 10 | |
| BRS 208 | M | 9 | | CD 116 | P | 9 e 10 | |
| BRS 210 | M | 9 | | Fundacep Cristalino | M | 9 | |
| BRS 220 | P | 9 | | IPR 85 | P | 9 | |
| BRS 229 | M | 9 | | IPR 87 | M | 9 | |
| BRS 248 | P | 9 | | IPR 109 | M | 9 | |
| BRS Camboatá | M | 9 e 10 | | IPR 110 | P | 9 | |
| BRS Guabiju | M | 9 e 10 | | IPR 118 | P | 9 | |
| BRS Pardela | M | 9 | | IPR 128 | M | 9 | |
| BRS Tangará | M | 9 | | IPR 129 | P | 9 | |
| BRS Timbaúva | M | 9 e 10 | | IPR 130 | M | 9 | |
| CD 104 | M | 9 e 10 | | IPR 136 | M | 9 | |



Figura 4. Regiões de adaptação para determinação de valor de cultivo e uso (VCU) do trigo e tritcale de sequeiro no Mato Grosso do Sul.

4.5. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de São Paulo

Tabela 29. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em São Paulo, segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Regiões tritícolas | | Cultivar | Ciclo | Regiões tritícolas | |
|--------------|-------|--------------------|--|---------------------|-------|--------------------|--|
| | | de adaptação | | | | de adaptação | |
| BR 18-Terena | P | 12 | | CD 116 | P | 11 e 12 | |
| BRS 193 | P | 12 | | IAC 24-Tucuruí | P | 11 e 12 | |
| BRS 208 | M | 11 | | IAC 289-Marruá | M | 11 e 12 | |
| BRS 210 | M | 11 e 12 | | IAC 350-Goiapá | P | 11 e 12 | |
| BRS 220 | P | 11 | | IAC 364-Tucuruí III | P | 11 e 12 | |
| BRS 229 | M | 11 e 12 | | IAC 370-Armageddon | M | 11 e 12 | |
| BRS 248 | P | 11 e 12 | | IAC 373-Guaicuru | M | 11 e 12 | |
| BRS Guamirim | P | 12 | | IAC 375-Parintins | P | 11 e 12 | |
| BRS Pardela | M | 11 | | IAC 376-Kayabi | P | 11 e 12 | |
| BRS Tangará | M | 11 | | IPR 85 | P | 12 | |
| CD 104 | M | 11 e 12 | | IPR 87 | P | 11 e 12 | |
| CD 105 | P | 11 e 12 | | IPR 109 | M | 11 e 12 | |
| CD 107 | P | 11 e 12 | | IPR 110 | P | 11 e 12 | |
| CD 108 | P | 11 e 12 | | IPR 118 | P | 11 e 12 | |
| CD 111 | M | 11 e 12 | | IPR 128 | M | 11 e 12 | |
| CD 113 | P | 11 e 12 | | IPR 129 | P | 11 e 12 | |
| CD 114 | P | 11 e 12 | | IPR 130 | M | 11 | |

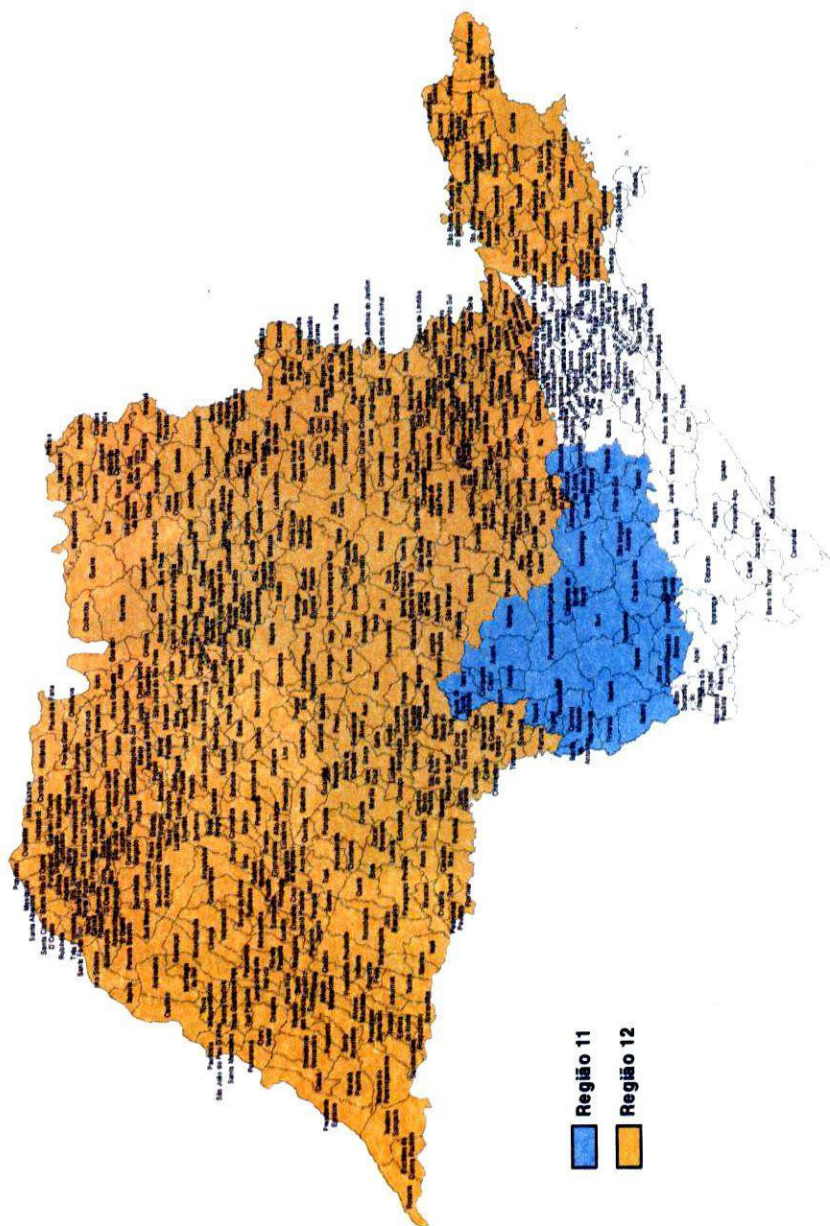


Figura 5. Regiões de adaptação para determinação de valor de cultivo e uso (VCU) do trigo e triticale em São Paulo.

4.6. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Minas Gerais

Tabela 30. Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Tipo de cultivo ¹ | Cultivar | Ciclo | Tipo de cultivo ¹ |
|--------------|-------|------------------------------|-------------------------|-------|------------------------------|
| BR 18-Terena | P | Sequeiro | CD 113 | P | Sequeiro e Irrigado |
| BRS 49 | M | Sequeiro | CD 116 | P | Irrigado |
| BRS 207 | M | Irrigado | Embrapa 22 | P | Irrigado |
| BRS 210 | M | Irrigado | Embrapa 42 | P | Irrigado |
| BRS 234 | P | Sequeiro | IAC 24-Tucuruí | M | Irrigado |
| BRS 254 | M | Irrigado | IAC 350-Goiapá | M | Sequeiro |
| BRS 264 | P | Irrigado | MGS Brilhante | P | Sequeiro |
| CD 105 | P | Sequeiro e Irrigado | MGS1 Aliança | P | Sequeiro |
| CD108 | P | Irrigado | MGS2 Ágata ² | M | Irrigado |
| CD111 | P/M | Sequeiro e Irrigado | UFVT1 Pioneiro | M | Irrigado |

¹ Sequeiro: para altitudes acima de 800 m; Irrigado: para altitudes acima de 400 m.

² Cultivar de trigo *durum* (*Triticum durum*).

4.7. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Goiás e para o Distrito Federal

Tabela 31. Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para Goiás (ao Sul do paralelo 13°30'S) e Distrito Federal, segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Tipo de cultivo ¹ | Cultivar | Ciclo | Tipo de cultivo ¹ |
|--------------|-------|------------------------------|----------------|-------|------------------------------|
| BR 18-Terena | P | Sequeiro | CD 109 | P/M | Irrigado |
| BRS 49 | M | Sequeiro | CD111 | P/M | Sequeiro e Irrigado |
| BRS 207 | M | Irrigado | CD 113 | P | Sequeiro e Irrigado |
| BRS 210 | M | Irrigado | CD 116 | P | Irrigado |
| BRS 254 | M | Irrigado | Embrapa 22 | P | Irrigado |
| BRS 264 | P | Irrigado | Embrapa 42 | P | Irrigado |
| CD 105 | P | Sequeiro e Irrigado | MGS Brilhante | P | Sequeiro |
| CD107 | P | Sequeiro | MGS1 Aliança | P | Sequeiro |
| CD108 | P | Irrigado | UFVT1 Pioneiro | M | Irrigado |

¹ Sequeiro: para altitudes acima de 800 m; Irrigado: para altitudes acima de 500 m.

4.8. Indicação de cultivares de trigo para o Estado do Mato Grosso

Tabela 32. Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para o Mato Grosso (ao Sul do paralelo 13°30'S e a leste do meridiano 56°W), segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Tipo de cultivo ¹ | Cultivar | Ciclo | Tipo de cultivo ¹ |
|--------------|-------|------------------------------|-------------------------|-------|------------------------------|
| BR 18-Terena | P | Sequeiro | CD108 | P | Irrigado |
| BRS 49 | M | Sequeiro | CD 109 | P/M | Irrigado |
| BRS 207 | M | Irrigado | CD111 | P/M | Sequeiro e Irrigado |
| BRS 210 | M | Irrigado | CD 113 | P | Sequeiro e Irrigado |
| BRS 254 | M | Irrigado | CD 116 | P | Irrigado |
| BRS 264 | P | Irrigado | Embrapa 22 ² | P | Irrigado |
| CD 105 | P | Sequeiro e Irrigado | Embrapa 42 ² | P | Irrigado |
| CD107 | P | Sequeiro | MGS1 Aliança | P | Sequeiro |

¹ Sequeiro: para altitudes acima de 800 m; Irrigado: para altitudes acima de 600 m.

² Indicada apenas para a região Sul do Estado.

4.9. Indicação de cultivares de trigo para o Estado da Bahia

Tabela 33. Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para a Bahia (ao Sul do paralelo 11°S e a oeste do meridiano 40°W), segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Tipo de cultivo ¹ | Cultivar | Ciclo | Tipo de cultivo ¹ |
|-------------------------|-------|------------------------------|-------------------------|-------|------------------------------|
| Embrapa 22 ² | P | Irrigado | Embrapa 42 ² | P | Irrigado |

¹ Para altitudes acima de 600 m.

² Indicada apenas para a região Oeste do Estado.

4.10. Indicação de cultivares de triticale para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina

Tabela 34. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de triticale indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Regiões de adaptação | Cultivar | Ciclo | Regiões de adaptação |
|------------------|-------|----------------------|-------------------|-------|----------------------|
| BRS 148 | P | 1, 2, 3, 4 e 5 | CEP 28-Guará | M | 1, 2, 3, 4 e 5 |
| BRS 203 | P | 1, 2, 3, 4 e 5 | Embrapa 18 | M | 1, 2, 3, 4 e 5 |
| BRS Minotauro | M | 1, 2, 3, 4 e 5 | Embrapa 53 | P | 1, 2, 3, 4 e 5 |
| BRS Ulisses | P | 1, 2, 3, 4 e 5 | Fundacep 48 | M | 1, 2, 3, 4 e 5 |
| BRS Netuno | P | 1, 2, 3, 4 e 5 | Iapar 23-Arapoti | M | 1, 2, 3, 4 e 5 |
| CEP 22-Botucarai | M | 1, 2, 3, 4 e 5 | Iapar 54-Ocepar 4 | M | 1, 2, 3, 4 e 5 |
| CEP 23-Tatu | M | 1, 2, 3, 4 e 5 | Triticale BR 4 | M | 1, 2, 3, 4 e 5 |

4.11. Indicação de cultivares de triticale para os Estados do Paraná, do Mato Grosso do Sul e de São Paulo

Tabela 35. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de triticale indicadas para cultivo no Paraná, Mato Grosso do Sul e em São Paulo, segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Regiões de adaptação | Cultivar | Ciclo | Regiões de adaptação |
|---------------|-------|-------------------------|-------------------|-------|----------------------|
| BRS 148 | P | 6, 7 e 8 | IAC 2-Tarasca | P | 11 e 12 |
| BRS 203 | P | 6, 7 e 8 | IAC 3-Banteng | P | 11 e 12 |
| BRS Minotauro | M | 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 | IAC 5-Canindé | P | 11 e 12 |
| BRS Ulisses | P | 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 | Iapar 23-Arapoti | M | 6, 7, 8, 11 e 12 |
| BRS Netuno | P | 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 | Iapar 54-Ocepar 4 | M | 6, 7 e 8 |
| Embrapa 53 | P | 6, 7 e 8 | IPR 111 | M | 6, 7 e 8 |

4.12. Indicação de cultivares de triticales para o Estado de Minas Gerais

Tabela 36. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de triticales indicadas para cultivo em Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2008.

| Cultivar | Ciclo | Tipo de cultivo |
|---------------|-------|-----------------------|
| IAC 3-Banteng | P | Sequeiro ¹ |

¹ Para altitudes acima de 800 m.

5. Regionalização para épocas de semeadura de trigo e triticale

É importante salientar que, para fins de crédito de custeio agrícola oficial e de seguro rural privado e público (PROAGRO), são válidas apenas as indicações constantes nas Portarias do MAPA, disponíveis no portal do MAPA e publicadas no Diário Oficial da União. Estas indicações são revisadas anualmente e estão sob a responsabilidade da Coordenação-Geral de Zoneamento Agropecuário, subordinada ao Departamento de Gestão de Risco Rural, da Secretaria de Política Agrícola do MAPA.

5.1. Estado do Rio Grande do Sul

A indicação para época de semeadura em cada município do Rio Grande do Sul com aptidão para o cultivo de trigo e triticale, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola do MAPA para a cultura de trigo no estado, contemplando os solos Tipo 2: com teor de argila entre 15 e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. Para mais detalhes, consultar o portal do MAPA na internet (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>), Portaria nº 43/2008.

5.1.1. Épocas de semeadura para cultivares de ciclos precoce ou médio e municípios aptos ao cultivo

Período indicado: 1º de maio a 20 de junho para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

Alecrim, Boa Vista do Buricá, Campinas das Missões, Cândido Godói, Criciumal, Dezesseis de Novembro, Doutor Maurício Cardoso,

Garruchos, Horizontina, Itaqui, Maçambará, Nova Candelária, Novo Machado, Pirapó, Porto Lucena, Porto Mauá, Porto Vera Cruz, Porto Xavier, Roque Gonzales, Santa Rosa, Santo Antônio das Missões, Santo Cristo, São Borja, São José do Inhacorá, São Nicolau, São Paulo das Missões, Três de Maio, Tucunduva e Tuparendi.

Período indicado: 11 de maio a 30 de junho para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

Agudo, Alegria, Alpestre, Ametista do Sul, Arambaré, Arroio do Meio, Arroio do Padre, Arroio dos Ratos, Arroio Grande, Barão do Triunfo, Barra do Guarita, Barra do Ribeiro, Bom Progresso, Bom Retiro do Sul, Bossoroca, Braga, Butiá, Cachoeira do Sul, Cachoeirinha, Caibaté, Caiçara, Camaquã, Campo Novo, Candelária, Canoas, Capão do Cipó, Capão do Leão, Capela de Santana, Cerrito, Cerro Branco, Cerro Grande do Sul, Cerro Largo, Charqueadas, Chувиска, Colinas, Cristal, Cruzeiro do Sul, Derrubadas, Dilermando de Aguiar, Dom Feliciano, Dona Francisca, Eldorado do Sul, Esperança do Sul, Estância Velha, Esteio, Estrela, Faxinal do Soturno, Fazenda Vilanova, Formigueiro, Frederico Westphalen, General Câmara, Giruá, Glorinha, Gravataí, Guaíba, Guarani das Missões, Humaitá, Independência, Inhacorá, Irai, Itaara, Itacurubi, Ivorá, Jaguarão, Jaguarí, Jarí, Lajeado, Manoel Viana, Mariana Pimentel, Mata, Mato Leitão, Mato Queimado, Minas do Leão, Miraguaí, Montenegro, Morro Redondo, Nova Esperança do Sul, Nova Palma, Nova Santa Rita, Novo Cabrais, Novo Hamburgo, Palmitinho, Pantano Grande, Paraíso do Sul, Passo do Sobrado, Paverama, Pedro Osório, Pelotas, Pinheirinho do Vale, Planalto, Portão, Quevedo, Restinga Seca, Rio dos Índios, Rio Pardo, Riozinho, Rolador, Rolante, Salvador das Missões, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santiago, Santo Antônio da Patrulha, São Francisco de Assis, São Jerônimo, São João do Polesine, São Leopoldo, São Lourenço do Sul, São Luiz Gonzaga, São Martinho, São Martinho da Serra, São Miguel das Missões, São Pedro do Butiá, São Pedro do Sul, São Sepé, São Valério do Sul, São Vicente do Sul, Sapucaia do Sul, Sede Nova,

Senador Salgado Filho, Sentinela do Sul, Sertão Santana, Sete de Setembro, Silveira Martins, Tabaí, Tapes, Taquara, Taquari, Taquaruçu do Sul, Tenente Portela, Tiradentes do Sul, Toropi, Três Passos, Triunfo, Turuçu, Ubiretama, Unistalda, Vale do Sol, Vale Verde, Venâncio Aires, Vera Cruz, Vicente Dutra, Vista Alegre e Vista Gaúcha.

Período indicado: 11 de maio a 10 de julho para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

Cristal do Sul, Dois Irmãos das Missões, Erval Seco, Redentora, Rodeio Bonito e Seberi.

Período indicado: 21 de maio a 10 de julho para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

Ajuricaba, Alegrete, Almirante Tamandaré do Sul, Alto Alegre, Amaral Ferrador, Aratiba, Arroio do Tigre, Augusto Pestana, Barra do Quaraí, Barra do Rio Azul, Barra Funda, Benjamin Constant do Sul, Boa Vista das Missões, Boa Vista do Cadeado, Boa Vista do Incra, Boqueirão do Leão, Bozano, Caçapava do Sul, Cacequi, Campos Borges, Canudos do Vale, Carazinho, Catuípe, Cerro Grande, Chapada, Chiapeta, Colorado, Condor, Constantina, Coqueiros do Sul, Coronel Barros, Coronel Bicaco, Cruz Alta, Encruzilhada do Sul, Engenho Velho, Entre Rios do Sul, Entre-Ijuís, Erval Grande, Espumoso, Estrela Velha, Eugênio de Castro, Faxinalzinho, Forquetinha, Fortaleza dos Valos, Gramado dos Loureiros, Gramado Xavier, Herveiras, Ibarama, Ibirubá, Ijuí, Itatiba do Sul, Jaboticaba, Jacuizinho, Jóia, Júlio de Castilhos, Lagoa Bonita do Sul, Lagoa dos Três Cantos, Lajeado do Bugre, Liberato Salzano, Marques de Souza, Não-Me-Toque, Nonoai, Nova Boa Vista, Nova Ramada, Novo Barreiro, Novo Tiradentes, Novo Xingu, Palmeira das Missões, Panambi, Passa Sete, Pejuçara, Pinhal, Pinhal Grande, Pouso Novo, Progresso, Quaraí, Quinze de Novembro, Ronda Alta, Rondinha, Rosário do Sul, Sagrada Família, Saldanha Marinho, Salto do Jacuí, Santa Bárbara do Sul, Santa Clara do Sul, Santa Margarida do Sul, Santana da Boa Vista, Santana do Livramento, Santo Ângelo, Santo Antônio

do Planalto, Santo Augusto, São Gabriel, São José das Missões, São Pedro das Missões, Sarandi, Segredo, Selbach, Sério, Sinimbú, Sobradinho, Tapera, Travesseiro, Três Palmeiras, Trindade do Sul, Tupanciretã, Uruguaiana, Vila Nova do Sul e Vitória das Missões.

Período indicado: 21 de maio a 20 de julho para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

Campo Bom, Lagoão, Teutônia e Tunas.

Período indicado: 1º de junho a 20 de julho para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

Aceguá, Água Santa, Alto Feliz, Anta Gorda, Ararica, Arvorezinha, Bagé, Barão, Barros Cassal, Boa Vista do Sul, Bom Princípio, Brochier, Camargo, Campinas do Sul, Candiota, Canguçu, Capitão, Carlos Barbosa, Casca, Ciríaco, Coqueiro Baixo, Coronel Pilar, Cotiporã, Coxilha, Cruzaltense, Dois Irmãos, Dois Lajeados, Dom Pedrito, Doutor Ricardo, Encantado, Ernestina, Estação, Fagundes Varela, Feliz, Fontoura Xavier, Garibaldi, Gentil, Guaporé, Harmonia, Herval, Hulha Negra, Ibirapuitã, Ilópolis, Imigrante, Ipiranga do Sul, Itapuca, Ivoti, Jacutinga, Lavras do Sul, Lindolfo Collor, Linha Nova, Machadinho, Maratá, Marau, Marcelino Ramos, Mariano Moro, Mato Castelhano, Maximiliano de Almeida, Montauri, Monte Belo do Sul, Mormaço, Muçum, Nicolau Vergueiro, Nova Alvorada, Nova Araçá, Nova Bassano, Nova Brescia, Nova Hartz, Paraí, Pareci Novo, Parobé, Passo Fundo, Pedras Altas, Pinheiro Machado, Piratini, Poço das Antas, Pontão, Ponte Preta, Presidente Lucena, Putinga, Quatro Irmãos, Relvado, Roca Sales, Salvador do Sul, Santa Teresa, Santo Antônio do Palma, São Domingos do Sul, São José do Herval, São José do Hortêncio, São José do Sul, São Pedro da Serra, São Sebastião do Caí, São Valentim, São Valentim do Sul, São Vendelino, Sapiranga, Serafina Correa, Sertão, Severiano de Almeida, Soledade, Tio Hugo, Tupandi, União da Serra, Vale Real, Vespasiano Correa, Viadutos, Victor Graeff, Vila Lângaro, Vila Maria, Vista Alegre do Prata e Westfália.

Período indicado: 11 de junho a 31 de julho para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

André da Rocha, Antônio Prado, Áurea, Barão de Cotegipe, Barracão, Bento Gonçalves, Cacique Doble, Canela, Capão Bonito do Sul, Carlos Gomes, Caseiros, Caxias do Sul, Centenário, Charrua, David Canabarro, Erebangó, Erechim, Esmeralda, Farroupilha, Flores da Cunha, Floriano Peixoto, Gaurama, Getúlio Vargas, Gramado, Guabiju, Ibiaçá, Ibiraiaras, Igrejinha, Lagoa Vermelha, Morro Reuter, Muliterno, Nova Pádua, Nova Petrópolis, Nova Prata, Nova Roma do Sul, Paim Filho, Paulo Bento, Picada Café, Pinhal da Serra, Pinto Bandeira, Protásio Alves, Sananduva, Santa Cecília do Sul, Santa Maria do Herval, Santo Expedito do Sul, São João da Urtiga, São Jorge, São José do Ouro, São Marcos, Tapejara, Três Arroios, Três Coroas, Tupanci do Sul, Vanini, Veranópolis e Vila Flores.

Período indicado: 21 de junho a 31 de julho para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

Bom Jesus, Cambará do Sul, Campestre da Serra, Ipê, Jaquirana, Monte Alegre dos Campos, Muitos Capões, São Francisco de Paula, São José dos Ausentes e Vacaria.

5.1.2. Épocas de semeadura para cultivares de ciclo semitardio e tardio

No Rio Grande do Sul, dependendo da região, a semeadura de cultivares de trigo semitardios e tardios, destinada à produção de grãos e ao duplo-propósito (forragem e grãos), ocorre entre 11 de abril e 10 de junho, e entre 21 de março e 10 de junho, respectivamente. A semeadura começa na região mais quente do estado (fronteira oeste), e termina na região mais fria (Campos de Cima da Serra).

Períodos de antecipação de semeadura em relação ao ciclo precoce:

- Ciclo semitardio para produção de grãos - 10 dias
- Ciclo tardio para produção de grãos - 20 dias

- Ciclo semitardio para duplo-propósito - 20 dias
- Ciclo tardio para duplo-propósito - 40 dias

5.2. Estado de Santa Catarina

A indicação para época de semeadura em cada município de Santa Catarina com aptidão para o cultivo de trigo e triticale, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola do MAPA para a cultura de trigo no estado, contemplando os solos Tipo 2: com teor de argila entre 15 e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. Para mais detalhes, consultar o portal do MAPA na internet (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>), Portaria nº 15/2008.

5.2.1. Épocas de semeadura para cultivares de ciclos precoce ou médio e municípios aptos ao cultivo

Período indicado: 1º de maio a 31 de maio

Municípios

Águas de Chapecó, Águas Frias, Bandeirante, Barra Bonita, Belmonte, Caibi, Caxambu do Sul, Coronel Freitas, Cunha Porá, Cunhataí, Descanso, Flor do Sertão, Guatambu, Iporã do Oeste, Iraceminha, Itapiranga, Modelo, Mondai, Nova Erechim, Nova Itaberaba, Palmitos, Paraíso, Pinhalzinho, Planalto Alegre, Riqueza, Romelândia, Santa Helena, São Carlos, São João do Oeste, São Miguel da Boa Vista, Saudades, Sul Brasil, Tunápolis e União do Oeste.

Período indicado: 1º de maio a 10 de junho

Municípios

Bom Jesus do Oeste, Dionísio Cerqueira, Entre Rios, Formosa do Sul, Guaraciaba, Guarujá do Sul, Irati, Jardinópolis, Maravilha,

Marema, Novo Horizonte, Princesa, Quilombo, Santa Terezinha do Progresso, Santiago do Sul, São José do Cedro, São Miguel do Oeste, Serra Alta e Tigrinhos.

Período indicado: 1º de maio a 30 de junho

Municípios

Anchieta, Arabutã, Arvoredo, Campo Erê, Chapecó, Concórdia, Cordilheira Alta, Coronel Martins, Galvão, Ita, Jupiá, Lajeado Grande, Paial, Palma Sola, Saltinho, São Bernardino, São Domingos, São Lourenço do Oeste, Seara e Xaxim.

Período indicado: 1º de maio a 10 de julho para cultivares de ciclos precoce e médio

Municípios

Agrolândia, Alto Bela Vista Atalanta, Capinzal, Ipira, Lacerdópolis, Ouro, Peritiba, Petrolândia, Piratuba, Trombudo Central e Zortéa.

Período indicado: 1º de maio a 20 de julho

Municípios

Bom Jesus, Faxinal dos Guedes, Ipuacu, Ouro Verde, Xanxerê e Xavantina.

Período indicado: 1º de maio a 31 de julho

Municípios

Abdon Batista, Anita Garibaldi, Braço do Trombudo, Brunópolis, Campo Belo do Sul, Campos Novos, Catanduvás, Celso Ramos, Cerro Negro, Correia Pinto, Curitibanos, Erval Velho, Frei Rogério, Herval d'Oeste, Iomerê, Ipumirim, Irani, Jaborá, Joaçaba, Lindóia do Sul, Luzerna, Mirim Doce, Pinheiro Preto, Ponte Alta, Pouso Redondo, Presidente Castelo Branco, Rio das Antas, São José do Cerrito, Vargem e Videira.

Período indicado: 21 de maio a 20 de julho

Municípios

Abelardo Luz, Campo Alegre, Canoinhas, Irineópolis, Itaiópolis, Mafra, Papanduva, Porto União, Rio do Campo, Rio Negrinho, Santa Terezinha, São Bento do Sul, Três Barras e Vargeão.

Período indicado: 21 de maio a 31 de julho

Municípios

Arroio Trinta, Salto Veloso e Treze Tílias.

Período indicado: 21 de maio a 10 de agosto

Municípios

Água Doce, Bela Vista do Toldo, Calmon, Fraiburgo, Ibiam, Ibicaré, Major Vieira, Matos Costa, Monte Carlo, Monte Castelo, Passos Maia, Ponte Serrada, Tangará, Timbó Grande e Vargem Bonita.

Período indicado: 21 de maio a 20 de agosto

Municípios

Caçador, Lebon Régis, Macieira, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília e São Cristovão do Sul.

Período indicado: 21 de maio a 31 de agosto

Municípios

Bocaina do Sul, Bom Retiro, Capão Alto, Chapadão do Lageado, Lages, Otacílio Costa, Palmeira e Rio Rufino.

Período indicado: 21 de junho a 31 de agosto

Municípios

Bom Jardim da Serra, Painel, São Joaquim, Urubici e Urupema.

5.2.2. Épocas de semeadura para cultivares de ciclo tardio e municípios aptos ao cultivo

Período indicado: 21 de abril a 30 de junho

Municípios

Catanduvas, Herval d'Oeste, Ibicaré, Iomerê, Ipumirim, Irani, Jaborá, Joaçaba, Lindóia do Sul, Luzerna, Pinheiro Preto, Presidente Castelo Branco, Rio das Antas e Videira.

Período indicado: 21 de abril a 10 de julho

Municípios

Abdon Batista, Agrolândia, Anita Garibaldi, Atalanta, Braço do

Trombudo, Brunópolis, Campos Novos, Celso Ramos, Chapadão do Lageado, Erval Velho, Frei Rogério, Petrolândia, Pouso Redondo, Trombudo Central e Vargem.

Período indicado: 21 de abril a 31 de julho

Municípios

Campo Belo do Sul, Cerro Negro, Correia Pinto, Curitibanos, Palmeira, Ponte Alta e São José do Cerrito.

Período indicado: 1º de maio a 20 de maio

Municípios

Barra Bonita, Bom Jesus do Oeste, Dionísio Cerqueira, Entre Rios, Formosa do Sul, Guaraciaba, Guarujá do Sul, Irati, Jardinópolis, Maravilha, Marema, Novo Horizonte, Princesa, Quilombo, Santa Terezinha do Progresso, Santiago do Sul, São José do Cedro, São Miguel do Oeste, Serra Alta e Tigrinhos.

Período indicado: 1º de maio a 31 de maio

Municípios

Anchieta, Arabutã, Arvoredo, Campo Erê, Chapecó, Concórdia, Cordilheira Alta, Coronel Martins, Galvão, Ita, Jupiá, Lajeado Grande, Paial, Palma Sola, Saltinho, São Bernardino, São Lourenço do Oeste, Seara e Xaxim.

Período indicado: 1º de maio a 10 de junho

Municípios

Alto Bela Vista, Bom Jesus, Capinzal, Faxinal dos Guedes, Ipira, Ipuçu, Lacerdópolis, Ouro, Ouro Verde, Peritiba, Piratuba, Xanxerê, Xavantina e Zortéa.

Período indicado: 1º de maio a 30 de junho¹

Municípios

São Domingos

¹ Esta indicação é para os solos tipo 2, para os solos tipo 3 o período indicado é de 1º de maio a 20 de julho.

Período indicado: 11 de maio a 30 de junho

Municípios

Abelardo Luz, Canoinhas, Irineópolis, Porto União, Três Barras e Vargeão.

Período indicado: 11 de maio a 10 de julho

Municípios

Arroio Trinta, Campo Alegre, Mafra, Salto Veloso, São Bento do Sul e Treze Tílias.

Período indicado: 11 de maio a 31 de julho

Municípios

Fraiburgo, Ibiá, Itaiópolis, Mirim Doce, Monte Carlo, Papanduva, Passos Maia, Ponte Alta do Norte, Ponte Serrada, Rio do Campo, Rio Negrinho, Santa Terezinha, São Cristovão do Sul e Tangará.

Período indicado: 11 de maio a 20 de agosto

Municípios

Bela Vista do Toldo, Caçador, Calmon, Lebon Régis, Macieira, Major Vieira, Matos Costa, Monte Castelo, Santa Cecília e Timbó Grande.

Período indicado: 11 de maio a 31 de agosto

Municípios

Bocaina do Sul, Bom Retiro, Capão Alto, Lages, Otacílio Costa e Rio Rufino.

Período indicado: 11 de junho a 20 de agosto

Municípios

Água Doce e Vargem Bonita.

Período indicado: 11 de junho a 31 de agosto

Municípios

Bom Jardim da Serra, Painel, São Joaquim, Urubici e Urupema.

5.3. Estado do Paraná

A indicação para época de semeadura em cada município do Paraná com aptidão para o cultivo de trigo e triticale, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola do MAPA para a cultura de trigo no estado, contemplando os solos Tipo 2: com teor de argila entre 15 e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. Para mais detalhes, consultar o portal do MAPA na internet (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>), Portaria nº 14/2008.

As épocas de semeadura indicadas para as culturas de trigo e triticale no Paraná são as que têm maiores probabilidades de apresentar melhor rendimento de grão conforme o ciclo das cultivares. Historicamente, os períodos de maior probabilidade de geada nas regiões tritícolas do Paraná têm sua maior frequência entre 11 a 31 de julho. De modo geral, as cultivares indicadas para o cultivo no Estado têm, no seu ciclo, fator de fundamental importância na decisão de sua época ideal de semeadura. Portanto, em locais onde a ocorrência de geada tem sido mais freqüente, especialmente, no Centro, Oeste e Sudeste, nas semeaduras em que a emergência de trigo e triticale ocorre no intervalo entre 11 de abril a 31 de maio, estas lavouras, provavelmente, estariam espigando durante o mês de julho. Assim, aconselha-se o escalonamento de épocas de semeadura e diversificação de cultivares para uma mesma propriedade rural, mas sempre objetivando que as cultivares atinjam o pleno espigamento até 1º de junho.

5.3.1. Épocas de semeadura, segundo o ciclo das cultivares, e municípios aptos ao cultivo

Período indicado: 11 de março a 10 de maio para cultivares de ciclos superprecoce, precoce, médio ou tardio

Municípios

Abatiá, Alvorada do Sul, Andirá, Bandeirantes, Barra do Jacaré, Bela Vista do Paraíso, Cambará, Cornélio Procópio, Itambaracá, Jacarezinho, Leópolis, Primeiro de Maio, Rancho Alegre, Santa Amélia, Santa Mariana, Santo Antônio da Platina, Sertaneja e Sertanópolis.

Período indicado: 21 de março a 20 de maio para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 21 de março a 10 de maio para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Alto Paraíso, Alto Paraná*, Altônia*, Amaporã*, Ângulo*, Apucarana, Arapongas, Assaí, Astorga, Atalaia*, Cafeara*, Califórnia, Cambé, Carlópolis, Centenário do Sul, Cidade Gaúcha*, Colorado, Conselheiro Mairinck, Cruzeiro do Sul*, Diamante do Norte*, Douradina*, Doutor Camargo, Esperança Nova*, Figueira, Florai*, Floresta, Florestópolis, Flórida*, Guairaçá*, Guapirama, Guaporema*, Guaraci*, Ibiporã, Icaraíma*, Iguaçu*, Inajá*, Indianópolis*, Itaguajé*, Itaúna do Sul*, Ivaté*, Ivatuba, Jaboti, Jaguapitã, Japurá*, Jardim Olinda, Jataizinho, Joaquim Távora, Jundiá do Sul, Jussara*, Loanda*, Lobato*, Lupionópolis*, Mandaguaçu*, Maria Helena*, Marilena*, Maringá, Mirador*, Miraselva, Munhoz de Melo*, Nossa Senhora das Graças*, Nova Aliança do Ivaí*, Nova América da Colina, Nova Esperança, Nova Fátima, Nova Londrina*, Nova Olímpia*, Ourizona*, Paiçandu, Paraíso do Norte*, Paranacity*, Paranapoema*, Paranaíba*, Pérola*, Pitangueiras, Planaltina do Paraná*, Porecatu, Porto Rico*, Prado Ferreira, Presidente Castelo Branco, Quatiguá, Querência do Norte*, Ribeirão Claro, Ribeirão do Pinhal, Rio Bom, Rolândia, Rondon*, Sabáudia, Salto do Itararé, Santa Cruz de Monte Castelo*, Santa Fé, Santa Inês*, Santa Isabel do Ivaí*, Santa Mônica*, Santana do

Itararé, Santo Antônio do Caiuá*, Santo Inácio*, São Carlos do Ivaí*, São João do Caiuá*, São Jorge do Ivaí, São Jorge do Patrocínio, São Manoel do Paraná*, São Pedro do Paraná*, São Tomé, Sarandi, Siqueira Campos, Tamboara, Tapejara, Tapira*, Terra Boa*, Terra Rica*, Umuarama*, Uniflor*, Uraí, Wenceslau Braz e Xambê*.

* Município onde o período de semeadura indicado condiciona-se à utilização do sistema de plantio direto, independentemente do tipo de solo.

Período indicado: 21 de março a 31 de maio para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 11 de março a 31 de maio para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Alto Piquiri, Anahy, Araruna, Assis Chateaubriand, Barbosa Ferraz, Boa Esperança, Bom Sucesso, Borrazópolis, Brasilândia do Sul, Cafezal do Sul, Cambira, Cianorte, Corumbataí do Sul, Cruzeiro do Oeste*, Cruzmaltina, Engenheiro Beltrão*, Entre Rios do Oeste, Fênix, Formosa do Oeste, Francisco Alves, Godoy Moreira, Goioerê, Grandes Rios, Guaíra, Iguatu, Iporã, Iracema do Oeste, Itambé, Jandaia do Sul, Janiópolis, Jardim Alegre, Jesuítas, Juranda, Kaloré, Lidianópolis, Luiziana, Lunardelli, Mandaguari, Marechal Cândido Rondon, Marialva, Mariluz*, Maripá, Marumbi, Mercedes, Missal¹, Moreira Sales, Nova Aurora, Nova Santa Rosa, Novo Itacolomi, Palotina, Pato Bragado, Peabiru*, Perobal, Quarto Centenário, Quatro Pontes, Quinta do Sol, Rancho Alegre D'Oeste, Santa Helena, São João do Ivaí, São Pedro do Ivaí, Terra Roxa, Tuneiras do Oeste* e Ubiratã.

* Município onde o período de semeadura indicado condiciona-se à utilização do sistema de plantio direto, independentemente do tipo de solo.

¹ Período indicado: 11 de março a 10 de junho para cultivares de ciclos médio ou tardio.

Período indicado: 21 de março a 10 de junho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 11 de março a 10 de junho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Altamira do Paraná, Arapuã, Braganey, Cafelândia, Campina da Lagoa, Campo Bonito, Campo Mourão, Corbélia, Diamante D'Oeste¹, Farol, Iretama, Ivaiporã, Nova Cantu, Nova Tebas, Ouro Verde do Oeste, Rio Branco do Ivaí, São José das Palmeiras, São Pedro do Iguaçu, Toledo e Tupãssi.

¹ Período indicado: 21 de março a 20 de junho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce.

Período indicado: 21 de março a 20 de junho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 11 de março a 20 de junho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Itaipulândia.

Período indicado: 21 de março a 30 de junho para cultivares de ciclos superprecoce, precoce, médio ou tardio

Municípios

Arapoti, Congonhinhas, Curiúva, Faxinal¹, Guaraniaçu¹, Ibaiti, Japira, Londrina, Marilândia do Sul, Nova Santa Bárbara, Pinhalão, Santa Cecília do Pavão, Santo Antônio do Paraíso, São Jerônimo da Serra, São José da Boa Vista, São Sebastião da Amoreira, Sapopema, Sengés, Tamarana e Tomazina.

¹ Período indicado: 11 de março a 30 de junho para cultivares de ciclos médio ou tardio.

Período indicado: 1º de maio a 30 de junho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 21 de abril a 30 de junho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Imbaú, Jaguariaíva, Mauá da Serra, Ortigueira, Reserva, Telêmaco Borba e Ventania.

Período indicado: 1º de maio a 10 de julho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 21 de abril a 10 de julho para cultivares de ciclos médio ou tardio
Tibagi.

Período indicado: 11 de maio a 10 de junho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 21 de abril a 10 de junho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Ariranha do Ivaí, Cascavel, Céu Azul, Diamante do Sul, Lindoeste, Mamborê, Roncador, Rosário do Ivaí, Santa Tereza do Oeste e Vera Cruz do Oeste.

Período indicado: 11 de maio a 30 de junho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 21 de abril a 30 de junho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Cândido de Abreu, Catanduvas, Laranjal, Manoel Ribas, Mato Rico, Nova Laranjeiras e Palmital.

Período indicado: 21 de maio a 20 de junho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 1º de maio a 10 de junho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Boa Esperança do Iguaçu, Boa Vista da Aparecida, Capanema, Capitão Leônidas Marques, Cruzeiro do Iguaçu, Foz do Iguaçu, Matelândia, Medianeira, Nova Prata do Iguaçu, Planalto, Ramilândia, Santa Lúcia, Santa Terezinha de Itaipu, São Miguel do Iguaçu e Serranópolis do Iguaçu.

Período indicado: 21 de maio a 30 de junho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 1º de maio a 30 de junho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Candói¹, Chopinzinho, Dois Vizinhos, Porto Barreiro, Quedas do Iguaçu, Realeza, Rio Bonito do Iguaçu, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, São João, São Jorge d'Oeste*, Saudade do Iguaçu, Sulina e Três Barras do Paraná.

* Município onde o período de semeadura indicado condiciona-se à utilização do sistema de plantio direto, independentemente do tipo de solo.

¹ Período indicado: 1º de maio a 20 de julho para cultivares de ciclos médio ou tardio.

Período indicado: 21 de maio a 30 de junho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 11 de maio a 30 de junho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Adrianópolis, Ampére, Bela Vista da Caroba, Bom Jesus do Sul, Bom Sucesso do Sul, Coronel Vivida, Doutor Ulysses, Enéas Marques, Espigão Alto do Iguaçu, Francisco Beltrão, Ibema, Itapejara d'Oeste, Nova Esperança do Sudoeste*, Pérola d'Oeste, Pinhal de São Bento, Pitanga, Pranchita, Prudentópolis, Santo Antônio do Sudoeste e Verê.

* Município onde o período de semeadura indicado condiciona-se à utilização do sistema de plantio direto, independentemente do tipo de solo.

Período indicado: 21 de maio a 10 de julho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 11 de maio a 10 de julho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Boa Ventura de São Roque, Bocaiúva do Sul, Carambeí, Castro, Cerro Azul, Guamiranga, Ipiranga, Itaperuçu, Ivaí, Marquinho, Piraf do Sul, Rio Branco do Sul¹, Santa Maria do Oeste, Tunas do Paraná, Turvo e Virmond.

¹ Período indicado: 11 de maio a 20 de julho para cultivares de ciclos médio ou tardio.

Período indicado: 21 de maio a 20 de julho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 11 de maio a 20 de julho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Barracão, Candói¹, Foz do Jordão, Honório Serpa, Manfrinópolis, Mangueirinha, Marmeleiro, Pato Branco, Renascença, Reserva do Iguaçu, Salgado Filho e Vitorino.

¹ Período indicado: 1º de maio a 20 de julho para cultivares de ciclos médio ou tardio.

Período indicado: 11 de junho a 10 de julho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 1º de junho a 10 de julho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Antônio Olinto, Araucária, Balsa Nova, Campina do Simão, Campina Grande do Sul, Campo

do Tenente, Campo Largo, Campo Magro, Cantagalo, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Fernandes Pinheiro, Goioxim, Imbituva, Irati, Lapa, Laranjeiras do Sul, Mallet, Mandirituba, Palmeira, Paula Freitas, Paulo Frontin, Piên, Pinhais, Piraquara, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Quatro Barras, Quitandinha, Rebouças, Rio Azul, Rio Negro, São João do Triunfo, São José dos Pinhais, São Mateus do Sul, Teixeira Soares e Tijucas do Sul.

Período indicado: 11 de junho a 20 de julho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 1º de junho a 20 de julho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Coronel Domingos Soares, Cruz Machado, Guarapuava, Inácio Martins, Pinhão, Porto Vitória e União da Vitória.

Período indicado: 21 de junho a 20 de julho para cultivares de ciclos superprecoce ou precoce e 11 de junho a 20 de julho para cultivares de ciclos médio ou tardio

Municípios

Bituruna, Clevelândia, Flor da Serra do Sul, General Carneiro, Mariópolis e Palmas.

5.4. Estado do Mato Grosso do Sul

Para efeito de zoneamento para as culturas de trigo e triticales, o Estado do Mato Grosso do Sul foi dividido em cinco zonas tritícolas, contemplando os solos Tipo 2: com teor de argila entre 15 e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. Para mais detalhes, consultar o portal do MAPA na internet (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>), Portarias nº 04/2008 (sequeiro) e nº 16/2008 (irrigado).

5.4.1. Trigo e triticales de sequeiro (não irrigados)

Na figura 6 está apresentando o mapa com a regionalização do trigo e triticales de sequeiro no Estado do Mato Grosso do Sul.

ZONA A – Período indicado: 1º a 30 de abril.

Municípios

Anaurilândia, Angélica, Bataguassú, Batayporã, Brasilândia, Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Eldorado, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Iguatemi, Itaporã, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jateí, Juti, Maracaju, Mundo Novo, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Rio Brilhante, Sidrolândia, Taquarussu e Vicentina.

ZONA B – Período indicado: 1º de abril a 10 de maio

Municípios

Amambai, Antônio João, Aral Moreira, Coronel Sapucaia, Laguna Carapã, Paranhos, Ponta Porã, Sete Quedas e Tacuru.

ZONA C – Período indicado: 21 de março a 30 de abril

Municípios

Anastácio, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Dois Irmãos do Buriti, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Nioaque e Terenos.

ZONA D – Período indicado: 21 de março a 20 de abril

Municípios

Bandeirantes, Jaraguari e São Gabriel do Oeste.

ZONA E – Período indicado: 11 de fevereiro a 10 de março

Municípios

Alcinópolis, Chapadão do Sul e Costa Rica.

Observação: Cultivo indicado apenas em locais com altitude acima de 600 m e procedendo à aplicação de Boro juntamente com a adubação de base.

5.4.2. Trigo irrigado

Período indicado: 21 de março a 10 de maio

Municípios

Amambai, Anaurilândia, Angélica, Antônio João, Aral Moreira, Bataguassu, Bela Vista, Brasilândia, Caarapó, Campo Grande, Caracol, Coronel Sapucaia, Deodápolis, Douradina, Dourados, Eldorado, Fátima do Sul, Figueirão, Glória de Dourados, Guia Lopes da Laguna, Iguatemi, Itaporã, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jateí, Juti, Laguna Carapã, Maracaju, Mundo Novo, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Ponta Porã, Rio Brilhante, Sete Quedas, Sidrolândia, Tacuru, Taquarussu e Vicentina.

Período indicado: 21 de março a 20 de maio

Municípios

Alcinópolis¹, Anastácio, Aquidauana, Bandeirantes, Batayporã, Bodoquena, Bonito, Chapadão do Sul¹, Corguinho, Costa Rica¹, Dois Irmãos do Buriti, Jaraguari, Jardim, Miranda, Nioaque, Rio Negro, Rochedo, São Gabriel do Oeste e Terenos.

¹ Cultivo indicado apenas em locais com altitude acima de 400 m e procedendo à aplicação de Boro juntamente com a adubação de base.

5.5. Estado de São Paulo

As indicações de épocas de semeadura para o estado de São Paulo estão contidas na seguinte publicação: "Campinas, Instituto Agrônômico. Reunião técnica de trigo da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo: recomendações para 2002. 3. ed. Campinas: 2002. 94p." Portanto, estas indicações são diferentes daquelas feitas pelo MAPA (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>) para o estado de São Paulo, segundo as Portarias nº 06/2008 (sequeiro) e nº 07/2008 (irrigado).

O estado de São Paulo está dividido em dez zonas tritícolas para fins de indicação de tecnologia. Para a regionalização das épocas de semeadura de trigo e triticale foram feitas análises considerando o rendimento de experimentos de campo, tipos de solo e relevos, risco de geada no espigamento, necessidades hídricas no florescimento e excesso de chuva na colheita.

5.5.1. Épocas de semeadura e municípios aptos ao cultivo

Na figura 7 está apresentando o mapa com a regionalização para o cultivo de trigo e triticale no Estado de São Paulo.

ZONA A (Região do Vale do Parapanema - sequeiro e irrigado) - Período indicado: 20 de março a 30 de abril, sendo tolerado até 10 de maio

Municípios

Assis, Bernardino de Campos, Borá, Campos Novos Paulista, Cândido Mota, Canitar, Chavantes, Cruzália, Fartura, Florínia, Ibirarema, Iepê, Ipaussu, Lutécia, Manduri, Maracaí, Nantes, Óleo, Ourinhos, Palmital, Paraguaçu Paulista, Pedrinhas Paulista, Piraju, Platina, Ribeirão do Sul, Salto Grande, Santa Cruz do Rio Pardo, São Pedro do Turvo, Sarutaiá, Tarumã e Timburi.

Observação: Os distritos de Agesse e Gardênia, pertencentes ao município de Rancharia, também estão incluídos na Zona A.

ZONA A1 (sequeiro e irrigado) - Período indicado: 20 de março a 30 de abril

Municípios

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

ZONA B (Região Sul - sequeiro e irrigado) - Período indicado: 20 de março a 31 de maio

Municípios

Alambari, Araçoiaba da Serra, Barão de Antonina, Bom Sucesso de Itararé, Buri, Campina do Monte Alegre, Capão Bonito, Coronel Macedo, Guapiara, Ibiúna, Itaberá, Itapetininga, Itapeva, Itaporanga, Itararé, Nova Campina, Piedade, Pilar do Sul, Ribeirão Branco, Ribeirão Grande, Riversul, Salto de Pirapora, São Miguel Arcanjo, Sarapuí, Sorocaba, Tapiraí, Taquarituba, Taquarivaí e Votorantim.

ZONA C (sequeiro e irrigado) - Período indicado: 20 de março a 30 de abril, sendo tolerado até 15 de maio para o trigo de sequeiro e até 30 de maio para o trigo irrigado

Municípios

Águas de Santa Bárbara, Angatuba, Arandu, Avaré, Cerqueira César, Iaras, Itaí, Itatinga, Paranapanema, Santa Bárbara do Rio Pardo, Taguaí e Tejuapá.

ZONA D (somente com irrigação) - Período indicado: 1º de abril a 31 de maio

Municípios

Agudos, Alvinlândia, Anhembi, Arealva, Areiópolis, Avaí, Balbinos, Bariri, Barra Bonita, Bauru, Bocaina, Bofete, Boituva, Boracéia, Borebi, Botucatu, Cabrália Paulista, Cabreúva, Capela do Alto, Cerquilha, Cesário Lange, Conchas, Dois Córregos, Quartina, Espírito Santo do Turvo, Fernão, Guarantã, Guareí, Jacanga,

Igaraçu do Tietê, Iperó, Itaju, Itapuí, Itu, Jaú, Jumirim, Laranjal Paulista, Lençóis Paulista, Lucianópolis, Macatuba, Mineiros do Tietê, Pardinho, Paulistânia, Pederneiras, Pereiras, Pirajuí, Piratininga, Pongá, Porangaba, Porto Feliz, Pratânia, Presidente Alves, Quadra, Reginópolis, Salto, São Manuel, Tatuí, Tietê, Torre de Pedra, Trabiju, Ubirajara e Uru.

Observação: 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, Jurumim e Guaraná, situados no município de Tatuí, 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 cultivares indicadas em sequeiro para a Zona B.

ZONA E (somente com irrigação) - Período indicado: 1º de abril a 31 de maio

Municípios

Adamantina, Alfredo Marcondes, Alto Alegre, Álvares Machado, Álvaro de Carvalho, Andradina, Araçatuba, Arco-Íris, Auriflama, Avanhandava, Barbosa, Bastos, Bento de Abreu, Bilac, Birigui, Braúna, Brejo Alegre, Buritama, Cafelândia, Caiabu, Castilho, Clementina, Coroados, Dracena, Echaporã, Flora Rica, Floreal, Flórida Paulista, Gabriel Monteiro, Gália, Garça, Gastão Vidigal, General Salgado, Getulina, Glicério, Guaiçara, Guaimbê, Guaraçá, Guararapes, Guzolândia, Herculândia, Iacri, Ilha Solteira, Indiana, Inúbia Paulista, Itapura, Irapuru, João Ramalho, Júlio Mesquita, Junqueirópolis, Lavínia, Lins, Lourdes, Lucélia, Luiziânia, Lupércio, Magda, Mariápolis, Marília, Mirandópolis, Monte Castelo, Murutinga do Sul, Nova Guataporanga, Nova Independência, Ocaçu, Oriente, Oscar Bressane, Osvaldo Cruz, Ouro Verde, Pacaembu, Panorama, Parapuã, Paulicéia, Penápolis, Pereira Barreto, Piquerobi, Piracatu, Pompéia, Pracinha, Promissão, Quatá, Queiroz, Quintana, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rinópolis, Rubiácea, Sabino, Sagres, Salmourão, Santa Mercedes, Santo Antônio do Aracanguá, Santo Expedito, Santópolis do Aguapeí, São João do Pau d'Alho, Sud Mennucci, Suzanópolis, Tupã, Tupi Paulista, Turiúba, Valparaíso e Vera Cruz.

ZONA F (somente com irrigação) - Período indicado: 1º de abril a 31 de maio**Municípios**

Adolfo, Altair, Álvares Florence, Américo de Campos, Aparecida d'Oeste, Ariranha, Aspásia, Bady Bassitt, Bálsamo, Cajobi, Catanduva, Catiguá, Cedral, Cosmorama, Dirce Reis, Dolcinópolis, Elisiário, Embaúba, Estrela d'Oeste, Fernandópolis, Guapiaçu, Guaraci, Guarani d'Oeste, Ibirá, Icém, Indiaporã, Ipiruá, Irapuã, Itajobi, Jaci, Jales, José Bonifácio, Macaubal, Macedônia, Marapoama, Marinópolis, Mendonça, Meridiano, Mesópolis, Mira Estrela, Mirassol, Mirassolândia, Monções, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Nipoã, Nova Aliança, Nova Canaã Paulista, Nova Castilho, Nova Granada, Nova Luzitânia, Novais, Novo Horizonte, Olímpia, Onda Verde, Orindiúva, Ouroeste, Palestina, Palmares Paulista, Palmeira d'Oeste, Paraíso, Paranapuã, Parisi, Paulo de Faria, Pedranópolis, Pindorama, Planalto, Poloni, Pontalinda, Pontes Gestal, Populina, Potirendaba, Riolândia, Rubinéia, Sales, Santa Adélia, Santa Albertina, Santa Clara d'Oeste, Santa Fé do Sul, Santa Rita d'Oeste, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, São José do Rio Preto, Sebastianópolis do Sul, Severínia, Tabapuã, Tanabi, Três Fronteiras, Turmalina, Ubarana, Uchôa, União Paulista, Urânia, Urupês, Valentim Gentil, Vitória Brasil, Votuporanga e Zacarias.

ZONA G (somente com irrigação) - Período indicado: 1º de abril a 31 de maio**Municípios**

Altinópolis, Américo Brasiliense, Aramina, Araraquara, Barretos, Barrinha, Batatais, Bebedouro, Boa Esperança do Sul, Borborema, Brodosqui, Buritizal, Cajuru, Cândido Rodrigues, Cássia dos Coqueiros, Colina, Colômbia, Cravinhos, Cristais Paulista, Descalvado, Dobrada, Dourado, Dumont, Fernando Prestes, Franca, Gavião Peixoto, Guaíra, Guará, Guariba, Guataparã, Ibaté, Ibitinga, Ibitiúva, Igarapava, Ipuã, Itápolis, Itirapuã, Ituverava, Jaborandi, Jaboticabal, Jardinópolis, Jequara, Luís Antônio, Matão, Miguelópolis, Monte Alto, Monte Azul Paulista, Morro Agudo, Motuca, Nova Europa, Nuporanga, Orlândia, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Pirangi, Pitangueiras, Pontal, Pradópolis, Restinga,

Ribeirão Bonito, Ribeirão Corrente, Ribeirão Preto, Rifaina, Rincão, Sales Oliveira, Santa Cruz da Esperança, Santa Ernestina, Santa Lúcia, Santa Rita do Passa Quatro, Santa Rosa de Viterbo, Santo Antônio da Alegria, São Carlos, São Joaquim da Barra, São José da Bela Vista, São Simão, Serra Azul, Serrana, Sertãozinho, Tabatinga, Taiaçu, Taiúva, Taquaral, Taquaritinga, Terra Roxa, Viradouro, Vista Alegre do Alto.

ZONA H (somente com irrigação) - Período indicado: 1º de abril a 31 de maio

Municípios

Aguai, Águas da Prata, Águas de Lindóia, Águas de São Pedro, Americana, Amparo, Analândia, Araras, Artur Nogueira, Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Brotas, Caconde, Campinas, Campo Limpo Paulista, Capivari, Casa Branca, Charqueada, Conchal, Cordeirópolis, Corumbataí, Cosmópolis, Divinolândia, Elias Fausto, Engenheiro Coelho, Espírito Santo do Pinhal, Estiva Gerbi, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Ipeúna, Itacemópolis, Itapira, Itatiba, Itirapina, Itobi, Itupeva, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Jundiá, Leme, Limeira, Lindóia, Louveira, Mococa, Mogi Guaçu, Moji-Mirim, Mombuca, Monte Alegre do Sul, Monte Mor, Morungaba, Nazaré Paulista, Nova Odessa, Paulínia, Pedra Alta, Pedreira, Pinhalzinho, Piracaia, Piracicaba, Pirassununga, Porto Ferreira, Rafard, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Bárbara d'Oeste, Santa Cruz da Conceição, Santa Cruz das Palmeiras, Santa Gertrudes, Santa Maria da Serra, Santo Antônio de Posse, Santo Antônio do Jardim, São João da Boa Vista, São José do Rio Pardo, São Pedro, São Sebastião da Gramma, Serra Negra, Socorro, Sumaré, Tambaú, Tapiratiba, Torrinha, Tuiuti, Valinhos, Vargem, Vargem Grande do Sul, Várzea Paulista e Vinhedo.

ZONA I (somente com irrigação) - Período indicado: 1º de abril a 31 de maio

Municípios

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

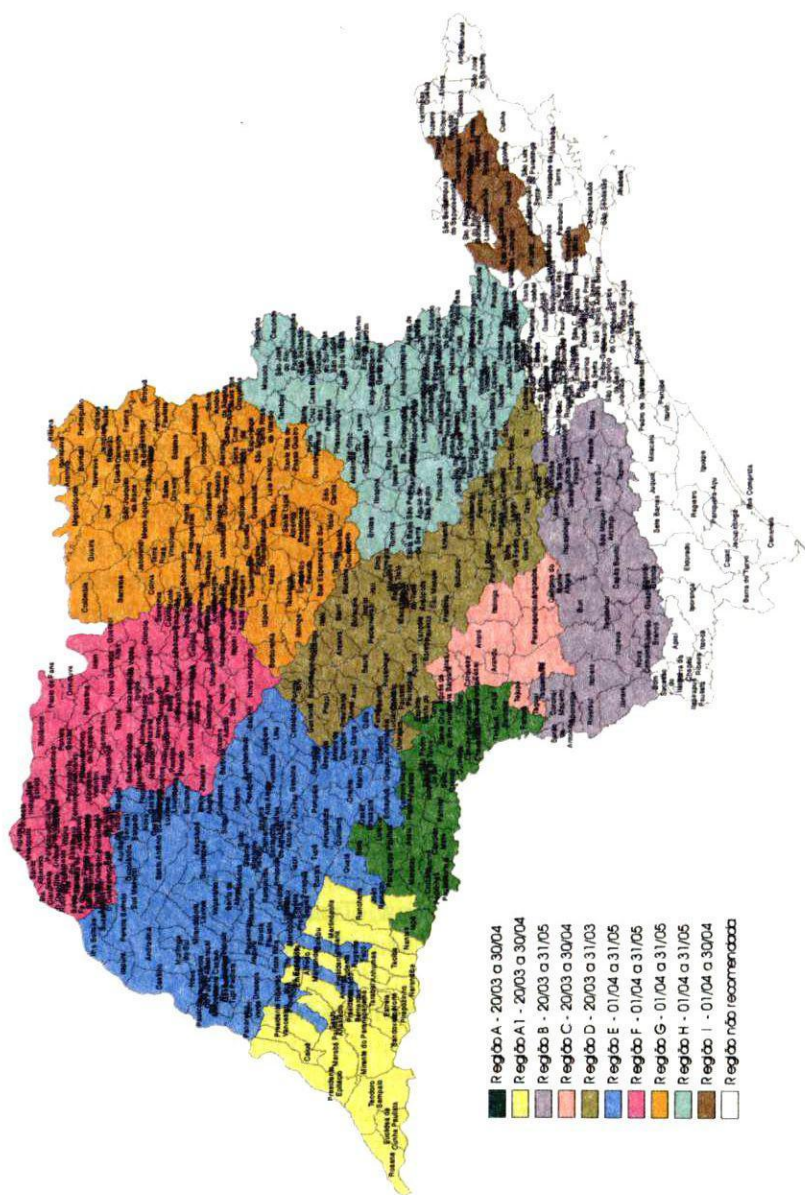


Figura 7. Regionalização do trigo e triticale no Estado de São Paulo.

5.6. Distrito Federal

5.6.1. Cultivo de sequeiro

Período indicado: 21 de janeiro a 28 de fevereiro para cultivares de ciclo precoce e 1º a 20 de fevereiro para cultivares de ciclo médio

Segundo o Zoneamento agrícola do MAPA (Portaria nº 01/2008) a semeadura de trigo de sequeiro no Distrito Federal é indicada para altitudes iguais ou superiores a 800 m, em solos **Tipo 3**: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm.

5.6.2. Cultivo com irrigação

Período indicado: 11 de abril a 31 de maio

Segundo o Zoneamento agrícola do MAPA (Portaria nº 20/2008) a semeadura de trigo irrigado no Distrito Federal é indicada para altitudes iguais ou superiores a 500 m, em solos **Tipo 2**: com teor de argila entre 15 e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e **Tipo 3**: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm.

5.7. Estado da Bahia

Embora o MAPA não tenha feito um estudo de zoneamento agrícola de risco climático para a cultura do trigo no estado da Bahia, trabalhos de pesquisa conduzidos no Estado demonstraram que o trigo pode ser cultivado com irrigação, em locais com altitude igual ou superior a 600 m, com solos de boa fertilidade e sem alumínio trocável, e localizados ao Sul do paralelo 11°S e a oeste do meridiano 40°W. Não existem informações para o cultivo de triticale.

5.8. Estado de Goiás

O cultivo do trigo no estado de Goiás é indicado apenas para locais ao Sul do paralelo 13°30'S. Não existem informações para o cultivo de triticale.

5.8.1. Cultivo de sequeiro

Segundo o Zoneamento agrícola do MAPA a semeadura de trigo de sequeiro no estado de Goiás é indicada para altitudes iguais ou superiores a 800 m, em solos **Tipo 3**: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. Para mais detalhes, consultar o portal do MAPA na internet (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>), Portaria nº 02/2008.

Período indicado: 1º a 10 de fevereiro

Municípios

Água Fria de Goiás, Alto Paraíso de Goiás, Arenópolis, Campo Alegre de Goiás, Catalão, Davinópolis, Guarani de Goiás, Ipameri, Joviânia, Jussara, Mambá, Mimoso de Goiás, Niquelândia, Palmelo, Panamá, Pires do Rio, Platina, Rio Quente, Santa Cruz de Goiás, Urutá e Vila Boa.

Período indicado: 1º a 20 de fevereiro

Municípios

Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Americano do Brasil, Anicuns, Aparecida de Goiânia, Araçu, Avelinópolis, Bela Vista de Goiás, Bonfinópolis, Bonópolis, Brazabrantes, Cabeceiras, Caldas Novas¹, Campinaçu, Campo Lindo de Goiás, Caturaí, Cavalcante¹, Ceres¹, Cidade Ocidental, Córrego do Ouro, Corumbá de Goiás, Cristalina, Cristianópolis, Cumari¹, Damolândia, Edéia, Estrela do Norte, Gameleira de Goiás, Goianópolis, Goiandira¹, Goianésia, Goianira, Goiatuba¹, Gouvelândia¹, Guapó, Guaraitá, Hidrolândia, Itaberaí, Itaguari, Itaguaru, Itarumã, Itauçu, Luziânia, Matrinchã¹, Morro Agudo de Goiás, Nazário, Nerópolis, Nova Veneza, Novo Gama,

Orizona, Ouro Verde de Goiás, Padre Bernardo, Palmeiras de Goiás, Paranaiguara¹, Petrolina de Goiás, Pilar de Goiás, Pirenópolis, Pontalina, Rianópolis, Santa Rosa de Goiás, Santa Tereza de Goiás, Santo Antônio de Goiás, Santo Antônio do Descoberto, São Francisco de Goiás, São João d'Aliança, São João da Paraúna¹, São Miguel do Passa Quatro, Senador Canedo, Silvânia, Taquaral de Goiás, Terezópolis de Goiás, Trindade, Turvelândia¹, Uirapuru¹, Uruaçu, Valparaíso de Goiás, Varjão, Vianópolis e Vila Propício.

¹ Período de 1º a 10 de fevereiro para cultivares de ciclo médio.

Período indicado: 1º a 28 de fevereiro para cultivares de ciclo precoce e 1º a 20 de fevereiro para as de ciclo médio

Municípios

Abadia de Goiás, Abadiânia, Anápolis, Aparecida do Rio Doce, Aragoiânia, Caiapônia, Caldazinha, Campestre de Goiás, Cocalzinho de Goiás, Cromínia, Goiânia, Hidrolina, Inhumas, Jaraguá, Jataí¹, Leopoldo de Bulhões, Mineiros¹, Montividiu, Nazário, Perolândia¹, Rio Verde, Rubiataba e Santa Bárbara de Goiás.

¹ Período de 1º a 28 de fevereiro também para as cultivares de ciclo médio.

5.8.2. Cultivo com irrigação

Segundo o Zoneamento agrícola do MAPA a semeadura de trigo irrigado no estado de Goiás é indicada para altitudes iguais ou superiores a 500 m, em solos **Tipo 2**: com teor de argila entre 15 e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e **Tipo 3**: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. Para mais detalhes, consultar o portal do MAPA na internet (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>), Portaria nº 21/2008.

Período indicado: 11 de abril a 31 de maio

Municípios

Abadiânia, Acreúna, Adelândia, Água Fria de Goiás, Água Limpa, Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Alto Horizonte, Alto Paraíso de Goiás,

Alvorada do Norte, Amaralina, Americano do Brasil, Amornópolis, Anápolis, Anhanguera, Anicuns, Araguapaz, Aurilândia, Barro Alto, Bela Vista de Goiás, Bonfinópolis, Buriti Alegre, Buriti de Goiás, Buritinópolis, Cabeceiras, Cachoeira de Goiás, Cachoeira Dourada, Caldas Novas, Caldazinha, Campinorte, Campo Alegre de Goiás, Campos Verdes, Carmo do Rio Verde, Catalão, Cavalcante, Ceres, Chapadão do Céu, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Colinas do Sul, Córrego do Ouro, Corumbá de Goiás, Corumbaíba, Cristalina, Cristianópolis, Crixás, Cromínia, Cumari, Damianópolis, Davinópolis, Diorama, Edéia, Estrela do Norte, Faina, Fazenda Nova, Firminópolis, Flores de Goiás, Formosa, Formoso, Goianópolis, Goiandira, Goianésia, Goiânia, Goiatuba, Guaraíta, Guarani de Goiás, Guarinos, Heitoraf, Hidrolândia, Hidrolina, Iaciara, Ipameri, Ipiranga de Goiás, Iporá, Israelândia, Itaguaru, Itapaci, Itapuranga, Ivolândia, Jandaia, Jataí, Jesópolis, Joviânia, Leopoldo de Bulhões, Luziânia, Mairipotaba, Mambai, Mara Rosa, Marzagão, Mimoso de Goiás, Mineiros, Moiporá, Montividiu, Morrinhos, Morro Agudo de Goiás, Mossamedes, Mutunópolis, Nazário, Nerópolis, Niquelândia, Nova América, Nova Aurora, Nova Glória, Nova Iguaçu de Goiás, Nova Roma, Novo Brasil, Novo Gama, Orizona, Ouvidor, Padre Bernardo, Palmelo, Palminópolis, Panamá, Paraúna, Pilar de Goiás, Piraçanjuba, Pirenópolis, Pires do Rio, Planaltina, Pontalina, Porteirão, Portelândia, Posse, Professor Jamil, Rialma, Rianópolis, Rio Quente, Rio Verde, Rubiataba, Sanclerlândia, Santa Cruz de Goiás, Santa Helena de Goiás, Santa Isabel, Santa Rita do Novo Destino, Santa Teresa de Goiás, Santa Terezinha de Goiás, Santo Antônio da Barra, Santo Antônio de Goiás, Santo Antônio do Descoberto, São Domingos, São Francisco de Goiás, São João d'Aliança, São João da Paraúna, São Luís de Montes Belos, São Luiz do Norte, São Miguel do Passa Quatro, São Patrício, Senador Canedo, Serranópolis, Silvânia, Simolândia, Sítio d'Abadia, Teresina de Goiás, Terezópolis de Goiás, Três Ranchos, Trindade, Trombas, Turvelândia, Uruaçu, Uruana, Urutaf, Vianópolis, Vila Boa e Vila.

5.9. Estado do Mato Grosso

Segundo resultados de pesquisa, o cultivo do trigo no estado do Mato Grosso é indicado apenas para locais ao Sul do paralelo 13°30'S e a leste do meridiano 56°W, indicando-se a altitude mínima de 800 m para o trigo de sequeiro e de 600 m para o cultivo com irrigação. Não existem informações para o cultivo de triticale.

5.9.1. Cultivo de sequeiro

Segundo o Zoneamento agrícola do MAPA a semeadura de trigo de sequeiro no estado do Mato Grosso é indicada para altitudes iguais ou superiores a 600 m, em solos **Tipo 2**: com teor de argila entre 15 e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e **Tipo 3**: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. Para mais detalhes, consultar o portal do MAPA na internet (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>), Portaria nº 05/2008.

Período indicado: 11 a 28 de fevereiro

Municípios

Água Boa, Araguainha, Barra do Garças, Campinápolis, Campo Verde, Canarana, Chapada dos Guimarães, Geeneral Carneiro, Nova Brasilândia, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Novo São Joaquim, Paranatinga, Pontal do Araguaia, Ponte Branca, Primavera do Leste, Ribeirãozinho, Santo Antônio do Leste e Torixoréu.

Período indicado: 11 de fevereiro a 10 de março

Municípios

Alto Araguaia, Alto Garças, Alto Taquari, Guiratinga, Itiquira, Pedra Preta e Tesouro.

5.9.2. Cultivo com irrigação

Segundo o Zoneamento agrícola do MAPA a semeadura de trigo irrigado no estado do Mato Grosso é indicada para altitudes iguais ou superiores a 400 m, em solos **Tipo 2**: com teor de argila entre 15 e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e **Tipo 3**: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. Para mais detalhes, consultar o portal do MAPA na internet (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>), Portaria nº 22/2008.

Período indicado: 20 de abril a 20 de maio

Municípios

Água Boa, Alto Araguaia, Alto Garças, Alto Taquari, Araguainha, Barra do Garças, Campinápolis, Campo Verde, Canarana, Chapada dos Guimarães, General Carneiro, Guiratinga, Itiquira, Nova Brasilândia, Nova Xavantina, Novo São Joaquim, Paranatinga, Pedra Preta, Planalto da Serra, Pontal do Araguaia, Ponte Branca, Poxoréo, Primavera do Leste, Ribeirãozinho, Santo Antônio do Leste, São José do Povo, Tesouro e Torixoréu.

5.10. Estado de Minas Gerais

5.10.1. Cultivo de sequeiro

Segundo o Zoneamento agrícola do MAPA a semeadura de trigo de sequeiro no estado de Minas Gerais é indicada para altitudes iguais ou superiores a 800 m, em solos **Tipo 3**: a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. Estas observações também são válidas para o cultivo de triticale de sequeiro em Minas Gerais. Para mais detalhes, consultar o portal do MAPA na internet (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>), Portaria nº 03/2008.

Segundo resultados de pesquisa, a época de semeadura de trigo de sequeiro poderá ser estendida até 10 de março para a região do Alto Paranaíba e, até 25 de março, para a região do Projeto de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba (PADAP).

Período indicado: 1º a 10 de fevereiro somente para cultivares de ciclo precoce

Municípios

Abadia dos Dourados, Barão de Cocais, Bela Vista de Minas, Bom Jesus do Amparo, Carmo da Cachoeira, Carmo do Cajuru, Coqueiral, Douradoquara, Grupiara, Igaratinga, Iguatama, Ingaí, Juatuba, Luminárias e Santana da Vargem.

Período indicado: 1º a 10 de fevereiro para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

Abre Campo, Alto Jequitibá, Alvinópolis, Alvorada de Minas, Antônio Dias, Arcos, Betim, Cabeceira Grande, Caeté, Campo Belo, Candeias, Carmo do Paranaíba, Cascalho Rico, Cássia, Catas Altas, Cedro do Abaeté, Congonhas do Norte, Coromandel, Coronel Fabriciano, Córrego Fundo, Divino, Dom Joaquim, Dores do Turvo, Doresópolis, Estrela do Sul, Ferros, Formiga, Gouveia, Guanhães, Guimarães, Igarapé, Indianópolis, Itabira, Itambé do Mato Dentro, Japaraíba, Jequeri, João Monlevade, Lagoa da Prata, Luisburgo, Luz, Manhumirim, Martins Soares, Materlândia, Monte Carmelo, Nova Era, Nova Ponte, Orizânia, Pains, Paiva, Paracatu, Passabém, Patos de Minas, Pedra Bonita, Pedra do Indaiá, Pimenta, Pratápolis, Presidente Kubitschek, Presidente Olegário, Reduto, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Rio Piracicaba, Sabará, Sabinópolis, Santa Bárbara, Santa Juliana, Santa Luzia, Santa Margarida, Santa Maria de Itabira, Santana do Riacho, Santo Antônio do Itambé, Santo Antônio do Monte, Santo Antônio do Rio Abaixo, São Bento Abade, São Domingos do Prata, São Gonçalo do Rio Abaixo, São João do Manhuaçu, São João Evangelista, São Sebastião do Oeste, São Sebastião do Paraíso, São Sebastião do Rio Preto, Senhora do Porto, Sericita, Serra Azul de Minas, Serro, Tiros, Três Corações, Três Pontas, Unaí e Virginópolis.

Período indicado: 1º a 20 de fevereiro somente para cultivares de ciclo precoce

Municípios

Aguanil, Belo Vale, Boa Esperança, Cana Verde, Ibituruna, Ijaci, Itatiaiuçu, Itaúna, Nepomuceno e Perdões.

Período indicado: 1º a 20 de fevereiro para cultivares de ciclo precoce e 1º a 10 de fevereiro para cultivares de ciclo médio

Municípios

Araguari, Arapuá, Bambuí, Bom Sucesso, Bonfim, Brumadinho, Camacho, Cambuquira, Campanha, Campo do Meio, Campos Gerais, Canaã, Capetinga, Capitólio, Carmo do Rio Claro, Carrancas, Cláudio, Conceição da Barra de Minas, Conceição do Rio Verde, Congonhas, Conquista, Contagem, Cordislândia, Coronel Xavier Chaves, Cristais, Crucilândia, Cruzeiro da Fortaleza, Cruzília, Desterro de Entre Rios, Elói Mendes, Entre Rios de Minas, Fortaleza de Minas, Guapé, Ibitité, Ilícinea, Iraí de Minas, Itabirito, Itapeçerica, Itumirim, Itutinga, Jeceaba, Lagoa Formosa, Lavras, Madre de Deus de Minas, Mário Campos, Mateus Leme, Minduri, Moeda, Monsenhor Paulo, Nazareno, Nova Lima, Oliveira, Passa Tempo, Patrocínio, Pedrinópolis, Perdizes, Piedade dos Gerais, Raposos, Resende Costa, Ribeirão Vermelho, Rio Manso, Ritópolis, Romaria, Santa Cruz de Minas, Santana do Jacaré, Santo Antônio do Amparo, São Brás do Suçuaí, São Francisco de Paula, São João del Rei, São Joaquim de Bicas, São Miguel do Anta, São Thomé das Letras, São Tiago, São Tomás de Aquino, São Vicente de Minas, Sarzedo, Serra do Salitre, Tiradentes e Varginha.

Período indicado: 1º a 20 de fevereiro para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

Alpinópolis, Alto Caparaó, Belo Horizonte, Caparaó, Carangola, Carmésia, Catas Altas da Noruega, Cipotânea, Conceição do Mato Dentro, Estrela do Indaía, Eugénópolis, Fama, Itaú de Minas, Mariana, Matutina, Mercês, Miradouro, Morro do Pilar, Paraguaçu, Passos, Pedra Dourada, Piranga, Prados, Rio Paranaíba, Rosário da Limeira, Santa Maria do Salto, São Gotardo, São João Batista

do Glória, São José da Barra, São Sebastião da Vargem Alegre, Senador Cortes, Senhora de Oliveira, Serra da Saudade, Silveirânia, Uberaba, Uberlândia e Vieiras.

Período indicado: 1º a 28 de fevereiro para cultivares de ciclos precoce ou médio

Municípios

Aiuruoca, Alagoa, Albertina, Andradas, Arceburgo, Bandeira do Sul, Bias Fortes, Bocaina de Minas, Bom Jardim de Minas, Bom Repouso, Botelhos, Brasópolis, Bueno Brandão, Cabo Verde, Cachoeira de Minas, Caiana, Caldas, Camanducaia, Cambuí, Campestre, Carvalhos, Chácara, Conceição das Pedras, Conceição dos Ouros, Consolação, Coronel Pacheco, Córrego do Bom Jesus, Cristina, Delfim Moreira, Divisa Nova, Espera Feliz, Estiva, Gonçalves, Guaranésia, Guaxupé, Ibertioga, Ibitiúra de Minas, Itajubá, Itamonte, Itapeva, Jacutinga, Juiz de Fora, Juruáia, Liberdade, Lima Duarte, Maria, Marmelópolis, Monte Belo, Monte Sião, Munhoz, Muzambinho, Natércia, Olaria, Paraisópolis, Passa Quatro, Passa-Vinte, Pedralva, Pedro Teixeira, Piranguçu, Piranguinho, Poço Fundo, Poços de Caldas, Rio Preto, Santa Bárbara do Monte Verde, Santa Rita de Caldas, Santa Rita de Ibitipoca, Santa Rita de Jacutinga, Santa Rita do Sapucaí, Santana do Garambéu, Santos Dumont, São José do Alegre, São Pedro da União, São Sebastião da Bela Vista, Sapucaí-Mirim, Senador Amaral, Toledo, Virgínia e Wenceslau Braz.

Período indicado: 1º a 28 de fevereiro para cultivares de ciclo precoce e 1º a 10 de fevereiro para cultivares de ciclo médio

Municípios

Andrelândia, Cajuri, Carmo da Mata, Carmópolis de Minas, Coimbra, Itaguara, Itamogi, Itanhandu, Lagoa Dourada, Monte Santo de Minas, Oliveira Fortes, Ouro Preto, Piracema e Piumhi.

Período indicado: 1º a 28 de fevereiro para cultivares de ciclo precoce e 1º a 20 de fevereiro para cultivares de ciclo médio

Municípios

Alfenas, Alfredo Vasconcelos, Alterosa, Alto Rio Doce, Antônio Carlos, Arantina, Araponga, Araxá, Areado, Baependi, Barbacena,

Barroso, Bom Jesus da Penha, Borda da Mata, Campos Altos, Capela Nova, Caranaíba, Carandaí, Careaçú, Carmo de Minas, Carvalhópolis, Casa Grande, Caxambu, Claraval, Conceição da Aparecida, Congonhal, Conselheiro Lafaiete, Córrego Danta, Cristiano Otoni, Delfinópolis, Desterro do Melo, Dom Viçoso, Dolores de Campos, Ervália, Espírito Santo do Dourado, Ewbank da Câmara, Extrema, Fervedouro, Heliadora, Ibiá, Ibiraci, Inconfidentes, Ipuíuna, Itaverava, Jacuí, Jesuânia, Lambari, Lamim, Machado, Medeiros, Nova Resende, Olímpio Noronha, Ouro Branco, Ouro Fino, Piedade do Rio Grande, Pouso Alegre, Pouso Alto, Pratinha, Queluzito, Ressaquinha, Rio Espera, Sacramento, Santa Bárbara do Tugúrio, Santa Rosa da Serra, Santana dos Montes, São Francisco do Glória, São Gonçalo do Sapucaí, São João da Mata, São Lourenço, São Roque de Minas, São Sebastião do Rio Verde, Senador José Bento, Senhora dos Remédios, Seritinga, Serrania, Serranos, Silvianópolis, Soledade de Minas, Tapira, Tapiraí, Tocos do Moji, Turvolândia e Vargem Bonita.

Período indicado: 11 a 20 de fevereiro somente para cultivares de ciclo médio

Municípios

Faria Lemos, Prado de Minas e Tombos.

5.10.2. Cultivo com irrigação

Segundo o Zoneamento agrícola do MAPA a semeadura do trigo irrigado no estado de Minas Gerais é indicada para altitudes iguais ou superiores a 500 m, em solos **Tipo 2:** com teor de argila entre 15 e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e **Tipo 3:** a) com teor de argila maior que 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. Para mais detalhes, consultar o portal do MAPA na internet (<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do>), Portaria nº 17/2008.

Segundo resultados de pesquisa, a altitude mínima para o cultivo do trigo com irrigação em Minas Gerais é de 400 m.

Período indicado: 11 de abril a 31 de maio

Municípios

Abadia dos Dourados, Abaeté, Abre Campo, Açucena, Água Boa, Águas Formosas, Águas Vermelhas, Aimorés, Além Paraíba, Almenara, Alpercata, Alto Jequitibá, Alvarenga, Alvorada de Minas, Angelândia, Antônio Dias, Araçai, Araçuaí, Araporã, Aricanduva, Arinos, Ataléia, Augusto de Lima, Baldim, Bandeira, Barão de Cocais, Belo Horizonte, Belo Oriente, Berilo, Berizal, Bertópolis, Biquinhas, Bocaiúva, Bom Jesus do Amparo, Bom Jesus do Alho, Bonfinópolis de Minas, Bonito de Minas, Botumirim, Brasilândia de Minas, Brasília de Minas, Braúnas, Buenópolis, Bugre, Buritis, Buritizeiro, Cabeceira Grande, Cachoeira da Prata, Cachoeira de Pajeú, Cachoeira Dourada, Caetanópolis, Caeté, Campanário, Campo Azul, Cantagalo, Capelinha, Capim Branco, Capinópolis, Capitão Andrade, Capitão Enéas, Caputira, Carai, Carangola, Caratinga, Carbonita, Carlos Chagas, Carmésia, Carmo do Paranaíba, Catuji, Catuti, Central de Minas, Centralina, Chalé, Chapada do Norte, Chapada Gaúcha, Chiador, Claro dos Poções, Coluna, Comercinho, Conceição de Ipanema, Conceição do Mato Dentro, Conceição, Cônego Marinho, Confins, Congonhas do Norte, Conselheiro Pena, Contagem, Coração de Jesus, Cordisburgo, Corinto, Coroaci, Coromandel, Coronel Fabriciano, Coronel Murta, Córrego Novo, Couto de Magalhães, Crisólita, Cristália, Cuparaque, Curral de Dentro, Curvelo, Datas, Diamantina, Dionísio, Divino, Divino das Laranjeiras, Divinolândia de Minas, Divisa Alegre, Divisópolis, Dom Bosco, Dom Cavati, Dom Joaquim, Dores do Indaiá, Douradoquara, Durandé, Engenheiro Caldas, Engenheiro Navarro, Entre Folhas, Esmeraldas, Espinosa, Estrela do Sul, Faria Lemos, Felício dos Santos, Felisburgo, Felixlândia, Fernandes Tourinho, Ferros, Florestal, Formoso, Fortuna de Minas, Francisco Badaró, Francisco Dumont, Francisco Sá, Franciscópolis, Frei Gaspar, Frei Inocêncio, Frei Lagonegro, Fronteira dos Vales, Fruta de Leite, Funilândia, Galiléia, Gameleiras, Glaucilândia, Goiabeira, Gonzaga, Gouveia, Governador Valadares, Grão Mogol, Guanhões, Guaraciama, Guarda-Mor, Iapu, Ibiaí, Ibiracatu, Icaraí de Minas, Igaratinga, Imbé de Minas, Indaiabira, Inhapim, Inhaúma, Inimutaba, Ipaba, Ipanema, Ipatinga, Itabira, Itabirinha,

Itabirinha, Itacambira, Itacarambi, Itaipé, Itamarandiba, Itambacuri, Itambé do Mato Dentro, Itanhomi, Itaobim, Itinga, Itueta, Jaboticatubas, Jacinto, Jaguarapu, Jaíba, Jampruca, Janaúba, Januária, Japonvar, Jenipapo de Minas, Jequeri, Jequitá, Jequitibá, Jequitinhonha, Joáma, Joanésia, João Pinheiro, Joaquim Felício, Jordânia, José Gonçalves de Minas, José Raydan, Josenópolis, Juramento, Juvenília, Ladainha, Lagamar, Lagoa dos Patos, Lagoa Formosa, Lagoa Grande, Lagoa Santa, Lajinha, Lassance, Leandro Ferreira, Leme do Prado, Lontra, Luisburgo, Luislândia, Machacalis, Malacacheta, Mamonas, Manga, Manhuaçu, Manhumirim, Mantena, Maravilhas, Marilac, Marliéria, Martinho Campos, Martins Soares, Mata Verde, Materlândia, Mathias Lobato, Matias Cardoso, Matipó, Mato Verde, Matozinhos, Medina, Mendes Pimentel, Mesquita, Minas Novas, Mirabela, Miravânia, Monjolos, Montalvânia, Monte Azul, Monte Carmelo, Monte Formoso, Montes Claros, Montezuma, Morada Nova de Minas, Morro da Garça, Morro do Pilar, Mutum, Nacip Raydan, Nanuque, Naque, Natalândia, Ninheira, Nova Belém, Nova Era, Nova Módica, Nova Porteirinha, Nova Serrana, Nova União, Novo Cruzeiro, Novo Oriente, Novorizonte, Olhos-d'Água, Onça de Pitangui, Orizânia, Ouro Verde de Minas, Padre Carvalho, Padre Paraíso, Pai Pedro, Paineiras, Palmópolis, Papagaios, Pará de Minas, Paracatu, Paraopeba, Passabém, Patis, Patos de Minas, Paulistas, Pavão, Peçanha, Pedra Azul, Pedra Bonita, Pedras de Maria da Cruz, Pedro Leopoldo, Pequi, Periquito, Pescador, Piedade de Caratinga, Pingo-d'Água, Pintópolis, Pirapora, Pitangui, Pocrane, Pompéu, Ponto Chique, Ponto dos Volantes, Porteirinha, Poté, Prata, Presidente Juscelino, Presidente Kubitschek, Presidente Olegário, Prudente de Moaris, Quartel Geral, Raposos, Raul Soares, Reduto, Resplendor, Riachinho, Riacho dos Machados, Ribeirão das Neves, Rio Casca, Rio do Prado, Rio Pardo de Minas, Rio Vermelho, Romaria, Rubelita, Rubim, Sabará, Sabinópolis, Salinas, Salto da Divisa, Santa Bárbara do Leste, Santa Cruz de Salinas, Santa Efigênia de Minas, Santa Fé de Minas, Santa Helena de Minas, Santa Luzia, Santa Margarida, Santa Maria de Itabira, Santa Maria do Salto, Santa

Maria do Suçuaí, Santa Rita de Minas, Santa Rita do Itueto, Santana de Pirapama, Santana do Manhuaçu, Santana do Paraíso, Santana do Riacho, Santo Antônio do Gramma, Santo Antônio do Itambé, Santo Antônio do Jacinto, Santo Antônio do Retiro, Santo Antônio do Rio, Santo Hipólito, São Domingos das Dores, São Félix de Minas, São Francisco, São Geraldo da Piedade, São Geraldo do Baixio, São Gonçalo do Abaeté, São Gonçalo do Pará, São Gonçalo do Rio, São Gonçalo do Rio, São João da Lagoa, São João da Ponte, São João das Missões, São João do Manhuaçu, São João do Manteninha, São João do Oriente, São João do Pacuí, São João do Paraíso, São João Evangelista, São José da Lapa, São José da Safira, São José da Varginha, São José do Divino, São José do Goiabal, São José do Jacuri, São José do Mantimento, São Miguel do Anta, São Pedro do Suaçuí, São Pedro dos Ferros, São Romão, São Sebastião do Anta, São Sebastião do Maranhão, São Sebastião do Rio, Sardoá, Senador Modestino Gonçalves, Senhora do Porto, Sericita, Serra Azul de Minas, Serra dos Aimorés, Serranópolis de Minas, Serro, Sete Lagoas, Setubinha, Simonésia, Sobrália, Taiobeiras, Taparuba, Taquaraçu de Minas, Tarumirim, Teófilo Otoni, Timóteo, Tiros, Três Marias, Tumiritinga, Turmalina, Ubaí, Ubaporanga, Uberlândia, Umburatiba, Unai, Uruana de Minas, Urucuia, Vargem Alegre, Vargem Grande do Rio, Varjão de Minas, Várzea da Palma, Varzelândia, Vazante, Verdelândia, Veredinha, Vermelho Novo, Virgem da Lapa, Virginópolis e Virgolândia.

Observação: nos municípios de Araxá, Araguari, Ibiá, Indianópolis, Iraí de Minas, Patrocínio, Pedrinópolis, Perdizes, Rio Paranaíba, Santa Juliana, São Gotardo, Tupaciguara e Uberaba, entre outros das regiões do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, mas que não constam na indicação do MAPA, a pesquisa indica a semeadura do trigo irrigado em locais com altitude superior a 400 m. Porém, o risco de chuvas no período da colheita (principal razão da exclusão destes municípios pelo zoneamento do MAPA), associado às temperaturas elevadas, pode desencadear o processo de germinação na espiga. Assim, nas regiões do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, indica-se a semeadura no mês de abril ou a utilização de cultivares menos suscetíveis à germinação na espiga se a colheita será realizada em setembro.

6. Densidade, espaçamento e profundidade de semeadura

6.1. Densidade de semeadura

6.1.1. Cultura de trigo

6.1.1.1. Rio Grande do Sul e Santa Catarina

A densidade de semeadura indicada é de 250 sementes viáveis/m² para cultivares semitardias e tardias e de 300 a 330 sementes viáveis/m² para cultivares médias e precoces. Para cultivares tardias, quando semeadas para duplo propósito (pastejo e colheita de grãos ou somente pastejo), a densidade indicada é de 330 a 400 sementes viáveis/m².

6.1.1.2. Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo

As densidades variam de 60 a 80 sementes por metro ou 200 a 400 sementes viáveis/m², em função do ciclo, porte das cultivares e, algumas vezes, quanto aos tipos de clima e solo.

6.1.1.3. Minas Gerais, Goiás, Bahia, Mato Grosso e Distrito Federal

A densidade indicada para trigo de sequeiro é de 350 a 450 sementes aptas por metro quadrado. Em solos de boa fertilidade, sem alumínio trocável, deve-se usar 400 sementes aptas por metro quadrado.

Para o trigo irrigado a densidade indicada é de 270 a 350 sementes aptas por metro quadrado.

6.1.2. Cultura de triticale

A densidade de semeadura indicada é de 350 a 400 sementes viáveis/m².

6.2. Espaçamento

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

6.3. Profundidade de semeadura

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 herbicida em pré-emergência.

7. Estabelecimento e manejo de trigo de duplo-propósito

7.1. Indicações para o uso da tecnologia de trigo de duplo-propósito

- a) Semear conforme as indicações do período de semeadura (20 a 40 dias antes do período indicado para variedades precoces);
- b) Utilizar 10 a 20% mais sementes que o indicado para variedades precoces;
- c) Corte ou pastejo: quando as plantas atingirem 25-35 cm de altura, obedecendo uma altura de resteva de 5 a 10 cm, o pastejo ou corte deve ser realizado até a formação do primeiro nó visível, para evitar o corte do meristema apical, pois se isto ocorrer o rendimento de grãos cai drasticamente. Dê preferência ao pastejo no sistema com lotação rotacionada, com ciclos de pastejo de 30 dias, com um a três dias de utilização e 27 a 29 dias de repouso. Em caso de pastejo com lotação contínua, deve ser mantido resíduo alto (1.500 kg de forragem seca/ha). Sugere-se retirar amostras representativas da área, cortando-se as plantas a 7,0 cm acima da superfície do solo e iniciar o pastejo quando houver oferta de forragem verde de 0,6 a 1,0 kg por m².
- d) Seguir as indicações da adubação nitrogenada para gramíneas forrageiras de estação fria, parcelando as aplicações (semeadura, perfilhamento e após pastejos);
- e) Demais práticas culturais: seguir as mesmas indicações da lavoura de produção de grãos tradicional.

8. Redutor de crescimento

A aplicação de redutor de crescimento está restrita às cultivares com tendência ao acamamento, em solos de elevada fertilidade, principalmente em trigo irrigado na região dos cerrados. Não é indicada a sua utilização no caso de ocorrência de deficiência hídrica na fase inicial do desenvolvimento da cultura.

Indica-se a aplicação de Moddus (trinexapaque-etílico), na fase de alongação da cultura (com o primeiro nó visível), na dose de 0,4 L/ha. O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual deste produto deverá ser consultado.

9. Manejo de irrigação em trigo

9.1 Introdução

O requerimento de água das culturas (evapotranspiração) é estimado a partir de dados de clima (evaporação em tanque classe A), e está baseado na premissa de que existe correlação entre os valores de evaporação medidos no tanque classe A e a necessidade de água da cultura. Tal correlação foi obtida por meio do coeficiente "K", determinado para cada estágio de desenvolvimento de trigo, conforme mostrado na Tabela 37.

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.

Indicam-se os seguintes critérios para estimar a lâmina a ser aplicada por irrigação:

- 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 37, observando-se os estádios de desenvolvimento do trigo. Para valores intermediários do período médio de duração, o coeficiente K deve ser obtido por interpolação;

- deve-se completar o tanque classe A com água até 5 cm da borda superior;
- a oscilação do nível de água não deve exceder 2 cm, aproximadamente;
- as leituras de evaporação da água no tanque classe A devem ser feitas diariamente, às nove horas da manhã.

Tabela 37. Coeficiente (K) para estimar a evapotranspiração de trigo irrigado a partir da evaporação da água no tanque classe A, em função do estágio de desenvolvimento da cultura.

| Estádio de desenvolvimento ¹ | 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 elongação ao final do emborrachamento | 25 - 47 | 0,76 - 0,93 |
| 10.1 a 10.5.4. início do espigamento ao final do florescimento | 48 - 63 | 0,93 - 0,72 |
| 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 |

¹ Escala de Feeks ilustrada por Large (Large, 1954).

9.2 Região do Brasil Central

Na região central do Brasil, a irrigação é uma prática indispensável para permitir o cultivo na época seca e garantir a produção das culturas no período das chuvas, quando, ocasionalmente, ocorrem períodos de estiagem.

A demanda de água pela cultura do trigo é diferenciada ao longo do ciclo, conforme apresentado na Tabela 37. Portanto as irrigações devem ser efetuadas no momento certo e em quantidade adequada para suprir suas necessidades hídricas e permitir que estas expressem seu potencial produtivo, além de influenciar também o custo de produção.

Vários são os procedimentos utilizados para o manejo da água de irrigação. Teoricamente, o melhor critério seria aquele que considerasse o maior número de fatores determinantes da transferência de água no sistema solo-planta-atmosfera. Os critérios de manejo de água utilizados, de maior praticidade, se baseiam em medidas efetuadas no solo e na atmosfera. Aqueles que se baseiam em medidas no solo fundamentam-se na determinação direta ou indireta do teor de água presente no substrato. Os que consideram medidas climáticas baseiam-se na determinação da demanda atmosférica, variando desde medidas de evaporação de água de um tanque de evaporação até equações para estimativa da evapotranspiração. As ferramentas mais indicadas para o manejo de irrigação do trigo são:

9.2.1. Tensiômetro

Os latossolos do Brasil Central, onde predomina o cultivo de trigo, apresentam características de baixa retenção de água (aproximadamente 50% da água disponível, à tensão inferior a 60 kPa), compatível, portanto, com a utilização do tensiômetro para monitorar as variações de umidade do solo. Os tensiômetros podem ser usados tanto para indicar o momento das irrigações, quanto para calcular a quantidade de água a ser aplicada em cada irrigação, uma vez que os valores de tensão refletem as variações de consumo de água nas diversas fases de desenvolvimento do trigo. Os resultados de pesquisa obtidos com a cultura do trigo indicam que o manejo das irrigações deve ser feito como segue:

1. Após a semeadura, deve-se aplicar uma lâmina de água de 40 a 50 mm, dividida em três a quatro aplicações de, aproximadamente, 12 mm a cada dois dias, para garantir germinação uniforme e preencher com água o perfil de solo até, aproximadamente, 40 a 50 cm. Após a emergência das plântulas, deve-se proceder à instalação das baterias de tensiômetros e, em seguida, aplicar mais uma lâmina de água de 12 mm. A partir dessa última irrigação, devem-se efetuar leituras diárias dos tensiômetros; irrigar sempre que a média das leituras dos tensiômetros, instalados a 10 cm de profundidade, atingir valores

de tensão de água no solo compatível com a variedade de trigo cultivada. Para as cultivares Embrapa 22 e BRS 254, que são mais suscetíveis ao acamamento, deve-se usar a tensão de 60 kPa¹; para as cultivares Embrapa 42, BRS 207, BRS 210 e BRS 264, usar a tensão de 40 kPa¹;

2. Para cada área irrigada, sugere-se instalar, na linha de plantio, pelo menos três baterias de tensiômetros com, no mínimo, duas profundidades, para servir de base para o cálculo das quantidades de água requeridas em cada irrigação. As profundidades indicadas são de 10 e 30 cm. O tensiômetro instalado a 10 cm representa a tensão na camada de 0 a 20 cm e o tensiômetro instalado a 30 cm representa a tensão na camada de 20 a 40 cm. As baterias de tensiômetros devem ser posicionadas, preferencialmente, próximas a 1/2, 2/3 e 9/10 da linha de distribuição do pivô, na posição onde as irrigações serão sempre iniciadas, para que cada bateria de tensiômetro represente, aproximadamente, 1/3 da área irrigada. Deve-se observar, ainda, que as baterias de tensiômetros sejam instaladas no tipo de solo representativo da área irrigada;
3. Diariamente, os tensiômetros devem ser reabastecidos com água fria destilada ou filtrada e fervida. Nessa ocasião, possíveis bolhas de ar devem ser eliminadas do interior do tensiômetro;
4. As irrigações devem ser feitas até quando mais de 50% das espigas estiverem na fase de desenvolvimento de grãos, em estado de massa dura. De modo prático, o produtor pode determinar esta fase, em nível de campo, pela observação dos grãos. Nesta fase, os grãos cedem à pressão da unha sem, contudo, se romperem;
5. Para o manejo das irrigações, indica-se o uso de tensiômetros do tipo vacuômetro, sendo, para isso, indispensável que se tenha a curva característica de retenção de água do solo de 6 a 1.500 kPa, de cada área irrigada.

Exemplo de cálculo da quantidade de água a ser aplicada no momento da irrigação da cultura de trigo, usando as leituras de tensiômetros e a curva de retenção de água do solo:

¹ 60 kPa \cong 0,6 atmosferas \cong 0,6 bar \cong 600 cm de água \cong 456 mm Hg; 40 kPa \cong 0,4 atmosferas \cong 0,4 bar \cong 400 cm de água \cong 304 mm Hg.

Suponha que uma lavoura de trigo (cultivar Embrapa 22) esteja sendo cultivada em latossolo do Brasil Central e que tenham sido instaladas, ao longo do raio de um pivô central, três baterias de tensiômetros, a 10 e 30 cm de profundidade. Numa determinada data, as seguintes leituras de tensiômetros foram observadas (Tabela 38).

Tabela 38. Leitura de tensiômetro no momento da irrigação (kPa).

| Bateria | Profundidade dos tensiômetros (cm) | |
|---------|------------------------------------|----|
| | 10 | 30 |
| 1 | 62 | 15 |
| 2 | 57 | 17 |
| 3 | 61 | 13 |
| Média | 60 | 15 |

Com as médias das leituras dos tensiômetros pode-se, então, calcular a umidade do solo em cada camada, usando-se a equação abaixo, que representa a curva característica de umidade do solo, apresentada na Figura 8.

$$q = q_r + (q_s - q_r)[1 + (ah)^n]^{-1 + 1/n},$$

onde:

q = umidade atual do solo (% em peso)

q_r = umidade residual do solo (% em peso)

q_s = umidade do solo quando saturado (% em peso)

a = parâmetro de ajuste da equação

n = parâmetro de ajuste da equação

h = tensão média de água no solo, no momento das irrigações, medida a 10 cm de profundidade (kPa).

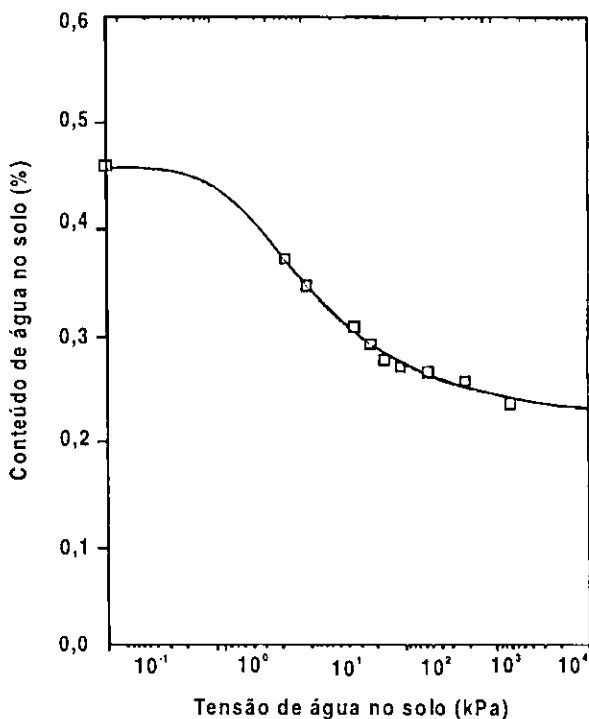


Figura 8. Curva característica de retenção de água em um Latossolo Vermelho-Escuro da região dos cerrados.

Usando esta equação e os parâmetros da curva característica de umidade do solo (Figura 8) calcula-se a umidade do solo, na capacidade de campo, e a umidade das camadas de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm, com base nas médias das leituras dos tensiômetros (Tabela 38), como segue:

$\theta (h = 6 \text{ kPa}) = 0,3423$ (umidade do solo na capacidade de campo);

$\theta (h = 60 \text{ kPa}) = 0,2342$ (umidade do solo na camada de 0 a 20 cm);

$\theta (h = 15 \text{ kPa}) = 0,2928$ (umidade do solo na camada de 20 a 40 cm).

Em seguida, calcula-se a lâmina líquida (LL) requerida para cada camada de solo, para elevar a umidade do perfil do solo até a capacidade de campo. Essa lâmina é calculada fazendo-se a diferença

entre a umidade do solo na capacidade de campo e a umidade do solo de cada camada. Em seguida, multiplicam-se esses valores pela altura da camada (em milímetros) e pela densidade aparente do solo, a qual é aqui considerada igual a 1,12 g/cm³.

$$LL_{(0 \text{ a } 20)} = (q_{(th = 6 \text{ kPa})} - q_{(th = 60 \text{ kPa})}) \times 200 \text{ mm} \times 1,12 = 24,2 \text{ mm}$$

$$LL_{(20 \text{ a } 40)} = (q_{(th = 6 \text{ kPa})} - q_{(th = 15 \text{ kPa})}) \times 200 \text{ mm} \times 1,12 = 11,1 \text{ mm}$$

$$LL_{(0 \text{ a } 40)} = 24,2 + 11,1 = 35,3 \text{ mm}$$

Observa-se, então, que a lâmina líquida a ser aplicada para a cultura do trigo, nesta irrigação, é de 35,3 mm.

O tempo que um equipamento de irrigação por aspersão convencional deve funcionar em cada posição, ou a velocidade de um equipamento de irrigação auto-propelido ou pivô central para aplicar essa lâmina líquida, vai depender da taxa de aplicação de água do equipamento de irrigação.

Suponha um pivô central dimensionado para aplicar uma lâmina bruta de 8,5 mm por volta a 100% de velocidade. Se esse equipamento apresenta uma eficiência de distribuição de água de 85%, então a lâmina líquida aplicada por volta nessa velocidade será de:

$$\text{Lâmina líquida} = \text{Lâmina bruta} \times \text{Eficiência}$$

$$\text{Lâmina líquida} = 8,5 \times 0,85 = 7,2 \text{ mm}$$

Se o pivô aplica uma lâmina líquida de água de 7,2 mm por volta, a 100% da velocidade, então, para aplicar 35,5 mm terá que ser regulado para a seguinte velocidade:

$$\text{Velocidade}(\%) = \frac{(7,2 \times 100)}{35,5} = 20\%$$

Nessa velocidade, o equipamento de irrigação necessitará de, aproximadamente, 20 horas para completar uma volta e aplicar a lâmina calculada nessa irrigação, desde que o pivô, a 100% de velocidade, gaste 4 horas para um giro completo.

É importante salientar que, de posse da curva de retenção de água do solo e dos parâmetros do equipamento de irrigação, tais como, lâmina aplicada e uniformidade de distribuição, a assistência técnica local pode calcular as lâminas de reposição por camada de solo representada por cada tensiômetro, para pequenos intervalos de tensão. Assim, é possível elaborar uma tabela de lâmina de reposição de água em função das leituras dos tensiômetros, para facilitar o trabalho do produtor irrigante.

9.2.2. Tanque Classe A

As leituras de evaporação da água, medidas em tanque classe A podem ser usadas para manejar as irrigações. O sucesso na utilização do método, na estimativa da necessidade de aplicação de água para a cultura do trigo, encontra-se diretamente relacionado com a adoção de coeficientes de cultura obtidos na região dos cerrados (Figura 9). Para o trigo cultivado no período do outono-inverno no Brasil Central, a pesquisa indica os seguintes procedimentos para utilização do tanque classe A:

1. Instalar, próxima a área irrigada, pelo menos um pluviômetro para medir a quantidade de chuvas e descontá-las no cálculo das quantidades de água requeridas em cada irrigação;
2. Sugere-se utilizar dados de evaporação da região, proveniente de estações meteorológicas que tenham controle de qualidade;
3. Até o estabelecimento da cultura, as irrigações devem ser feitas como indicado no item anterior;
4. Após o estabelecimento da cultura as aplicações de água deverão ser feitas em diferentes intervalos:
 - Embrapa 22 e BRS 254: intervalo de três dias em solos arenosos e cinco dias em latossolos de textura média a argilosa;
 - Embrapa 42, BRS 207, BRS 210 e BRS 264: intervalo de dois dias em solos arenosos e quatro dias em latossolos de textura média a argilosa.

Exemplo de cálculo da quantidade de água a ser aplicada no momento da irrigação da cultura de trigo, usando o tanque classe A:

Suponha que uma lavoura de trigo (Embrapa 42), com 35 dias após a emergência, esteja sendo cultivada em latossolo, textura argilosa, no Brasil Central. Em dias hipotéticos as seguintes leituras de evaporação e pluviosidade foram observadas (Tabela 39).

Tabela 39. Leitura da lâmina de evaporação no momento da irrigação.

| Dia | Evaporação do tanque (mm/dia) | Pluviosidade (Pp) (mm/dia) |
|------|-------------------------------|----------------------------|
| 1 | 5,0 | 0,0 |
| 2 | 6,2 | 0,0 |
| 3 | 3,8 | 5,0 |
| 4 | 4,1 | 0,0 |
| Soma | 19,1 | 5,0 |

Com o método do tanque classe A a evapotranspiração da cultura (Etc) pode ser calculada com a seguinte equação:

$$\text{Etc} = (\text{Kc} \times \text{Kp} \times \text{Ev}) - \text{Pe}$$

onde:

Etc = Evapotranspiração da cultura do trigo em milímetros

Kc = Coeficiente de cultura (equação Figura 9)

Kp = Coeficiente do tanque para o período de maio a setembro (usar Kp = 0,75)

Ev = Evaporação acumulada do tanque classe A no período entre irrigações em milímetros

Pe = Precipitação efetiva no período, em milímetros.

Observação: Se o volume de chuva no período for maior do que a evapotranspiração da cultura, considerar a precipitação efetiva igual à evapotranspiração da cultura.

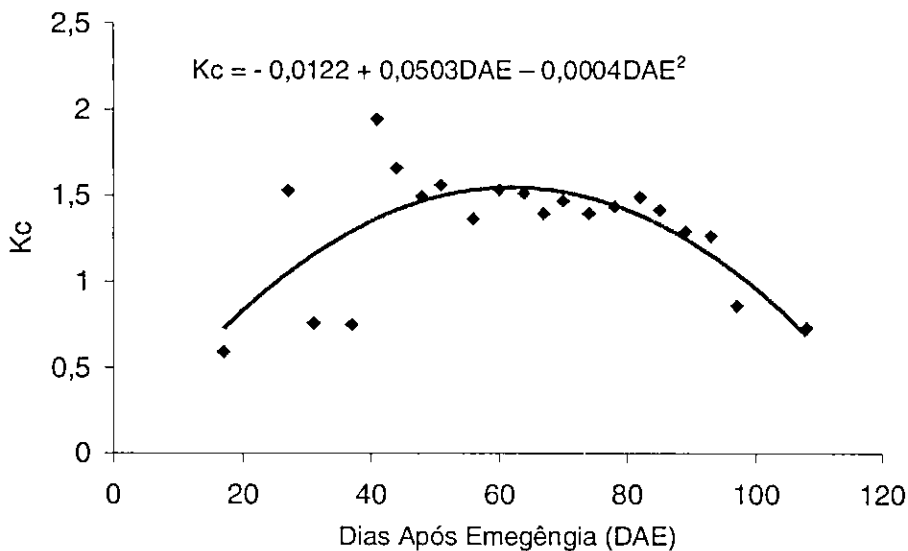


Figura 9. Curva de coeficientes de cultura para o trigo irrigado por aspersão em Planaltina - DF.

Assim:

$$K_c = - 0,0122 + 0,0503DAE - 0,0004DAE^2$$

$$K_c = - 0,0122 + 0,0503(35) - 0,0004(35)^2$$

$$K_c = 1,3$$

$$Etc = (1,3 \times 0,75 \times 19,1) - 5,0$$

$$Etc (LL) = 13,6 \text{ mm}$$

Observa-se então, que a quantidade de água consumida pelo trigo, correspondente à lâmina líquida de irrigação, que deverá ser aplicada para a cultura é de 13,6 mm.

Se o equipamento apresentar uma eficiência de distribuição de água de 85%, então a lâmina bruta a ser aplicada será de:

$$L_b = 13,6 \text{ mm} / 0,85$$

$$L_b = 16,0 \text{ mm}$$

No final do ciclo, as aplicações de água devem ser suspensas seguindo o critério indicado no item anterior.

9.2.3. Software on-line de Monitoramento de Irrigação

Ao longo de sua história a Embrapa Cerrados, por meio de sua equipe de pesquisadores de manejo do solo e da água, desenvolveu e aperfeiçoou diversas tecnologias voltadas para o manejo de irrigação, desde aquelas com base em medidas dos parâmetros do solo (tensiometria), até as relacionadas ao monitoramento dos parâmetros agrometeorológicos (modelos climatológicos, tanque classe A, etc). Entretanto, apesar de confiáveis, essas tecnologias não têm sido amplamente adotadas pelos produtores, uma vez que as dificuldades operacionais encontradas limitam diretamente a utilização. Com base nesse contexto, no início de 2004 foi desenvolvido o Programa de Monitoramento de Irrigação da Embrapa Cerrados, uma ferramenta de gerenciamento e tomada de decisão fundamentada em vinte e dois anos de pesquisas das relações solo-água-planta-atmosfera no bioma Cerrados.

O programa é dinâmico, atualizado e enriquecido anualmente, com acessibilidade gratuita. A finalidade desse programa é fornecer aos produtores irrigantes, as lâminas líquidas de irrigação e os turnos de rega, para as cultivares de trigo indicadas para a região do Cerrado.

Para o manejo de irrigação do trigo deve ser seguido o seguinte procedimento:

1. Instalar, próximo a área irrigada, pelo menos um pluviômetro para medir o volume de chuvas e descontar as contribuições pluviométricas no cálculo das quantidades de água requeridas em cada irrigação.
2. Logo após a semeadura, as primeiras irrigações devem ser feitas conforme indicado anteriormente;
3. Após o estabelecimento da cultura acesse, na Internet, o portal da Embrapa Cerrados por meio do endereço: <http://www.cpac.embrapa.br>;

- Clique na logomarca que simboliza o programa, na parte inferior do portal, ou no ícone "Serviços", e depois "Monitoramento de Irrigação", na parte superior do portal;
- Na janela de entrada de dados selecione a cultura e o tipo de solo¹;

- Selecione a data de emergência das plântulas, clique em calcular e observe, no relatório final, o turno de rega a ser adotado e a lâmina líquida a ser aplicada;
- Caso ocorram chuvas, subtraia da lâmina líquida as contribuições pluviométricas e em seguida, calcule a lâmina bruta de irrigação com base na eficiência do sistema de irrigação;

¹ Arenoso (solos de textura arenosa ou com predominância de cascalho), Argiloso (solos de textura média ou argilosa).

8. Regule o sistema de irrigação para aplicar a lâmina bruta calculada;
9. Seguindo o turno de rega indicado para cada cultivar e tipo de solo, acesse o portal novamente na data da nova irrigação para calcular a lâmina de água que será necessário aplicar (<http://www.cpac.embrapa.br>);
10. As irrigações devem ser suspensas seguindo a indicação feita anteriormente.

10. Controle de plantas infestantes

10.1. Controle cultural

Consiste em utilizar características ecológicas da cultura e da planta infestante, de tal forma que a primeira leve vantagem na competição, sem aumento no custo de produção. Exemplos: época de semeadura adequada, espaçamento menor, maior densidade de semeadura, etc.

10.2. Controle mecânico

Ocorre, geralmente, em pequenas áreas, e caracteriza-se pela capina.

10.3. Controle químico

A indicação do controle químico por meio do uso de herbicidas (Tabelas 40 a 43) considera apenas a eficiência do controle e não a economicidade de cada um dos tratamentos. O uso e a adoção, por parte dos agricultores, da melhor opção de controle, deverão ser decididos para cada caso.

Tabela 40. Eficiência dos herbicidas indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

| Plantas infestantes | 2,4-D-amina | 2,4-D + Picloran | Metribuzin | Metsulfuron-metil | Iodosulfuron-metil | Bentazon | Pendimetalin | Diclofop-metil | Clodinafop-propargil |
|---|-------------|------------------|------------|-------------------|--------------------|----------|--------------|----------------|----------------------|
| <i>Avena</i> spp. (aveia) | NC | NC | NC | NC | C* | NC | NC | CM | C* |
| <i>Bidens</i> spp. (picão-preto) | C | C | SI | C* | C* | C | NC | NC | SI |
| <i>Bowlesia incana</i> Ruiz & Pav. (erva-salsa, aipo bravo) | C | SI | SI | C | SI | CM | SI | NC | SI |
| <i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitch (capim-marmelada) | NC | SI | SI | SI | SI | NC | C | C | SI |
| <i>Brassica</i> spp. (mostarda, canola) | C | C* | C | SI | SI | C* | NC | NC | SI |
| <i>Digitaria horizontalis</i> Willd (capim-colchão) | NC | NC | NC | SI | SI | NC | C | NC | SI |
| <i>Echium plantagineum</i> L. (flor roxa) | CM | SI | SI | SI | SI | SI | NC | NC | SI |
| <i>Emilia sonchifolia</i> (falsa serralha) | SI | SI | SI | C | SI | SI | SI | SI | SI |
| <i>Euphorbia heterophylla</i> SI (amendoim bravo/leiteiro) | SI | SI | SI | C | SI | SI | SI | SI | SI |
| <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. (picão-branco) | CM | C | C | C | SI | C | NC | NC | SI |
| <i>Glycine max</i> (soja) | SI | SI | SI | SI | C* | SI | SI | SI | SI |
| <i>Ipomoea</i> spp. (corda-de-viola, corriola) | CM | C* | SI | SI | SI | C | NC | NC | SI |
| <i>Lolium multiflorum</i> Lam. (azevém) | NC | NC | NC | NC | C* | NC | C | C | C |
| <i>Polygonum convolvulus</i> L. (cipó-de-veado) | CM | C* | C | SI | SI | C | NC | NC | SI |
| <i>Raphanus</i> spp. (nabo, nabiça) | C | C* | C | C | C* | C | NC | NC | SI |
| <i>Richardia brasiliensis</i> Gomez (poaia-branca) | C | C | SI | SI | C | NC | NC | NC | SI |
| <i>Rumex</i> spp. (língua-de-vaca) | NC | SI | SI | C | SI | NC | SI | NC | SI |
| <i>Silene gallica</i> L. (silene, alfinetes-da-terra) | CM | C* | SI | CM | C* | C | NC | NC | SI |
| <i>Sonchus oleraceus</i> L. (serralha) | C | C | SI | SI | C | C | C | NC | SI |
| <i>Spergulla arvensis</i> L. (gorga, espérgula) | CM | C | SI | C | C* | C* | C | NC | SI |
| <i>Stachys arvensis</i> L. (orelha-de-urso) | NC | SI | SI | C | SI | NC | SI | NC | SI |
| <i>Stellaria media</i> (L.) Cyrill (estelária) | CM | C | SI | CM | C* | SI | SI | NC | SI |
| <i>Vicia</i> spp. (ervilhaca) | C | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| <i>Zea mays</i> (L.) (milho) | NC | SI | SI | SI | NC | NC | NC | C | SI |

C = Controle acima de 80 %; CM = Controle médio (60 % a 80 %); NC = Não controla; SI = Sem Informação; C* = Controle acima de 90 %.

Tabela 41. Herbicidas seletivos, doses e época de aplicação indicadas para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

| Nome comum | Concentração (g/L ou g/kg) | Produto comercial (kg/ha ou L/ha) | Época de aplicação e observações |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| Dicotiledôneas | | | |
| 2,4 D-amina | 400 e.a. 670 e.a. 720 e.a. | 1,0 a 1,5 1,0 a 1,5 1,0 a 1,5 | Aplicar em pós-emergência (plantas infestantes com duas a seis folhas). Devem ser aplicados no estágio de perfilhamento (quatro folhas até ocorrência do 1º nó do trigo ou triticale). |
| 2,4-D + Picloran Metribuzin ² | 360 + 22,5 e.a. 480 i.a. | 1,0 0,3 | |
| 2,4 D-amina + Bentazon | - | 1,0 + 0,8 | |
| Metsulfuron-metil | 600 i.a. | 0,004 | Aplicar em pós-emergência (plantas infestantes com duas a seis folhas). Pode ser aplicado em qualquer estágio da cultura, obedecendo período de carência de 30 dias. Adicionar 0,1 % v/v de óleo mineral emulsionável (100 mL/100 L de água). Apresenta incompatibilidade biológica com a formulação CE de Tebuconazole, Paration metílico, Clorpirifós e Diclofop-metil. |
| Iodosulfuron-metil | 50 i.a. | 0,070 | Aplicar em pós-emergência (plantas infestantes com duas a oito folhas). Pode ser aplicado até o alongamento do trigo ou triticale. Adicionar 0,5 L/ha de Hoefix. Possui compatibilidade plena com inseticidas e fungicidas. |
| Dicotiledôneas e cipó-de-veado | | | |
| Dicamba | 480 e.a. | 0,3 | Aplicar em cipó-de-veado até quatro folhas e plantas de trigo e triticale no início do perfilhamento até 1º nó visível. Não adicionar adjuvantes nem misturar com inseticidas. |
| Bentazon | 600 i.a. 480 i.a. | 1,2 a 1,6 1,5 a 2,0 | Aplicar em cipó-de-veado com até quatro folhas e plantas de trigo e triticale em qualquer fase de desenvolvimento, a partir do perfilhamento. |

Continua...

Continuação da Tabela 41

| Nome comum | Concentração (g/L ou g/kg) | Produto comercial (kg/ha ou L/ha) | Época de aplicação e observações |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|--|
| Dicotiledôneas e cipó-de-veado | | | |
| Dicamba | 480 e.a. | 0,3 | Aplicar em cipó-de-veado até quatro folhas e plantas de trigo e triticale no início do perfilhamento até 1º nó visível. Não adicionar adjuvantes nem misturar com inseticidas. |
| Bentazon | 600 i.a. 480 i.a. | 1,2 a 1,6 1,5 a 2,0 | Aplicar em cipó-de-veado com até quatro folhas e plantas de trigo e triticale em qualquer fase de desenvolvimento, a partir do perfilhamento. |
| Gramíneas anuais | | | |
| Iodosulfuron-metil | 50 i.a. | 0,100 | Aplicar até o perfilhamento pleno do azevém e até o início do perfilhamento da aveia preta. Adicionar 0,5 L/ha de Hoefix. |
| Pendimetalin | 500 i.a. | 2,0 a 2,5 (a) 2,5 a 3,0 (b) 3,0 a 3,5 (c) | Aplicar em pré-emergência. Usar dose (a) em solos arenosos, dose (b) em francos e (c) em argilosos. |
| Diclofop-metil | 280 i.a. | 1,5 a 2,0 | Aplicar em pós-emergência, com plantas infestantes no estágio de duas a quatro folhas. Aplicar desde a emergência até o final do perfilhamento do trigo e triticale. |
| Clodinafop-propargil | 240 i.a. | 0,1 a 0,15 (a) 0,2 a 0,25 (b) | Aplicar em pós-emergência, com plantas infestantes com um a dois perfilhos. Usar dose (a) para aveia e (b) para azevém. No pleno perfilhamento usar a maior dose. Adicionar óleo mineral emulsionável na proporção de 0,5 v/v. |

¹ i.a. = ingrediente ativo; e.a. = equivalente ácido.

² Não aplicar em solos com menos de 1% de matéria orgânica. Não misturar em tanque com outros agrotóxicos ou com adubo foliar.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

Tabela 42. Herbicidas não-seletivos, doses e época de aplicação indicadas para o manejo (dessecação) de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale sob plantio direto.

| Nome comum | Concentração ¹ (g/L ou g/kg) | Produto comercial (kg/ha ou L/ha) | Época de aplicação em relação à semeadura |
|--|--|--------------------------------------|---|
| Monocotiledôneas anuais | | | |
| Glifosate | 360 e.a. | 1,0 a 1,5 | |
| Sulfosate | 330 e.a. | 1,0 a 1,5 | No mínimo um dia antes. |
| Paraquat + Diuron ² | 200 + 100 i.a. | 1,0 a 1,5 | |
| Paraquat | 200 i.a. | 1,0 a 1,5 | |
| Dicotiledôneas anuais | | | |
| 2,4 D-amina | 400 e.a. | 1,0 a 1,5 | |
| | 670 e.a. | 1,0 a 1,5 | |
| | 720 e.a. | 1,0 a 1,5 | No mínimo um dia antes. |
| Metsulfuron-metil | 600 i.a. | 0,004 | |
| Paraquat + Diuron ² | 200 + 100 i.a. | 1,0 a 1,5 | |
| Monocotiledôneas anuais e dicotiledôneas anuais e perenes | | | |
| Glifosate | 360 e.a. | 1,5 a 2,0 | |
| Sulfosate | 330 e.a. | 1,5 a 2,0 | No mínimo um dia antes. |
| Metsulfuron-metil e | 200 + 100 i.a. | 1,0 a 1,5 | |
| Glifosate ou Sulfosate | 200 i.a. | 1,0 a 1,5 | |

¹ i.a. = ingrediente ácido; e.a. = equivalente ácido.

² Usar somente nos estádios iniciais de desenvolvimento da planta infestante.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

Tabela 43. Herbicidas indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

| Nome comum | Produto comercial | Concentração (g/L ou g/kg) | Classe | | Formulação ² |
|----------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|--|-------------------------|
| | | | toxicológica | | |
| Bentazon | Basagran 600 | 600 i.a. | III | | CS |
| | Banir | 480 i.a. | II | | CS |
| Dicamba | Banvel 480 | 480 i.a. | III | | CS |
| Diclofop-metil | Iloxan CE | 280 i.a. | III | | CE |
| Clodinafop-propargil | Topik | 240 i.a. | I | | CE |
| 2,4-D amina | Aminol 806 | 670 e.a. | I | | SA |
| | Capri | 720 e.a. | I | | SA |
| | DMA 806 BR | 670 e.a. | I | | SA |
| | Herbi D 480 | 400 e.a. | I | | SA |
| 2,4-D + Picloran | U46 D-Fluid 2,4-D | 720 e.a. | I | | SA |
| Glifosate | Dontor | 360 + 22,5 e.a. | I | | SA |
| | Glion | 360 e.a. | IV | | CS |
| | Glifosato Nortox | 360 e.a. | IV | | CS |
| | Roundup | 360 e.a. | IV | | CS |
| lodosulfuron-metil | Hussar | 600 i.a. | I | | GrDA |
| Metribuzin | Sencor 480 | 480 i.a. | IV | | SC |
| | Lexone SC | 480 i.a. | IV | | SC |
| Metsulfuron-metil | Ally | 600 i.a. | III | | GrDA |
| Paraquat | Gramoxone 200 | 200 i.a. | I | | SA |
| Paraquat + Diuron | Gramocil | 200 + 100 i.a. | I | | SC |
| Pendimetalin | Herbadox 500 CE | 500 i.a. | II | | CE |
| Sulfosate | Zapp | 330 e.a. | IV | | CS |

¹ i.a. = ingrediente ácido; e.a. = equivalente ácido;

² SA = solução aquosa concentrada; CS = concentrado solúvel; CE = concentrado emulsionável; GrDA = grânulos dispersíveis em água; SC = suspensão concentrada.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

11. Controle de doenças

Dentre as medidas de controle das doenças, o uso de cultivares resistentes é a preferencial. Entretanto, não se dispõe de cultivares resistentes a todas as doenças. Outras medidas, como tratamento de sementes, rotação de culturas e eliminação de plantas voluntárias e de hospedeiros secundários, auxiliam na redução do inóculo dos patógenos. Além dessas medidas, dispõe-se, do controle químico, que pode ser tanto usado na forma de tratamento de sementes como no tratamento da parte aérea das plantas.

11.1. Tratamento de sementes

Para se evitar a reintrodução de fungos patogênicos na lavoura, as sementes devem ser tratadas com os fungicidas indicados nas Tabelas 44 e 45. Para todos os fungicidas, indica-se regular as semeadoras com sementes tratadas. Preferencialmente, sugere-se o tratamento das sementes para o plantio em lavouras com rotação de culturas de inverno ou em áreas novas.

11.2. Tratamento da parte aérea

Na parte aérea das plantas as doenças alvo do controle químico são: oídio, ferrugem da folha e do colmo, manchas foliares, giberela e brusone. Os fungicidas indicados para o controle estão relacionados nas Tabelas 46 e 47.

Tabela 44. Fungicidas indicados para o tratamento de sementes de trigo e triticale.

| Produto ¹ | Dose (g i.a./100 kg sementes) | Fungo | | | |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------------|-----------------------------|--|
| | | <i>Bipolaris sorokiniana e Drechslera tritici-repentis</i> ⁵ | <i>Stagonospora nodorum</i> | <i>Ustilago tritici</i> | <i>Magnaporthe grisea</i> ⁷ |
| Difenoconazole | 30 | *** | ***/NI ⁶ | *** | NI |
| Thiram + Carboxin PM | 93,7 + 93,7 | *** | *** | *** | *** |
| Thiram + Carboxin SC | 50 + 50 | *** | ***/NI | *** | *** |
| Thiram | 140 ⁴ | ** | ***/** | NI | NI |
| Triadimenol ² | 40 | *** | *** | SI/** | NI |
| Triticonazole ² | 45 | *** | ***/NI | *** | NI |
| Flutriafol ^{2,3} | 7,5 | *** | *** | *** | SI |
| Iprodione + Thiram ³ | 50 + 150 | *** | *** | NI | SI |
| Triticonazole + Iprodione ³ | 30 + 50 | *** | *** | *** | SI |

1** = controle regular (entre 50 a 70%); *** = controle bom (acima de 70%); SI = sem informação; NI = não indicado.

2 Produtos que controlam o oídio até, pelo menos, 30 dias após a emergência.

3 Produtos indicados somente para o RS e SC.

4 No PR, em SP e no MS, a dose indicada é 210 g i.a./100 kg semente.

5 Para *B. sorokiniana* e *D. tritici-repentis*, o tratamento de sementes é indicado somente para lotes com incidência inferior a 30%. Lembrar que quando a incidência for superior a 30% a eficiência dos produtos é comprometida.

6 Expressões antes e após o símbolo "/" referem-se às indicações para RS + SC e PR + SP + MS, respectivamente.

7 A indicação de produtos para o controle de *Magnaporthe grisea* se restringe aos estados do PR, de SP e do MS. Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

Tabela 45. Fungicidas indicados para o controle de fungos nas sementes de trigo e triticale; nome comum, dose de ingrediente ativo, nome comercial, formulação, concentração, concentração, dose do produto comercial, classe toxicológica e empresa registrante.

| Nome comum | Dose (g i.a./100 kg de sementes) | Nome comercial | Formulação ⁴ | Concentração (g/L) | Produto comercial (L ou kg/100 kg sementes) | Classe toxicológica | Empresa registrante |
|--|----------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------|---|---------------------|---------------------|
| Carboxin + Thiram ¹ | 93,75 + 93,75 | Vitavax-Thiran | PM | 375 + 37 | 0,25 | III | Uniroyal |
| Carboxin + Thiram ¹ | 50 + 50 | Vitavax- Thiran | SC | 200 + 200 | 0,25 | IV | Uniroyal |
| Difenoconazole | 30 | Spectro | SA | 150 | 0,20 | III | Syngenta |
| Flutriafol | 7,5 | Vincit 2,5 DS | PS | 25 | 0,30 | IV | Cheminova |
| Thiram | 140/210 ³ | Rhodiauran 700 | PS | 700 | 0,20-0,30 | III | Bayer CropScience |
| Thiram | | Vetran | PM | 700 | 0,20-0,30 | III | Mayle Química |
| Thiram | | Mayran | PS | 700 | 0,20-0,30 | III | Mayle Química |
| Thiram + Iprodione ^{1,2} | 150 + 50 | Rovrin | PS | 600 + 20 | 0,25 | III | Bayer CropScience |
| Triadimenol | | Baytan | SC | 150 | 0,27 | III | Bayer CropScience |
| Triticonazole | 45 | Premis | SC | 200 | 0,225 | IV | Bayer CropScience |
| Triticonazole + Iprodione ² | 30 + 50 | Premis + Rovral | SC-PM | 200 + 500 | 0,15 + 0,10 | IV + III | Bayer CropScience |

¹ Refere-se a uma pré-mistura.

² Produtos indicados somente para os estados do PR, de SP e do MS.

³ Doses de 140 e 210 g i.a./100 kg de sementes indicadas para RS + SC e PR + SP + MS, respectivamente.

⁴ PM = pó molhável; PS = pó seco; SC = suspensão concentrada; SA = solução aquosa.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

Tabela 46. Nome comum, modo de ação, dose, persistência, eficiência relativa, período de carência e classe toxicológica dos fungicidas indicados para o controle das doenças fúngicas da parte aérea de trigo e triticale.

| Nome comum | Modo de ação | Dose (g i.a./ha) | Persistência (dias) | Doença fúngica | | | | | Classe toxicológica | | |
|---|--------------|------------------|---------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------|---------------------|-----------------------|-----|
| | | | | Oídio | Ferrugens ⁶ | Manchas Foliares ⁷ | Septoríose ⁸ | Gibberela | | Carência ⁹ | |
| Azoxystrobin ¹ | P | 50 | 20-25 | NI ⁴ | *** | *** | NI | NI | NI | 20 | III |
| Azoxystrobin + Ciproconazole ¹ | P | 60 + 24 | 20-25 | NI/** ⁵ | *** | *** | NI | NI | NI | 30 | III |
| Ciproconazole | S | 100 | 20-25 | *** | *** | *** | SI | NI | SI | 52 | III |
| Ciproconazole | S | 20 | 20-25 | ***/** | *** | **/NI | NI | NI | NI | 52 | III |
| Epoxiconazole ² | S | 94 | 20-25 | *** | *** | *** | SI | NI | SI | 30 | III |
| Epoxiconazole ² | S | 125 | 20-25 | *** | *** | *** | SI | ** | SI | 30 | III |
| Flutriafol ² | S | 94 | 20-25 | *** | *** | ** | SI | NR | SI | 20 | II |
| Metconazole ² | S | 72 | 20-25 | *** | *** | *** | SI | SI | SI | 30 | III |
| Metconazole ² | S | 90 | 20-25 | *** | *** | *** | SI | ** | SI | 30 | III |
| Propiconazole | S | 125 | 20-25 | *** | *** | *** | *** | NI/** | NI | 35 | III |
| Propiconazole ² | S | 187,5 | 20-25 | *** | *** | *** | SI | ** | SI | 35 | III |
| Propiconazole + Ciproconazole | S | 62,5 + 20 | 20-25 | NI | *** | *** | NI | SI/NI | NI | 35 + 52 | III |
| Propiconazole + Ciproconazole | S | 75 + 25 | 20-25 | NI | *** | *** | NI | SI/NI | NI | 35 + 52 | III |
| Pyraclostrobin + Epoxiconazole ² | P | 100 + 37,5 | 20-25 | SI/** | *** | *** | SI/** | SI | NI | 30 | II |
| Pyraclostrobin + Epoxiconazole ³ | P | 133 + 50 | 20-25 | *** | *** | *** | *** | NI | I ¹ | 30 | II |

Continua...

Continuação da Tabela 46

| Nome comum | Modo de ação | Dose (g i.a./ha) | Persistência (dias) | Doença fúngica | | | | | Carência ¹⁰ | Classe toxicológica | |
|---|--------------|------------------|---------------------|----------------|------------------------|---------------------|------------------------|-----------|------------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | Oídio | Ferrugens ⁶ | Foliar ⁷ | Septorise ⁸ | Gibberela | | | Brusone ⁹ |
| Tebuconazole | S | 150 | 20-25 | *** | *** | *** | *** | **/*** | *12 | 35 | III |
| Tebuconazole ² | S | 125 | 20-25 | *** | *** | NR | SI | NI | SI | 35 | III |
| Triadimenol | S | 125 | 20-25 | *** | *** | ** | *** | NI | NI | 45 | II |
| Trifloxystrobin + Tebuconazole | P | 60 + 120 | 20-25 | *** | *** | *** | *** | **/NI | NI | 35 | III |
| Metconazole ³ | S | 81 | 20-25 | *** | *** | *** | *** | *** | * | 30 | III |
| Trifloxystrobin + Tebuconazole ³ | P | 75 + 150 | 20-25 | NI | NI | NI | NI | *** | NI | 35 | III |

¹ Adicionar óleo mineral parafínico Nymbus. Usar na proporção de 0,5% (v/v).

² Produtos e/ou suas respectivas doses indicados somente para os estados do RS e SC.

³ Produtos e/ou suas respectivas doses indicados somente para os estados do PR, de SP e do MS.

⁴ *** = controle bom (superior a 70%); ** = controle regular (50% a 70%); I = não indicado; NI = sem informação; S = sistêmico; P = protetor residual.

⁵ Expressões antes e após o símbolo "/" referem-se às indicações para RS+SC e PR+SP+MS, respectivamente.

⁶ Ferrugens: refere-se à ferrugem da folha e à ferrugem do colmo.

⁷ As manchas foliares consideradas para o RS e SC são as doenças causadas por *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera tritici-repentis*, *Stagonospora nodorum* e *Septoria tritici*; e para o PR, SP e MS, somente *Bipolaris sorokiniana* e *Drechslera tritici-repentis*.

⁸ Refere-se à avaliação específica da eficiência dos fungicidas no controle da septoriose causada por *Stagonospora nodorum* demonstrada nos estados do PR, de SP e do MS.

⁹ Refere-se à avaliação específica da eficiência dos fungicidas no controle da brusone causada por *Magnaporthe grisea* demonstrada nos estados do PR, de SP e do MS.

¹⁰ Período compreendido entre a última aplicação e a colheita.

¹¹ O referido produto aguarda a classificação da eficiência de controle.

¹² A dose indicada para controle da brusone é de 250 g i.a./ha.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

Tabela 47. Fungicidas indicados para o controle de doenças da parte aérea de trigo e triticale, dose de ingrediente ativo, nome comercial, formulação, concentração, dose do produto comercial, classe toxicológica e empresa registrante.

| Nome comum | Dose (g i.a./ha) | Nome comercial | Formu- lação ⁶ | Concen- tração (g/L ou kg) | Produto comercial L ou kg/ha | Classe | | Empresa registrante |
|--|---------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------|--------|------------------------|
| | | | | | | toxico- lógica | lógica | |
| Azoxystrobin ¹ | 50 | Priori | SC | 250 | 0,20 | | III | Syngenta |
| Azoxystrobin + Ciproconazole ¹ | 60 + 24 | Priori Xtra | SC | 200 + 80 | 0,3 | | III | Syngenta |
| Ciproconazole | 100 | Alto | SC | 100 | 1,00 | | III | Syngenta |
| Ciproconazole | 20 | Alto | SC | 100 | 1,00 | | III | Syngenta |
| Epoxiconazole | 94 | Opus | CE | 125 | 0,75 | | III | Basf |
| Epoxiconazole | 125 | Opus | CE | 125 | 1,00 | | III | Basf |
| Flutriafol | 94 | Impact | SC | 125 | 0,75 | | II | Chemnova |
| Metconazole | 90 | Caramba 90 | SL | 90 | 1,00 | | III | Basf |
| Metconazole | 72 | Caramba 90 | SL | 90 | 0,80 | | III | Basf |
| Propiconazole | 125 | Tilt | CE | 250 | 0,50 | | III | Syngenta |
| Propiconazole | 187,5 | Tilt | CE | 250 | 0,75 | | III | Syngenta |
| Propiconazole | 125 | Juno | CE | 250 | 0,50 | | III | Milena |
| Propiconazole + Ciproconazole | 75 + 24 | Artea 330 | CE | 250 + 80 | 0,30 | | I | Syngenta |
| Pyraclostrobin + Epoxiconazole | 100 + 37,5 | Opera | S/E | 133 + 50 | 0,75 | | II | Basf |
| Pyraclostrobin + Epoxiconazole ² | 133 + 50 | Opera ³ | S/E | 200 | 0,75-1,0 | | II | Basf |

Continua...

Continuação da Tabela 47

| Nome comum | Dose (g i.a./ha) | Nome comercial | Formu- lação ⁶ | Concen- tração | | Produto comercial | Classe toxico- lógica | Empresa registrante |
|--|---------------------|----------------------|------------------------------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| | | | | (g/L ou kg) | L ou kg/ha | | | |
| Tebuconazole | 187 | Folicur ³ | CE | 250 | 0,75 | Bayer Crop Science | | |
| Tebuconazole | 150 | Folicur | CE | 200 | 0,75 | Bayer Crop Science | | |
| Tebuconazole | 125 | Orius ⁴ | CE | 250 | 0,50 | Milenia | | |
| Tebuconazole | 150 | Orius | CE | 250 | 0,60 | Milenia | | |
| Triadimenol | 125 | Bayfidan CE | CE | 250 | 0,50 | Bayer Crop Science | | |
| Triadimenol | 250 | Bayfidan | PM | 250 | 0,50 | Bayer Crop Science | | |
| Trifloxystrobin + Tebuconazole | 60 + 120 | Nativo ⁵ | SC | 100 + 200 | 0,6-0,75 | Bayer Crop Science | | |
| Metconazole ² | 81 | Caramba 90 | SC | 90 | 0,90 | Basf | | |
| Trifloxystrobin + Tebuconazole ² | 75 + 150 | Nativo ⁵ | SC | 100 + 200 | 0,6-0,75 | Bayer Crop Science | | |

¹ Utilizar sempre associado com Nimbus, óleo mineral específico, na dose de 0,5% (v/v).

² Produtos e/ou suas respectivas doses indicados somente para os estados do PR, de SP e do MS.

³ Também indicado para brusone na mesma dose informada.

⁴ Nos estados do PR, de SP e do MS é 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 gibrelina e manchas foliares].

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

⁶ SC = suspensão concentrada; SL = concentrado solúvel; PM = pó molhável; CE = concentrado emulsionável; S/E = suspo/emulsão.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

11.2.1. Indicações para o controle das doenças da parte aérea

11.2.1.1. Oídio

O controle do oídio em cultivares suscetíveis é mais econômico via tratamento de sementes do que por meio da aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos. Havendo a necessidade de controle pela pulverização de fungicidas na parte aérea, esse deverá ser efetuado quando a incidência foliar for de 15 a 25%, a partir do estágio de alongamento.

11.2.1.2. Manchas foliares

As manchas foliares podem ser causadas pelos fungos *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera tritici-repentis*, *Stagonospora nodorum*, *Septoria tritici* e *Magnaporthe grisea*. A primeira medida para controle das manchas foliares é a rotação de culturas.

A aplicação de fungicidas deve ser iniciada quando a incidência foliar atingir 70%.

No caso de mancha amarela (*D. tritici-repentis*), por ser mais agressiva, indica-se o uso do controle químico no aparecimento dos sintomas.

11.2.1.3. Ferrugem do colmo e da folha

Em cultivares suscetíveis, o controle da ferrugem deverá ser iniciado no aparecimento das primeiras pústulas do fungo e, preventivamente, em condições favoráveis para a doença.

Com relação a cultivares com desenvolvimento lento de ferrugem (RPA - resistência de planta adulta), indica-se verificar junto à instituição obtentora o manejo adequado e acompanhar o progresso da doença.

11.2.1.4. Giberela

A giberela é uma doença de difícil controle, muito influenciada pelo ambiente, o qual, em muitas ocasiões, pode reduzir a eficiência do controle químico. Ataca a planta de trigo especialmente em regiões em que, a partir da espiga recém-

emergida, as condições climáticas prevaletentes sejam de temperatura elevada (20-25°C) e de precipitação pluvial de, no mínimo, 48 horas consecutivas. Caso as condições climáticas impeçam a realização das aplicações de fungicidas no período indicado, não haverá possibilidade de controle efetivo.

11.2.1.5. Brusone

A opção pelo controle químico da brusone, nas regiões de risco e tradicional ocorrência de danos, deve ser feita monitorando-se o clima e considerando os seguintes critérios:

- a) se, da emergência até o emborrachamento, ocorrer chuva freqüente e temperatura média elevada, o potencial de inóculo na lavoura deverá ser elevado, justificando-se então o controle químico, com uma aplicação preventiva-erradicativa no final desse estádio;
- 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; e
- c) uma terceira aplicação (12 dias após a segunda), só se justifica se persistir o clima favorável à doença e a lavoura apresentar elevado potencial produtivo.

Resultados de pesquisa da safra de 2004 e 2005 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.

11.2.1.6. Observações sobre o controle de doenças fúngicas da parte aérea

Existe, ainda, o parâmetro do Limiar do Dano Econômico (LDE) para se definir o momento mais apropriado para se fazer a aplicação de fungicidas destinados ao controle das doenças fúngicas das culturas de trigo e triticale. Informações específicas sobre o assunto poderão ser encontradas nas referências bibliográficas descritas a seguir:

REIS, E. M.; CARMONA, M. **Avaliação do potencial de rendimento de lavouras de trigo com vistas ao controle econômico de doenças foliares com fungicidas.** Universidade de Buenos Aires, Argentina, 2001. (Boletim Técnico, 3ª edição ampliada e revista).

REIS, E. M.; CASA, R.T.; MEDEIROS, C.A. **Diagnose, Patometria e Controle de Doenças de Cereais de Inverno.** Londrina. Mc gráfica Ltda, 2001. 94p.

11.2.1.7. Bacteriose

A bacteriose de trigo é uma doença de difícil controle, não existindo até o momento, um método eficiente. A semente é o principal veículo de disseminação dessa doença. Por esse motivo, sugere-se a aprovação de campos de produção de sementes em que forem constatados índices de infecção de área foliar inferiores a 10%, por ocasião da floração até o estágio de massa mole. Mesmo assim, deve-se procurar determinar que o nível de contaminação seja menor que 1.000 unidades formadoras de colônias (UFC) por grama de sementes.

12. Controle de pragas

12.1. Pulgões e percevejo-barriga-verde (*Dichelops melacanthus*)

Informações sobre monitoramento, critérios para a tomada de decisão e inseticidas indicados para o controle de pulgões e percevejo-barriga-verde encontram-se nas Tabelas 48 a 50. Entre os inseticidas indicados, deve-se dar preferência aos que tenham menor toxicidade aos inimigos naturais e aos mamíferos. O uso de produtos seletivos propicia o aumento das populações de inimigos naturais.

Tabela 48. Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de pulgões em trigo e triticale.

| Espécies | Monitoramento | Tomada de decisão (média) |
|--|--|---|
| Pulgão verde dos cereais - (<i>Schizaphis graminum</i>) ¹ | Contagem direta da emergência ao afilhamento | 10% das plantas infestadas com pulgões |
| Pulgão do colmo - (<i>Rhopalosiphum padi</i>) Pulgão da folha - (<i>Metopolophium dirhodum</i>) | Contagem direta da elongação ao emborrachamento | 10 pulgões/afilho |
| Pulgão da espiga - (<i>Sitobion avenae</i>) | Contagem direta do espigamento ao grão em massa | 10 pulgões/espiga |

¹ Denominado *Rhopalosiphum graminum* pelo MAPA.

Tabela 49. Inseticidas indicados para o controle de pulgões (a), do pulgão-da-folha (b), do pulgão-verde-cereais (c) e do percevejo-barriga-verde (d) em trigo e triticale, nome comercial, formulação, concentração, dose, classe toxicológica e empresa registrante.

| Nome técnico | Nome comercial | Formu- lação ¹ | Concentração (g i.a./kg ou L) | Dose do produto | | Classe to- xicológica ² | Empresa registrante |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| | | | | Nome comercial | comercial (kg ou L/ha) | | |
| Clorpirifós etílico | Lorsban 480 BR | EC | 480 | 0,50 (a), 0,30 (b,c) | II | Dow | |
| Dimetoato | Dimexion | EC | 400 | 0,63 (a) | I | Bayer CropScience | |
| | Dimetoato CE | EC | 400 | 0,63 (a) | I | Milenia | |
| | Perfekthion | EC | 400 | 0,70 (a) | I | Basf | |
| Fenitrotiom | Tiometh 400 CE | EC | 400 | 0,62 (a) | I | Sipcam | |
| | Sumithion 500 CE | EC | 500 | 2,00 (a) | II | Sumitomo | |
| | Sumithion UBV | UL | 950 | 0,50 (a) | II | Sumitomo | |
| Imidaclopride ³ | Gaúcho | WS | 700 | 0,05 (c) | IV | Bayer CropScience | |
| | Gaúcho FS | FS | 600 | 0,06 (c), 0,10 (d) | IV | Bayer CropScience | |
| Metamidofofos | Tamaron BR | SL | 600 | 0,20 (a) | II | Bayer CropScience | |
| Paratim metílico | Folidol 600 | EC | 600 | 0,50 (a) | I | Bayer CropScience | |
| Tiametoxam ³ | Cruiser 700 WS | WS | 700 | 0,025 (b) | III | Syngenta | |
| Tiametoxam + Lambdacialotrina | Engeo Pleno | SC | 141 + 106 | 0,05 (c), 0,15 (d) | III | Syngenta | |
| Triazofós | Hostathion 400 BR | EC | 400 | 1,00 (a) | I | Bayer CropScience | |

¹ EC = concentrado emulsionável; FS = suspensão concentrada para tratamento de sementes; SC = suspensão concentrada; SL = concentrado solúvel; UL = ultra baixo volume; WS = pó dispersível para tratamento de sementes.
² Classe I = extremamente tóxico; Classe II = altamente tóxico; Classe III = medianamente tóxico; Classe IV = pouco tóxico.

³ Em tratamento de sementes, dose para 100 kg de sementes.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

Tabela 50. Inseticidas indicados para o controle de pulgões (a), do pulgão-da-folha (b), do pulgão-verde-cereais (c) e do percevejo-barriga-verde (d) em trigo e triticale, dose de ingrediente ativo, efeito sobre predadores e parasitóides, intervalo de segurança, índice de segurança e modo de ação.

| Inseticida | Dose (g i.a./ha) | Toxicidade ¹ | | Intervalo de segurança ² (dias) | Índice de segurança ³ | | | Modo de ação ⁴ |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------|--|----------------------------------|--------|---------|---------------------------------|
| | | Predadores | Parasitóides | | Oral | Dermal | | |
| Clorpirifós etílico | 192 (a) | A | B | 21 | 85 | 1042 | C,I,F,P | |
| Dimetoato | 350 (a) | A | S | 28 | 157 | 264 | C,F,S | |
| Fenvalerato | 30 (a) | A | - | 17 | 5333 | 16667 | C,I | |
| Fenitrotion | 500 (a) | A | M | 14 | 50 | 600 | C,I,P | |
| Imidaclopride | 35-36 (c) ⁵ | - | - | - | 571 a 5714 | >11428 | S | |
| Metamidofós | 120 (c) | - | - | 21 | 15 | 160 | C,I,S | |
| Paratotion metílico | 480 (a) | A | A | 15 | 4 | 14 | C,I,F,P | |
| Thiametoxam | 17,5 (b) ⁵ | - | - | - | 16674 | >28571 | S | |
| Thiametoxam + Lambdacialotrina | 7,05 + 5,3 (c) 21,2 + 15,9 (d) | - | - | 42 | 2510 | 16194 | S | |
| Triazofós | 200 (a) | A | S | 28 | 835,5 | >5391 | S | |
| | | | | | 36 | 550 | C,I | |

¹ Toxicidade a predadores, *Cycloneda sanguinea* e *Eriopsis connexa* e a parasitóides (*Aphidius* spp.): S (seletivo) = 0-20 % de mortalidade; B (baixa) = 21-40 %; M (média) = 41-60 %; A (alta) = 61-100 %.

² Período entre a última aplicação e a colheita.

³ Quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto: IS = (DL50 x 100 / g i.a. por hectare).

⁴ C = contato; F = fumigação; I = ingestão; P = profundidade; S = sistêmico.

⁵ Em tratamento de sementes, dose para 100 kg de sementes.

12.2. Lagartas

Informações sobre monitoramento, critérios para a tomada de decisão e inseticidas indicados para o controle de lagartas encontram-se nas Tabelas 51 a 54.

12.3. Corós

Informações sobre monitoramento, critérios para a tomada de decisão e inseticidas indicados para o controle de corós encontram-se nas Tabelas 55 e 57.

12.4. Insetos-praga de armazenamento

Informações sobre os inseticidas indicados para tratamento preventivo e curativo contra as pragas em trigo e triticales armazenado encontram-se na Tabela 58.

Tabela 51. Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de lagartas em trigo e triticales.

| Espécie | Monitoramento | Tomada de decisão (média) |
|---|--|--|
| Lagarta-do-trigo (<i>Pseudaletia sequax</i> , <i>P. adultera</i>) | Contagem direta no solo a partir do espigamento | 10 lagartas maiores de 2 cm/m ² |
| Lagarta-militar (<i>Spodoptera frugiperda</i>) | Contagem direta no solo a partir da emergência das plantas | No início da infestação |

Tabela 52. Inseticidas indicados para o controle da lagarta-do-trigo em trigo e triticale, nome comercial, formulação, concentração, dose, classe toxicológica e empresa registrante.

| Nome técnico | Nome comercial | Formu- lação ¹ | Concentração (g i.a./kg ou L) | Dose do | | Classe toxicológica ² | Empresa registrante |
|---------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------|-------------------------------------|---------------------|
| | | | | produto comercial | (kg ou L/ha) | | |
| Betaciflutrina | Bulldock 125 SC | SC | 125 | 0,04 | II | Bayer CropScience | |
| Clorpirifós etílico | Lorsban 480 BR | EC | 480 | 1,0 | II | Dow | |
| | Clorpirifós 480 CE | EC | 480 | 1,0 | II | Milenia | |
| Diflubenzurom | Dimilin | WP | 250 | 0,1 | IV | Basf | |
| Fenitrotiom | Sumithion 500 CE | EC | 500 | 2,0 | II | Sumitomo | |
| | Sumithion UBV | UL | 950 | 0,5 | II | Sumitomo | |
| Lambdaciatotrina | Karate 50 EC | EC | 50 | 0,1 | II | Syngenta | |
| | Karate Zeon 50 CS | CS | 50 | 0,1 | III | Syngenta | |
| Lufenurom | Match CE | EC | 50 | 0,1 | IV | Syngenta | |
| Metamidofós | Tamaron BR | SL | 600 | 0,3 | II | Bayer CropScience | |
| Paratiom metílico | Folidol 600 | EC | 600 | 0,5 | I | Bayer CropScience | |
| Permetrina | Piredan | EC | 384 | 0,065 | II | Du Pont | |
| | Pounce 384 EC | EC | 384 | 0,065 | II | FMC | |
| | Talcord 250 CE | EC | 250 | 0,1 | III | Basf | |
| Triclorfom | Tifon 250 SC | SC | 250 | 0,1 | III | Bayer CropScience | |
| | Dipterex 500 | SL | 500 | 2,0 | II | Bayer CropScience | |
| | Triclorfom 500 | SL | 500 | 2,0 | II | Milenia | |
| Triazofós | Hostathion 400 BR | EC | 400 | 1,0 | I | Bayer CropScience | |
| Triflumurom | Alsystin 250 PM | WP | 250 | 0,06 | IV | Bayer CropScience | |
| | Certera | SC | 480 | 0,03 | IV | Bayer CropScience | |

¹ EC = concentrado emulsionável; CS = suspensão de encapsulado; SC = suspensão concentrada; SL = concentrado solúvel; UL = ultra baixo volume; WP = pó molhável.

² Classe I = extremamente tóxico; Classe II = altamente tóxico; Classe III = medianamente tóxico; Classe IV = pouco tóxico.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

Tabela 53. Inseticidas indicados para o controle da lagarta-militar em trigo e triticale, nome comercial, formulação, concentração, dose, classe toxicológica e empresa registrante.

| Nome técnico | Nome comercial | Formu- lação ¹ | Concen- tração (g i.a./kg ou L) | | Dose do produto comercial (kg ou L/ha) | Classe toxico- lógica ² | Empresa registrante |
|---------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------|----|--|--|------------------------|
| | | | SC | SL | | | |
| Carbaryl | Carbaryl Fersol 480 | SC | 480 | | 2,3 | II | Fersol |
| Clorpirifós etílico | Lorsban 480 BR | EC | 480 | | 1,0 | II | Dow |
| Lufenurum | Match CE | EC | 50 | | 0,1 | IV | Syngenta |
| Triclorfom | Triclorfom 500 | SL | 500 | | 2,0 | II | Milenia |

¹ EC = concentrado emulsionável; SC = suspensão concentrada; SL = concentrado solúvel.

² Classe II = altamente tóxico; Classe IV = pouco tóxico.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

Tabela 54. Inseticidas indicados para o controle da lagarta-do-trigo (a) e da lagarta-militar (b), dose de ingrediente ativo, efeito sobre predadores e parasitóides, intervalo de segurança, índice de segurança e modo de ação.

| Inseticida | Dose g i.a./ha | Toxicidade ¹ | | Intervalo de segurança ² (dias) | Índice de segurança ³ | | Modo de ação ⁴ |
|---------------------|-------------------|-------------------------|--------------|--|----------------------------------|--------|------------------------------|
| | | Predadores | Parasitóides | | Oral | Dermal | |
| Betaciflutrina | 5 (a) | - | - | 20 | 18220 | 100000 | C,I |
| Carbaryl | 1104 (b) | - | - | 30 | 34 | 385 | C,I |
| Clorpirifós etílico | 480 (a, b) | A | B | 21 | 34 | 417 | C,I,F,P |
| Diflubenzurum | 25 (a) | - | - | 30 | 40000 | 40000 | I |
| Fenitrotion | 1000 (a) | A | M | 14 | 25 | 300 | C,I,P |
| Lambdacialotrina | 5 (a) | - | S | 15 | 1580 | 13920 | C,I |
| Lufenurum | 5 (a, b) | - | S | 14 | >4000 | >4000 | C,I |
| Metamidofós | 180 (a) | - | - | 21 | 10 | 107 | C,I,S |
| Paratotion metílico | 300 (a) | A | A | 15 | 2 | 4 | C,I,F,P |
| Permetrina | 25 (a) | - | S | 18 | 4120 | 8000 | C, I |
| Triclorfon | 500 (a, b) | - | S | 7 | 119 | 400 | C,I,F,P |
| Triazofós | 200 (a) | A | S | 28 | 36 | 550 | C,I |
| Triflumurum | 15 (a) | - | - | 14 | 33333 | 33333 | I |

¹ Toxicidade a predadores, *Cycloneda sanguinea* e *Eriopsis connexa* e a parasitóides (*Aphidius* spp.): S (seletivo) = 0-20 % de mortalidade; B (baixa) = 21-40 %; M (média) = 41-60 %; A (alta) = 61-100 %.

² Período entre a última aplicação e a colheita.

³ Quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto: IS = (DL50 x 100 / g i.a. por hectare).

⁴ C = contato, F = fumigação, I = ingestão, P = profundidade, S = sistêmico.

Tabela 55. Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de corós em trigo e triticale.

| Espécie | Monitoramento | Tomada de decisão (média) |
|--|---|---------------------------|
| Coró das pastagens (<i>Diloboderus abderus</i>) e Coró-do-trigo (<i>Phyllophaga triticophaga</i>) | Amostragem de solo (trincheiras de 50-100 cm x 25 cm x 20 cm de profundidade) antes da sementeira | 5 corós/m ² |

Tabela 56. Inseticidas indicados para o controle do coró-das-pastagens em trigo e triticale, em tratamento de sementes, nome comercial, formulação, concentração, dose, classe toxicológica e empresa registrante.

| Nome técnico | Nome comercial | Formu- lação ¹ | Concentra-ção | | Classe toxicológica ² | Empresa registrante |
|---------------|----------------|------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|------------------------|
| | | | (g i.a./kg ou L/100kg semente) | Dose do produto comercial (kg ou L/ha/ 100 kg semente) | | |
| Carbossulfano | Fenix | FS | 250 | 1,0 | II | FMC |
| Fipronil | Standak | FS | 250 | 0,1-0,15 | IV | Basf |
| Imidaclopride | Gaúcho FS | FS | 600 | 0,1 | IV | Bayer CropScience |

¹ FS = Suspensão concentrada para tratamento de semente.

² Classe II = Altamente tóxico; Classe IV = Pouco tóxico.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

Tabela 57. Inseticidas indicados para o controle do coró-das-pastagens em trigo e triticale em tratamento de sementes, dose de ingrediente ativo, efeito sobre predadores e parasitóides, intervalo de segurança, índice de segurança e modo de ação.

| Inseticida | Dose (g i.a./ha/ 100 kg semente) | Toxicidade ¹ | | Intervalo de segurança ² (dias) | Índice de Segurança ³ | | | Modo de ação ⁴ |
|---------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------|--|----------------------------------|--------|--|---------------------------------|
| | | Predadores | Parasitóides | | Oral | Dermal | | |
| Carbossulfano | 250 | - | - | - | 240 | > 1400 | | I,S |
| Fipronil | 25 -37,5 | - | - | - | 659,55 | 911 | | I,C |
| Imidaclopride | 60 | - | - | - | 333 a 3333 | > 6667 | | I,S |

¹ Toxicidade a predadores, *Cycloneda sanguinea* e *Eriopsis connexa* e a parasitóides (*Aphidius* spp.): S (seletivo) = 0-20% de mortalidade; B (baixa) = 21-40%; M (média) = 41-60%; A (alta) = 61-100%. (dados não disponíveis)

² Período entre a última aplicação e o consumo.

³ Quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto: IS = (DL50 x 100 / g i.a. por hectare).

⁴ I = ingestão; S = sistêmico.

Tabela 58. Inseticidas indicados para tratamento preventivo e curativo contra as pragas, em trigo e triticale armazenados, dose de ingrediente ativo, nome comercial, dose de produto comercial, formulação, concentração de ingrediente ativo, intervalo de segurança, espécies controladas, classe toxicológica e empresa registrante.

| Nome comum | Dose de i.a. (ppm) | Nome comercial | Dose comercial/t | Formulação ¹ | Concentração (g i.a./L.kg) | Intervalo de Segurança ² | Registro para as espécies ³ | Classe toxicológica | Empresa registrante |
|----------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|---------------------|-----------------------|
| | 2-6 g/m ³ | Fermag | 3-9 g/m ³ | FF | 660 | 4 dias | So, Sz, Tc, Sc | I | Fersol |
| Fostina ⁴ | 3,4 g/m ³ | Phostek | 6 g/m ³ | FF | 570 | 4 dias | Pi, Tc, Ee | I | |
| | 3,4 g/m ³ | Gastoxin | 6 g/m ³ | FF | 570 | 4 dias | Pi, Tc, Ee | I | Bernardo Química |
| | 3,4 g/m ³ | Gastoxin 57 | 6 g/m ³ | FF | 570 | 4 dias | Pi, Tc, Ee | I | |
| Deltametrina | 0,35-0,50 | K-Obiol 25 EC | 14-80 ml | EC | 25 | 30 dias | Rd, So, Cf, Tc, Sc | III | Bayer CropScience FMC |
| Bifentrina | 0,40 | ProStore 25 CE | 16 ml | EC | 25 | 30 dias | Rd, Sz | III | |
| | 0,40 | Starion | 16 ml | EC | 25 | 30 dias | Rd | III | Bernardo Química |
| Fenitrotiom | 5,0-10,0 | Sumigran 500 CE | 10-20 ml | EC | 500 | 120 dias | So | II | Sumitomo |
| Pirimifós metílico | 4,0-8,0 | Actellic 500 EC | 8-16 ml | EC | 500 | 30 dias | Sz | III | Syngenta |

¹ EC = concentrado emulsionável; FF = fumigante em pastilha.

² Período entre a última aplicação e o consumo.

³ Rd = *Rhyzopertha dominica*; So = *Sitophilus oryzae*; Sz = *Sitophilus zeamais*; Tc = *Tribolium castaneum*; Cf = *Cryptolestes ferrugineus*; Sc = *Sitotroga cerealella*; Pi = *Plodia interpunctella*; Ee = *Ephesia elutella*.

⁴ O período de exposição da fofina é de 164 horas, dependendo da temperatura e da umidade relativa do ar, no ambiente de armazenamento.

Obs.: O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual, dos produtos indicados acima, deverão ser consultados.

13. Colheita e pós-colheita do trigo e triticale

13.1. Trigo

13.1.1. 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.

A colheita de grãos com umidade ao redor de 13% permite uma folga entre cilindro e côncavo de 8 a 10 mm e rotação do cilindro 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 do 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.

13.1.2. 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 à 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 dos 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 controladas, 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 do 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).

13.1.3. 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, os quais podem produzir micotoxinas nocivas ao homem e a animais; e os fatores que influenciam a qualidade tecnológica.

13.1.3.1. 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.

Os principais fatores que influenciam a taxa de deterioração e respiração do grão são:

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

13.1.3.2. 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) Sanidade: grãos sem danos mecânicos, causados pela colhedora, por infestação de insetos ou por ataque de roedores, e que não foram danificados na secagem;
- c) Limpeza: 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.

13.2. Triticale

13.2.1. 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 do triticale 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 sejam 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 à quantidade de palha e à 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 muito aberto, pouco ar e/ou peneiras muito abertas;
- Partes de espigas no chão: velocidade excessiva do molinete ou côncavo muito aberto e peneiras muito fechadas;
- Grãos no chão: velocidade excessiva do molinete ou excesso de ar e/ou peneiras fechadas.

13.2.2. Presença de grãos giberelados

Tanto os grãos de tritcale, como de trigo, cevada e ou milho, quando fornecidos a mamíferos monogástricos,

principalmente suínos, podem causar problemas de toxidez. A retirada dos grãos giberelados 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.

Embrapa

Soja

CGPE 6667

Promoção e Realização:



FUNDAÇÃO MERIDIONAL
DE APOIO À PESQUISA AGROPECUÁRIA

Av. Higienópolis, 1100 - 4º andar
CEP 86020-911 - Londrina, PR.
Fone: (43) 3323-7171 Fax: (43) 3324-6742
www.fundacaomeridional.com.br
meridional@fundacaomeridional.com.br

Organização:



Apoio:



**SOCIEDADE RURAL
DO PARANÁ**

Patrocínio:



Bayer CropScience

BASF

The Chemical Company

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

