



10ª Reunião da Comissão  
Brasileira de Pesquisa de  
**Trigo e Triticale**

---

Informações Técnicas para

# TRIGO E TRITICALE

---

Safra 2017

**Embrapa**

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

Informações Técnicas para

# TRIGO E TRITICALE

---

---

Safrá 2017

10ª Reunião da Comissão Brasileira  
de Pesquisa de Trigo e Triticale  
Londrina, PR, 27 e 28 de julho de 2016

*Sergio Ricardo Silva  
Manoel Carlos Bassoi  
José Salvador Simoneti Foloni*  
Editores Técnicos

*Embrapa  
Brasília, DF  
2017*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Soja**

Rod. Carlos João Strass, acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta

Caixa Postal 231 - Londrina, PR

Fone: (43) 3371 6000

Fax: (43) 3371 6100

www.embrapa.br/soja

www.embrapa.br/fale-conosco

**Unidade responsável pelo conteúdo e editoração:**

Embrapa Soja

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Ricardo Vilela Abdelnoor*

Secretária-Executiva: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros: *Alvadi Antonio Balbinot Junior, Claudine Dinali Santos Seixas, Fernando Augusto*

*Henning, José Marcos Gontijo Mandarino, Liliane Márcia Mertz-Henning, Maria Cristina Neves de*

*Oliveira, Norman Neumaier e Vera de Toledo Benassi*

Supervisão editorial: *Vanessa Fuzinatto Dall´Agnol*

Normalização bibliográfica: *Ademir Benedito Alves de Lima*

Editoração eletrônica: *Marisa Yuri Horikawa*

Capa: *Vanessa Fuzinatto Dall´Agnol*

Fotos da capa: *Yvi Leise/Arquivo Embrapa Soja (1ª capa) e Alfredo Nascimento/Embrapa Trigo (4ª capa)*

**1ª edição**

PDF digitalizado (2017)

**Todos os direitos reservados**

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Soja

---

Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (10. : 2016 : Londrina, PR).

Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2017 / X Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale ; Sergio Ricardo Silva, Manoel Carlos Bassoi, José Salvador Simoneti Foloni, editores técnicos - Brasília, DF : Embrapa, 2017.

240 p. : il. color. ; 15,5 cm x 21,5 cm.

ISBN 978-85-7035-660-4

1.Trigo-Pesquisa. 2.Pesquisa agrícola. I.Silva, Sergio Ricardo. II.Bassoi, Manoel Carlos. III. Foloni, José Salvador Simoneti. IV.Título.

CDD 633.11072

## INSTITUIÇÕES REPRESENTADAS NA REUNIÃO

- Agrosseiva
- Agro Olímpia
- Andef - Associação Nacional de Defesa Vegetal
- Apassul - Associação dos Produtores e Comerciantes de Sementes e Mudanças do Rio Grande do Sul
- Bayer CropScience
- Biotrigo - Biotrigo Genética Ltda.
- Byotech do Brasil
- CCGL TEC - Cooperativa Central Gaúcha Ltda.
- Coamo Agroindustrial Cooperativa
- Cocamar Cooperativa Agroindustrial
- Coodetec - Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola
- Coperagro - Cooperativa de Prestação de Serviços Agropecuários
- CWR Pesquisa Agrícola
- Emater/PR - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Paraná
- Embrapa Cerrados
- Embrapa Pecuária Sudeste
- Embrapa Produtos e Mercado
- Embrapa Soja
- Embrapa Trigo
- Fapa - Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária
- Fazenda Santo Antônio
- Fundação ABC Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário
- Fundação Meridional de Apoio à Pesquisa Agropecuária
- Fundação Pró-Sementes de Apoio à Pesquisa
- Grupo De Sangosse
- Iapar - Instituto Agrônomo do Paraná
- IFMS - Instituto Federal de Mato Grosso do Sul
- IFPR - Instituto Federal do Paraná
- Lagoa Bonita Sementes
- LB Consultoria

- Limagrain Brasil S.A.
- Maneje Consultoria
- Menarim Sementes
- Mondelez
- Nisso
- Nufarm
- Oklahoma State University
- OR Melhoramento de Sementes Ltda.
- Semillas Iruña
- Syngenta
- Tagro - Tecnologia Agropecuária Ltda.
- UEL - Universidade Estadual de Londrina
- UEM - Universidade Estadual de Maringá
- UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa
- UNESP - Universidade Estadual de São Paulo
- UNIFIL - Centro Universitário Filadélfia
- UFPEL - Universidade Federal de Pelotas
- UPF - Universidade de Passo Fundo
- UPL - United Phosphorus Ltda
- UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

# Observação

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.



# Apresentação

O setor tritícola brasileiro é marcado por desafios crescentes, de ordem técnica e econômica, que requerem rápida capacidade de adaptação, de forma a superar os obstáculos contínuos e tornar as culturas competitivas e sustentáveis em seus diferentes aspectos, seja no âmbito da propriedade rural ou ao longo de toda a cadeia produtiva, que engloba empresas de insumos, transporte, armazenamento, comercialização, assistência técnica, dentre outros. Neste particular, a geração de conhecimentos e tecnologias capazes de serem incorporadas pela área produtiva, dentro do tempo requerido, é fator determinante para dinamizar este setor agrícola e torná-lo econômica e tecnicamente viável dentro dos sistemas de produção agrícola regionais.

A décima edição da Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (10ª RCBPTT), realizada em Londrina (PR), nos dias 27 e 28 de julho de 2016, foi realizada pela Embrapa Soja e teve por finalidade apresentar os mais recentes trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelas instituições governamentais e privadas, com o intuito de aprimorar os sistemas de produção de trigo e triticale. O evento foi prestigiado por 169 participantes de 50 instituições, que presenciaram a apresentação de 18 palestras e 109 trabalhos técnicos-científicos, que discorreram sobre temas atuais como: aspectos importantes do mercado; sistema de produção; manejo fitossanitário; técnicas de manejo de culturas de inverno; relação do trigo e triticale com a saúde humana; lançamento de novas cultivares de trigo e triticale; estabelecimento de novas técnicas e métodos experimentais; dentre outros.

Os resultados oriundos da 10ª RCBPTT incluem o treinamento e a atualização técnica de engenheiros, pesquisadores, extensionistas, estudantes, agricul-



tores, etc., que tiveram a oportunidade de participar diretamente das atividades da Reunião. No entanto, almeja-se que todo o conhecimento debatido e consolidado se estenda para além dos limites do Centro de Convenções do evento, alcançando o público alvo nas diversas regiões tritícolas brasileiras. Nesse sentido, a publicação “Informações Técnicas para Trigo e Triticale – Safra 2017”, aqui apresentada, contém a compilação de uma década de tecnologias e conhecimentos acumulados e validados pela Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (CBPTT), deste sua primeira edição em 2007. Esta obra propõe ser uma importante ferramenta de promoção do conhecimento aos destinatários, de modo que os melhores resultados sejam apurados na próxima safra (2017) e nos anos subsequentes, por meio de ajustes conscientes dos sistemas de produção, possibilitando ao triticulor maior clareza e segurança na tomada de decisão.

Representando a direção da Embrapa Soja, instituição componente da CBPTT e promotora do evento, agradecemos a todos os apoiadores (Fundação Meridional, Emater-PR, Emater-RS, Ocepar) e aos membros da Comissão Organizadora por todo o empenho dedicado à realização das atividades; aos patrocinadores (Syngenta, Biotrigo Genética, Coamo Agroindustrial Cooperativa, Cocamar Cooperativa Agroindustrial, Grupo De Sangosse, Menarim Sementes) pelo apoio financeiro; aos palestrantes, coordenadores e secretários das subcomissões, revisores Ad hoc dos Resumos Expandidos, congressistas e demais participantes pela inestimável contribuição para o êxito desta edição Londrinense da Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale.

*Manoel Carlos Bassoi*

Presidente da 10ª RCBPTT

# Sumário

<b>1. Manejo conservacionista do solo</b> .....	<b>13</b>
1.1. Mobilização de solo restrita à linha de semeadura.....	13
1.2. Diversificação de culturas.....	14
1.3. Processo colher-semear .....	16
1.4. Cobertura permanente do solo .....	16
1.5. Práticas mecânicas ou obras hidráulicas .....	16
<b>2. Calagem, adubação e inoculação em sementes</b> .....	<b>17</b>
2.1. Introdução.....	17
2.2. Calagem .....	17
2.2.1. Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina .....	17
2.2.2. Estado do Paraná.....	17
2.2.3. Estado de Mato Grosso do Sul.....	20
2.2.4. Estado de São Paulo .....	21
2.2.5. Distrito Federal e Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia.....	21
2.3. Adubação .....	25
2.3.1. Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina .....	25
2.3.2. Estado do Paraná.....	29
2.3.3. Estado de Mato Grosso do Sul.....	31
2.3.4. Estado de São Paulo .....	33
2.3.5. Distrito Federal e Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia.....	35
2.4. Inoculação em sementes .....	40
<b>3. Classificação comercial de trigo</b> .....	<b>41</b>
<b>4. Cultivares de trigo e triticale</b> .....	<b>44</b>
4.1. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado do Rio Grande do Sul .....	66
4.2. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Santa Catarina....	69
4.3. Indicação de cultivares de trigo para o Estado do Paraná.....	71

4.4. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Mato Grosso do Sul .....	74
4.5. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de São Paulo.....	76
4.6. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Minas Gerais .....	78
4.7. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Goiás e o Distrito Federal .....	79
4.8. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Mato Grosso.....	80
4.9. Indicação de cultivares de trigo para o Estado da Bahia.....	81
4.10. Indicação de cultivares de triticales para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina .....	81
4.11. Indicação de cultivares de triticales para os Estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo .....	82
4.12. Indicação de cultivares de triticales para o Estado de Minas Gerais .....	82
4.13. Escalonamento de cultivares.....	83
<b>5. Regionalização para épocas de semeadura de trigo e triticales .....</b>	<b>83</b>
5.1. Estado do Rio Grande do Sul .....	84
5.2. Estado de Santa Catarina .....	84
5.3. Estado do Paraná .....	84
5.4. Estado de Mato Grosso do Sul .....	85
5.5. Estado de São Paulo.....	85
5.6. Distrito Federal .....	86
5.7. Estado da Bahia .....	86
5.8. Estado de Goiás.....	87
5.9. Estado de Mato Grosso.....	88
5.10. Estado de Minas Gerais.....	88
<b>6. Densidade, espaçamento e profundidade de semeadura.....</b>	<b>89</b>
6.1. Densidade de Semeadura .....	89
6.1.1. Cultura de trigo .....	89
6.1.2. Cultura de triticales .....	90
6.2. Espaçamento.....	90
6.3. Profundidade de Semeadura .....	90
<b>7. Estabelecimento e manejo de trigo de duplo propósito.....</b>	<b>91</b>
7.1. Indicações para o uso da tecnologia de trigo de duplo propósito.....	91
7.2. Conservação de forragem: fenação e ensilagem .....	91

<b>8. Redutor de crescimento</b> .....	<b>92</b>
<b>9. Alerta sobre riscos da dessecação em pré-colheita de trigo</b> .....	<b>92</b>
<b>10. Estratégias de sucessão trigo-soja</b> .....	<b>93</b>
<b>11. Manejo de irrigação em trigo</b> .....	<b>95</b>
11.1. Região do Brasil Central .....	96
11.1.1. Tensiômetro .....	97
11.1.2. Tanque classe A .....	101
11.1.3. Software online de monitoramento de irrigação.....	104
<b>12. Controle de plantas daninhas</b> .....	<b>105</b>
12.1. Controle cultural .....	105
12.2. Controle mecânico .....	105
12.3. Controle químico .....	105
12.4. Manejo de buva em lavouras de trigo.....	105
<b>13. Manejo de doenças</b> .....	<b>113</b>
13.1. Rotação de culturas.....	113
13.2. Controle químico .....	114
13.3. Tratamento de sementes.....	115
13.4. Tratamento dos órgãos aéreos .....	117
13.4.1. Oídio .....	117
13.4.2. Manchas foliares .....	117
13.4.3. Ferrugem da folha e do colmo .....	117
13.4.4. Giberela.....	120
13.4.5. Brusone.....	121
13.4.6. Critério indicador do momento para a primeira aplicação .....	122
13.5. Metodologia de monitoramento de lavouras .....	125
13.6. Estádio vegetativo para início do monitoramento .....	126
13.7. Momento da primeira aplicação .....	126
13.8. Intervalo entre aplicações .....	126
13.9. Estádio fenológico para a última aplicação .....	126
13.10. Controle da bacteriose .....	126
<b>14. Controle de insetos pragas</b> .....	<b>127</b>
14.1. Pulgões e percevejos barriga-verde .....	127
14.2. Lagartas.....	134
14.3. Corós .....	141
14.4. Insetos pragas de armazenamento .....	146

<b>15. Colheita e pós-colheita de trigo e triticale.....</b>	<b>148</b>
15.1. Trigo .....	148
15.1.1. Colheita.....	148
15.1.2. Secagem .....	148
15.1.3. Armazenamento .....	149
15.2. Triticale .....	151
15.2.1. Colheita.....	151
15.2.2. Presença de grãos giberelados .....	153
<b>Referências .....</b>	<b>154</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>159</b>
Anexo 1. Relações de municípios que compõem as Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares de Trigo .....	159
Anexo 2. Escalas Fenológicas.....	194
Anexo 3. Escala diagramática para a quantificação da severidade de brusone em espigas de trigo .....	198
Anexo 4. Escala diagramática para quantificação da severidade de giberela em espigas de trigo .....	199
Anexo 5. Classificação comercial indicativa de cultivares de trigo - força de glúten .....	200
Anexo 6. Classificação comercial indicativa de cultivares de trigo - estabilidade.....	230

# 1. MANEJO CONSERVACIONISTA DO SOLO

O manejo de solo em maior adoção no Brasil, para o estabelecimento de espécies anuais, é o "plantio direto", conduzido sob apenas um preceito da agricultura conservacionista: mobilização do solo restrita à linha de semeadura, com consequente manutenção dos restos de cultura na superfície do solo. Esse processo de manejo tem levado os solos à degradação física, com intensificação da erosão hídrica e elevação do risco de perda de rendimento da lavoura por déficit hídrico. No âmbito da agricultura conservacionista, plantio direto necessita ser convertido em "sistema plantio direto", ou seja, necessita ser interpretado e adotado como um complexo de processos tecnológicos destinado à exploração de sistemas agrícolas produtivos.

Sistema plantio direto contempla, minimamente, cinco preceitos da agricultura conservacionista, quais sejam: mobilização de solo restrita à linha de semeadura; diversificação de espécies, via rotação, sucessão e/ou consorciação de culturas; manutenção do solo permanentemente coberto; minimização do intervalo de tempo entre a colheita e a semeadura subsequente, mediante a adoção do processo colher-semear; e implantação de práticas mecânicas ou obras hidráulicas para disciplinar a enxurrada e controlar a erosão hídrica.

Nesse sentido, o sistema plantio direto requer a observância integral dos fundamentos listados a seguir.

## 1.1. Mobilização de solo restrita à linha de semeadura

A mobilização do solo restrita à linha de semeadura tem como benefícios: redução da exposição do solo ao processo erosivo; redução de perdas de água por evaporação; redução da incidência de plantas daninhas; redução da taxa de decomposição do material orgânico adicionado ao solo; redução da mineralização da matéria orgânica do solo; preservação da estrutura do solo e, conseqüentemente da fertilidade do solo; sequestro de carbono, com consequente redução da emissão de gases de efeito estufa; e redução do custo de produção, em decorrência da menor demanda de mão de obra no manejo da lavoura, do menor consumo de combustível e da menor manutenção de máquinas e equipamentos.

O sucesso da adoção do sistema plantio direto requer levantamento e monitoramento das condições físicas e químicas do solo da camada de 0 a 20 cm de profundidade. Em havendo restrições físicas do solo ao desenvolvimento radicular das plantas e acentuado gradiente nas propriedades químicas indicadoras da fertilidade do solo, medidas corretivas devem ser adotadas, seja antes da implantação do sistema, seja após a adoção do sistema. Para restrições, exclusivamente de natureza física, indica-se a escarificação do solo. Para restrições de natureza física associadas ao acentuado gradiente nas propriedades químicas do solo indicadoras da fertilidade do solo indica-se aração do solo com arado de discos. As operações de sistematização do solo da camada de 0 a 20 cm de profundidade devem ser realizadas com solo no ponto de friabilidade e antecedendo o cultivo de espécies de elevada produção de palha e raiz.

Para o estabelecimento da cultura de trigo de sequeiro em sequência às culturas de soja, milho ou feijão, o sistema 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 à pequena disponibilidade de tempo hábil para a semeadura na época indicada.

## **1.2. Diversificação de culturas**

A diversificação de culturas pode ser adotada tanto via rotação e consorciação de culturas quanto via sucessão de culturas. Os benefícios advindos da adoção dessa tecnologia são: promoção da biodiversidade; promoção de aporte de material orgânico ao solo em quantidade, qualidade e frequência compatíveis com a demanda do solo; promoção da manutenção estrutural do solo; promoção da cobertura permanente do solo; favorecimento do manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas; racionalização da mão de obra e infraestrutura do estabelecimento rural; diversificação e estabilização da produtividade da lavoura; e redução do risco de perdas de renda.

A rotação de culturas contribui de forma expressiva para reduzir o potencial de inóculo de organismos causadores de podridões radiculares e de manchas foliares. A semeadura anual de culturas como trigo, triticale, cevada, centeio ou outra gramínea, como azevém, por exemplo, na mesma área, é

a principal causa da ocorrência dessas doenças. Culturas como aveia preta, aveia branca, nabo forrageiro, canola e leguminosas, em geral, constituem as melhores opções para a constituição de modelos de produção que visam ao controle dessas doenças.

A consorciação de culturas, envolvendo cereais de inverno com leguminosas, cereais de inverno com brássicas e milho com braquiária, além de contribuir para soluções fitossanitárias, se apresenta como meio de relevância para promover aporte de material orgânico ao solo em quantidade, qualidade e frequência compatíveis com a demanda do solo e, conseqüentemente, promover a manutenção da estrutura do solo.

A sucessão de culturas somente produz os benefícios creditados à diversificação de culturas quando envolve espécies de diferentes famílias, caracterizadas pela abundante produção de palha e raiz. Na atualidade, exemplo de sucesso de uma sucessão de culturas ocorre nos cerrados brasileiros com a cultura da soja seguida pelo consórcio milho + braquiária.

A monocultura tende a provocar queda da produtividade da lavoura, não apenas por degradar propriedades físico-químicas do solo, mas também por proporcionar condições favoráveis ao desenvolvimento de pragas, doenças e plantas daninhas.

Em sistemas de produção que contemplam a cultura de trigo irrigado, não é indicado que a mesma seja antecedida pelas culturas de trigo de sequeiro, arroz de terras altas e aveia. Indica-se que o trigo irrigado seja cultivado em sequência à cultura de soja e em alternância com feijão, ervilha, cevada e hortaliças (batata, cenoura, cebola, alho, tomate e outras). O monocultivo de tomate, feijão e outras leguminosas propicia aumento da incidência de doenças como esclerotinia, rizoctoniose e fusariose, com conseqüente redução do rendimento e elevação do custo de produção destas espécies. O trigo, por não ser hospedeiro dessas doenças, se constitui na principal alternativa econômica de inverno para compor modelos de produção de tomate, feijão e outras leguminosas.



### **1.3. Processo colher-semear**

O processo colher-semear tem como benefícios: otimização do uso da terra, por proporcionar maior número de safras por ano agrícola; redução de perdas de nutrientes em decorrência da decomposição dos restos de cultura; estruturação do solo e, conseqüentemente, promoção da fertilidade do solo; estímulo à diversificação de épocas de semeadura; e reprodução, nos sistemas agrícolas produtivos, dos fluxos de matéria orgânica observados nos sistemas naturais.

### **1.4. Cobertura permanente do solo**

A cobertura permanente do solo tem como benefícios: dissipação da energia erosiva das gotas de chuva; redução da exposição do solo ao processo erosivo; redução das perdas de água por evaporação; redução da amplitude de variação da temperatura do solo; redução da incidência de plantas daninhas; favorecimento ao manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas; estabilização da taxa de reciclagem de nutrientes; e promoção da biodiversidade da biota do solo, com conseqüente promoção do equilíbrio da flora e fauna do solo.

### **1.5. Práticas mecânicas ou obras hidráulicas**

A cobertura permanente do solo, otimizada pelo sistema plantio direto, não constitui condição suficiente para disciplinar a enxurrada e controlar a erosão hídrica, frente ao regime de chuvas ocorrentes nas regiões de clima subtropical e tropical do Brasil. A segmentação de toposequências pela semeadura em contorno e por culturas em faixas, cordões vegetados e terraços agrícolas, representa tecnologia-solução para esse problema e tem como benefícios o estancamento de perdas de água, material orgânico, solo e nutrientes por erosão, viabilizando a adoção da técnica da adubação baseada apenas na exportação de nutrientes pelos grãos colhidos.

## 2. CALAGEM, ADUBAÇÃO E INOCULAÇÃO EM SEMENTES

### 2.1. Introdução

A análise de solo é um método eficiente para estimar a necessidade de corretivos de acidez 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, para fins de indicação de calagem e adubação, devem ter a periodicidade máxima de três anos. No sistema plantio direto consolidado, sugere-se amostrar de 0 a 10 cm de profundidade e, ocasionalmente, de 10 a 20 cm.

### 2.2. Calagem

#### 2.2.1. Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina

A quantidade de corretivo de acidez a ser usada varia conforme o índice SMP determinado na análise do solo e a dose é função de vários critérios (Tabela 1). A quantidade a ser aplicada está indicada na Tabela 2.

#### 2.2.2. Estado do Paraná

A necessidade de calagem para trigo deve ser calculada em função da porcentagem de saturação por bases. Aplicar corretivo de acidez quando a porcentagem de saturação por bases for inferior a 60%, calculando-se a quantidade de calcário para atingir 70%, conforme a equação [1]. Reanalisar o solo após três anos.

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

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

Na qual:

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

S: soma de bases trocáveis (Ca + Mg + K), em  $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ ;

$V_2$ : porcentagem desejada de saturação por bases (60%);

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

f:  $100/\text{PRNT}$ . Para rochas calcárias moídas, pode-se usar valor de  $f = 1,3$  quando o PRNT do corretivo de acidez não for conhecido;

PRNT: Poder Relativo de Neutralização Total.

**Tabela 1.** Critérios de amostragem de solo, indicação da necessidade de calagem e quantidade de corretivo de calagem para culturas de grãos nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

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

<sup>(1)</sup>Corresponde à quantidade de corretivo de acidez estimada pelo índice SMP em que 1 SMP equivale à dose de corretivo de acidez para atingir o pH em água desejado. <sup>(2)</sup>Não aplicar corretivo de acidez quando a saturação por bases (V) for maior que 80%.

<sup>(3)</sup>Quando somente um dos critérios for atendido, não aplicar corretivo de acidez se a saturação por Al for inferior a 10% e se o teor de P for "Muito alto" (Tabela 4). <sup>(4)</sup>A incorporação de corretivo de acidez em campo natural deve ser feita com base nos demais fatores de produção. Quando se optar pela incorporação, usar a dose 1 SMP para pH<sub>água</sub> 6,0. <sup>(5)</sup>No máximo 5 t ha<sup>-1</sup> (PRNT = 100%).

Fonte: Manual... (2004).

**Tabela 2.** Quantidade de corretivo de acidez (PRNT = 100%) necessária para elevar o pH do solo a 5,5 e 6,0 nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Índice SMP	pH <sub>água</sub> desejado		Índice SMP	pH <sub>água</sub> 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: Manual... (2004).

### 2.2.3. Estado de Mato Grosso do Sul

Indica-se aplicar corretivo de acidez quando a porcentagem de saturação por Al (m) for superior a 10%, sendo esta calculada da seguinte maneira:

$$m = \frac{Al}{Al + Ca + Mg + K} \times 100 \quad [2]$$

Os elementos Al, Ca, Mg e K são expressos em  $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$  de solo.

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

$$NC = Al \times 2 \times f \quad [3]$$

Em que:

$$\text{o Al é dado em } \text{cmol}_c/\text{dm}^3 \text{ de solo e } f = 100/\text{PRNT} \quad [4]$$

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

$$\text{NC} = \{(\text{Al} \times 2) + [2 - (\text{Ca} + \text{Mg})]\} \times f \quad [5]$$

No caso da análise de solo fornecer o teor de acidez potencial (H + Al), a necessidade de corretivo pode ser calculada por meio do método da saturação por bases. Usando esse critério, deve-se aplicar corretivo quando a porcentagem de saturação por bases for inferior a 50%, calculando-se a quantidade de corretivo para atingir 60%, conforme a equação [1] (item 2.2.2).

#### **2.2.4. Estado de São Paulo**

Aplicar corretivo 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 (exemplos: IAC 24 e IAC 120), a correção pode ser feita para V = 60%.

Para o cálculo da necessidade de calagem, em t/ha, utiliza-se a equação [1] (item 2.2.2).

#### **2.2.5. Distrito Federal e Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia**

O cálculo da quantidade de corretivo a ser aplicada varia em função do pH do solo e de outros fatores como, por exemplo, o teor de argila. Assim, em solos com teor de argila acima de 20%, o cálculo é feito com base nos teores de Al, Ca e Mg trocáveis do solo. A fórmula utilizada para esses solos é a equação [5] (item 2.2.3).

Quando se tratar de solos arenosos (teor de argila inferior a 20%), a quantidade de corretivo a ser utilizada é dada pelo maior valor calculado pelas equações [3] e [6].

$$NC \text{ (t/ha)} = [2 - (\text{Ca} + \text{Mg})] \times f \quad [6]$$

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, independentemente 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 corretivo de acidez. Isso poderá ser comprovado por meio da análise de solo.

Outro método para calcular a necessidade de corretivo em uso na região baseia-se na saturação por bases do solo que, para os solos do Cerrado, deve ser de 50% para culturas de sequeiro. A quantidade a se aplicar pode ser calculada utilizando-se a fórmula:

$$NC \text{ (t/ha)} = [(T \times 0,5) - S] \times f \quad [7]$$

Na qual:

$$S = \text{Ca} + \text{Mg} + \text{K} \text{ e } T = (\text{H} + \text{Al}) + S, \text{ todos expressos em cmol}_c/\text{dm}^3.$$

Como o potássio (K) normalmente é expresso em mg/dm<sup>3</sup> nos boletins de análise de solo, é necessário transformá-lo para cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> pela fórmula:

$$\text{cmol}_c/\text{dm}^3 \text{ de K} = (\text{mg}/\text{dm}^3 \text{ de K})/391 \quad [8]$$

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

$$NC \text{ (t/ha)} = [(T \times 0,6) - S] \times f \quad [9]$$

No momento da aplicação, é necessário que o solo apresente umidade suficiente para se obter os efeitos desejáveis do corretivo. Na região do Cerrado, 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 são 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 é necessário aplicar doses elevadas (acima de 5,0 t/ha), há vantagens no parcelamento da aplicação. Nesse caso, sugere-se aplicar a metade da dose e incorporá-la com grade pesada para, em seguida, aplicar 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 corretivo de acidez 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, o acréscimo em produtividade pode ser altamente limitado se o corretivo for aplicado no sulco de semeadura.

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

Devido à deficiência de magnésio nos solos do 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 destes, pode-se utilizar calcário calcítico, desde que sejam adicionados ao solo adubos que contenham magnésio. De modo geral, a relação Ca/Mg no solo, expressa em termos de  $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ , pode se situar no intervalo de 1:1 até 10:1.

No cálculo da quantidade de calcário a ser utilizada, deve-se considerar que o preço deve ser corrigido para 100% de PRNT posto na propriedade. Assim,



quando se decidir comprar, o preço efetivo do calcário deve ser calculado usando a fórmula:

$$\text{Preço efetivo (posto na propriedade)} = \frac{\text{Valor nominal do calcário}}{\text{PRNT}} \times 100 \quad [10]$$

Do ponto de vista econômico, a calagem deve ser considerada investimento. Assim, no cálculo de sua economicidade deve ser considerado um período de amortização de cinco a seis anos. Essa prática corresponde entre 12% e 15% do custo global do investimento para “construção” da fertilidade do solo. Deve-se considerar que o uso de doses inferiores às indicadas resultará em queda de produtividade, requerendo reaplicações mais frequentes.

Os solos do Cerrado 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 35-40 cm podem continuar com excesso de alumínio, mesmo após efetuada uma 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 frequente 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 da camada mais profunda, uma vez que o sulfato existente nesse material pode carrear 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, são minimizados os efeitos de veranicos, obtendo-se melhor índice 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 e pode ser usado com dois objetivos:

a) Como fonte dos nutrientes enxofre (S) e cálcio (Ca): nesse caso, sugere-se a aplicação anual de 100 a 200 quilos de gesso agrícola por hectare;

b) Para minimizar problemas adversos da acidez na camada subsuperficial: nessa condição, deve-se proceder à análise de solo nas camadas de 20-40 cm e de 40-60 cm de profundidade. Se a saturação por alumínio for superior a 20% e/ou o teor de cálcio inferior a  $0,5 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ , existe a possibilidade de resposta à aplicação de gesso agrícola. As doses indicadas são de 700, 1.200, 2.000 e 3.200 kg/ha para solos de textura arenosa, média, argilosa e muito argilosa, respectivamente.

## 2.3. Adubação

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

### 2.3.1. Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina

#### 2.3.1.1. Nitrogênio

A quantidade de fertilizante nitrogenado a se aplicar varia 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.

**Tabela 3.** Indicação de adubação nitrogenada (kg/ha) para as culturas de trigo e triticale nos Estados do Rio Grande do Sul e 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 superior a 2,0 t/ha, acrescentar, aos valores da Tabela 3, 20 kg/ha de N após soja e 30 kg/ha de N após milho, por tonelada adicional de grãos a ser produzida.

Fonte: Manual... (2004).

Para as doses mais elevadas de nitrogênio em cobertura, pode-se optar pelo fracionamento em duas aplicações: no início do afilhamento e, o restante, no início do alongamento.

A aplicação tardia de N em cobertura, após a fase de emborrachamento, geralmente não afeta o rendimento de grãos, mas pode aumentar o teor de proteína do grão, sem que necessariamente, em todas as situações, o valor de W (força de glúten) seja alterado a tal ponto de modificar a classificação comercial do produto colhido.

### 2.3.1.2. Fósforo e potássio

As quantidades de fertilizantes contendo P e K que devem ser aplicadas 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 valor 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.

**Tabela 4.** Interpretação dos teores de fósforo e potássio no solo extraídos por Mehlich 1, nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Interpretação	Fósforo				Potássio		
	Classe textural do solo <sup>(1)</sup>				(CTC <sub>pH 7</sub> , cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )		
	1	2	3	4	≤ 5	5,1-15	> 15
	(mg/dm <sup>3</sup> de P)				(mg/dm <sup>3</sup> de K)		
Muito baixo	≤ 2,0	≤ 3,0	≤ 4,0	≤ 7,0	≤ 15	≤ 20	≤ 30
Baixo	2,1-4,0	3,1-6,0	4,1-8,0	7,1-14,0	16-30	21-40	31-60
Médio	4,1-6,0	6,1-9,0	8,1-12,0	14,1-21,0	31-45	41-60	61-90
Alto	6,1-12,0	9,1-18,0	12,1-24,0	21,1-42,0	46-90	61-120	91-180
Muito alto	> 12,0	> 18,0	> 24,0	> 42,0	> 90	> 120	> 180

<sup>(1)</sup>Teor de argila = Classe 1: superior a 60%; Classe 2: de 60% a 41%; Classe 3: de 40% a 21%; classe 4: inferior ou igual a 20%. Fonte: Manual... (2004).

As doses de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e de K<sub>2</sub>O (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;
- 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, a quantidade necessária para elevar o teor do nutriente no solo ao nível crítico em dois cultivos.

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

Teor de P ou K no solo	Fósforo (kg/ha de $P_2O_5$ ) <sup>(1)</sup>		Potássio (kg/ha de $K_2O$ ) <sup>(1)</sup>	
	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

<sup>(1)</sup>Obs.: Para rendimento superior a 2,0 t/ha, acrescentar 15 kg/ha de  $P_2O_5$  e 10 kg/ha de  $K_2O$  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. As quantidades para o teor “Alto” são aquelas indicadas para a obtenção do rendimento referência de 2 t/ha. O teor de  $P_2O_5$  e de  $K_2O$  no grão de trigo é cerca de 10 e 6 kg/t, respectivamente, porém, a demanda de absorção da planta aproximada é de 15 kg de  $P_2O_5$  e 20 kg de  $K_2O$  por tonelada de grão produzido.

Fonte: Manual... (2004).

### 2.3.1.3. Fertilizantes orgânicos

Fertilizantes orgânicos podem ser utilizados na cultura de trigo e triticale, sendo fontes de macro e micronutrientes. As doses de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$  devem ser as mesmas das Tabelas 3 e 5 e o cálculo deve 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, 80% para P e 100% para K.

#### **2.3.1.4. Fertilizantes foliares**

Os resultados de pesquisa com vários tipos de fertilizantes foliares contendo macro e micronutrientes indicam, em geral, que não há vantagem econômica de seu emprego na cultura de trigo ou triticale no Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

#### **2.3.1.5. Micronutrientes**

Os solos do Rio Grande do Sul e 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 à 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.

#### **2.3.1.6. Enxofre e gesso agrícola**

O gesso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) é uma fonte de enxofre e cálcio para as plantas. Na forma comercial, contém 13% de S e 16% de Ca. Excetuando o MAP (fosfato monoamônico) e o DAP (fosfato diamônico), as demais fontes de P contêm cálcio, variando de 10% no superfosfato triplo a 16% no superfosfato simples. Entre as alternativas de fontes de enxofre, o superfosfato simples apresenta 8% de S. Em adição, fórmulas N- $\text{P}_2\text{O}_5$ - $\text{K}_2\text{O}$  contendo baixo teor de  $\text{P}_2\text{O}_5$  são elaboradas com superfosfato simples e, portanto, contêm enxofre.

No caso de comprovação de deficiência de enxofre por meio de análise do solo ( $< 5 \text{ mg S/dm}^3$ ), indica-se a aplicação de cerca de 20-30 kg/ha de S. 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 no Sul do Brasil indicam não haver certeza de resposta da cultura de trigo ou triticale ao produto.

### 2.3.2. Estado do Paraná

#### 2.3.2.1. Nitrogênio

A adubação nitrogenada deve 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 resultados de pesquisa indicam que a aplicação do nitrogênio deve ser realizada nas fases iniciais do desenvolvimento da cultura. A adubação de cobertura deve ser feita no perfilhamento, a lanço.

**Tabela 6.** Indicação de adubação nitrogenada (kg/ha) para as culturas de trigo e triticale no Estado do Paraná.

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

#### 2.3.2.2. Fósforo e potássio

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

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

Teor de P* (mg/dm <sup>3</sup> )	$P_2O_5$ (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 Estado do Paraná.

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

\*Extraído pelo método de Mehlich 1.

A prática de semeadura direta confere ao solo um acúmulo de matéria orgânica e nutrientes na camada superficial, principalmente o fósforo, devido à sua baixa mobilidade no perfil.

A partir dos resultados de vários trabalhos realizados em solos do Estado do Paraná para a sucessão soja-trigo em sistema de semeadura direta (LANTMANN et al., 1996), foram disponibilizadas informações para o manejo da fertilidade em áreas com solos livres de alumínio tóxico, nas situações em que o cultivo de outono-inverno (trigo, triticale, aveia, cevada ou milho safrinha) seja devidamente adubado.

Os níveis críticos de fósforo e potássio no solo e a necessidade da planta oferecem um conjunto de informações importantes para a definição da quantidade de fertilizantes a serem usados nesse sistema, permitindo as seguintes indicações:

- a) Para o sistema de sucessão soja/trigo-triticale-aveia-cevada-milho safrinha, em função da exigência da cultura do trigo, quando a concentração de fósforo estiver acima de 18, 14 e 9 mg/dm<sup>3</sup>, em solos com teor de argila inferior a 20%, de 20-40% e superior a 40%, respectivamente, e o potássio estiver acima de 0,30 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, em todos os tipos de solo, em análise de amostra de solo coletada na camada 0-20 cm, é possível suprimir a adubação com fósforo e potássio para a cultura da soja em sistema plantio direto.
- b) Para o monitoramento da fertilidade do solo, a análise do solo a cada dois anos é ferramenta fundamental para a tomada de decisão quanto à quantidade e periodicidade das adubações.

A análise de solo deve ser obrigatória ao final do cultivo de soja onde houve a supressão da adubação com fósforo e potássio (Embrapa, 2008).

Diante do exposto, a decisão final de adubar ou não a cultura da soja, após o cultivo de inverno adubado, fica a critério do profissional da assistência técnica, conhecedor do histórico da área a ser cultivada com soja.

### **2.3.2.3. Micronutrientes**

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

## **2.3.3. Estado de Mato Grosso do Sul**

### **2.3.3.1. Nitrogênio**

Para a adubação nitrogenada ser mais eficiente, devem ser observados os seguintes critérios:

- a) Quando o trigo for semeado em área cultivada com soja por mais de três anos, deve-se aplicar de 5 a 15 kg/ha de N na base. Nesse 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, deve-se aplicar de 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, essas doses podem ser aumentadas.

A adubação nitrogenada de cobertura deve ser feita, preferencialmente, de 15 a 20 dias após a emergência.



### 2.3.3.2. 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 triticales em Mato Grosso do Sul estão apresentadas nas Tabelas 9 e 10, respectivamente.

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

Nutriente <sup>(1)</sup>	Interpretação	Solo arenoso <sup>(2)</sup>		Solo argiloso e franco-argiloso <sup>(3)</sup>	
		(mg/dm <sup>3</sup> )		(cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	
P	Baixo	< 10	< 6		
	Médio	10-20	6-12		
	Bom	> 20	> 12		
K	Baixo	< 0,08	< 0,08		
	Médio	0,08-0,15	0,08-0,15		
	Bom	> 0,15	> 0,15		

<sup>(1)</sup>Extraído pelo método de Mehlich 1. <sup>(2)</sup>Menos de 20% de argila. <sup>(3)</sup>Mais de 20% de argila.

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

Nível do solo		Semeadura		
P	K	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>(1)</sup>	K <sub>2</sub> O
			(kg/ha)	
Baixo	Baixo	5-15	60-75	45
	Médio	5-15	60-75	30
	Bom	5-15	60-75	15
Médio	Baixo	5-15	45-60	45
	Médio	5-15	45-60	30
	Bom	5-15	45-60	15
Bom	Baixo	5-15	30	45
	Médio	5-15	30	30

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

### 2.3.3.3. 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 essa carência tenha sido constatada em anos anteriores, sugere-se aplicar de 0,65 a 1,30 kg/ha de boro, na forma de bórax ou FTE, no sulco de semeadura.

### 2.3.4. Estado de São Paulo

#### 2.3.4.1 Nitrogênio

A adubação nitrogenada em cobertura, para o trigo e triticale de sequeiro e para o trigo irrigado, está indicada nas Tabelas 11 e 12, respectivamente, de acordo com a classe de resposta e a produtividade esperada. A adubação de cobertura deve ser efetuada entre 30 e 40 dias após a emergência. Para o trigo irrigado, doses maiores de 40 kg/ha podem ser divididas em duas aplicações, especialmente em solos arenosos, sendo a metade aplicada aos 30 dias após a emergência e a outra metade cerca de 20 dias depois.

**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
2,5-3,5	60	40	20
3,5-5,0	90	50	20

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

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

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

<sup>(1)</sup> Rendimento de 3,5 a 5,0 t/ha de grãos, sem irrigação, pode ser obtido 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 essa faixa de rendimento.

<sup>(2)</sup> 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 K<sub>2</sub>O.

### 2.3.4.2. Fósforo e potássio

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

### **2.3.4.3. Micronutrientes e enxofre**

Quando a análise química de solo revelar teores de S menores do que  $10 \text{ mg/dm}^3$ , a adubação de semeadura deve ser complementada com  $10 \text{ kg/ha}$  e  $20 \text{ kg/ha}$  de S para trigo e triticales de sequeiro e trigo irrigado, respectivamente.

Em solos com teor de Zn (método DTPA) inferior a  $0,6 \text{ mg/dm}^3$ , deve-se aplicar  $3 \text{ kg/ha}$  de Zn e  $1,0 \text{ kg/ha}$  de B em solos com teor de B (método da água quente) inferior a  $0,3 \text{ mg/dm}^3$ .

### **2.3.5. Distrito Federal e Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia**

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

#### **2.3.5.1. Nitrogênio**

A adubação nitrogenada deve ser feita em duas etapas: por ocasião da semeadura e no início do estágio de perfilhamento, quando se inicia o processo de diferenciação da espiga. Esse estágio ocorre cerca de 14 dias após a emergência das plântulas do trigo. Tanto para o cultivo de sequeiro quanto para o irrigado, deve-se aplicar pelo menos  $20 \text{ kg/ha}$  de N por ocasião da semeadura.

Para o trigo de sequeiro, cujo potencial de rendimento é menor que o irrigado, de maneira geral, deve-se aplicar  $20 \text{ kg/ha}$  de N, em cobertura, no perfilhamento. Para as cultivares MGS 1-Aliança e MGS 3-Brilhante, deve-se aplicar  $40 \text{ kg/ha}$  de N no início do perfilhamento, se as condições de umidade do solo estiverem proporcionando bom desenvolvimento das plantas. Essa mesma dose pode ser utilizada para o triticales 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 ao acamamento e às culturas anteriores. A adubação de nitrogênio para as cultivares: BRS 207 deve ser de até 100 kg/ha; para BRS 264, Embrapa 42 e UFVT 1-Pioneiro a dose deve ser de até 80 kg/ha; e, para Embrapa 22 e BRS 254 de até 70 kg/ha.

### 2.3.5.2. Fósforo

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

Na região do Cerrado, o método utilizado pelos laboratórios de análise de solo para extrair P do solo é o Mehlich 1. 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/dm<sup>3</sup> para os solos com teor de argila superior a 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 a prática da 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 <sup>3</sup> )				
≤ 15	0-6,0	6,1-12,0	12,1-18,0	18,1-25,0	> 25,0
16-35	0-5,0	5,1-10,0	10,1-15,0	15,1-20,0	> 20,0
36-60	0-3,0	3,1-5,0	5,1-8,0	8,1-12,0	> 12,0
> 60	0-2,0	2,1-3,0	3,1-4,0	4,1-6,0	> 6,0

Fonte: Sousa e 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).

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

Teor de argila (%)	Disponibilidade de P no solo <sup>(1)</sup>		
	Muito baixa	Baixa	Média
	(kg/ha de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		
≤ 15	60	30	15
16-35	100	50	25
36-60	200	100	50
> 60	280	140	70

<sup>(1)</sup>Classe de disponibilidade de P no solo (ver Tabela 14).

Fonte: Sousa e Lobato (2004).

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

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

<sup>(1)</sup>Classe de disponibilidade de P no solo (ver Tabela 14).

Fonte: Sousa e Lobato (2004).

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/ha de  $P_2O_5$ , no entanto, devem ser aplicadas no sulco de plantio, de maneira semelhante à adubação corretiva gradual.

A adubação corretiva gradual (Tabela 16) é uma alternativa que pode ser adotada quando não é possível utilizar o sistema proposto acima, isto é, de fazer a correção do solo de uma única 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, deve-se 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.

### **2.3.5.3. Potássio**

Para a adubação potássica, a exemplo do fósforo, são sugeridas duas alternativas (Tabela 17):

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

**Tabela 17.** Interpretação da análise do solo e indicação de adubação corretiva de K (kg/ha de  $K_2O$ ) para culturas anuais, conforme a disponibilidade do nutriente, em solos de Cerrado.

Teor de K (mg/dm <sup>3</sup> )	Interpretação	Corretiva total	Corretiva gradual
<b>CTC a pH 7,0 menor do que 4,0 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup></b>			
≤ 15	Baixo	50	70
16-30	Médio	25	60
31-40	Adequado <sup>(1)</sup>	0	0
> 40	Alto <sup>(2)</sup>	0	0
<b>CTC a pH 7,0 igual ou maior do que 4,0 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup></b>			
≤ 25	Baixo	100	80
26-50	Médio	50	60
51-80	Adequado <sup>(1)</sup>	0	0
> 80	Alto <sup>(2)</sup>	0	0

<sup>(1)</sup>Para solos com teores de potássio dentro dessa classe, indica-se adubação de manutenção de acordo com a expectativa de produção.

<sup>(2)</sup>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.

Fonte: Sousa e Lobato (2004).

#### 2.3.5.4. Adubação de manutenção

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

#### 2.3.5.5. Controle de chochamento

O controle de chochamento (esterilidade masculina) é feito pela adição de boro na adubação de semeadura. A dose de boro a ser aplicada pode variar de 0,65 a 1,3 kg/ha, o que equivale a aplicar de 5,9 a 11,8 kg/ha de bórax ou de 35 a 70 kg/ha de FTE BR 12 (1,8% de boro). O efeito residual do boro é de dois anos para a forma de bórax e de três anos para a forma de FTE.



## 2.4. Inoculação em sementes

Indica-se o uso de inoculante com *Azospirillum brasilense* e/ou outras bactérias associativas promotoras de crescimento de plantas devidamente registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). A eficiência agrônômica dos inoculantes pode variar em função das condições de cultivo do trigo.

A inoculação em trigo deve ser feita de acordo com a Tabela 18.

**Tabela 18.** Inoculantes indicados para a cultura de trigo.

Nome comercial*	Microrganismo	Estirpe(s)	Concentração registrada (UFC/mL)	Dose	Empresa
Azototal	<i>Azospirillum brasilense</i>	AbV5 e AbV6	$2 \times 10^8$	100 mL/50 kg de semente	Total Biotecnologia
Masterfix gramíneas	<i>Azospirillum brasilense</i>	AbV5 e AbV6	$2 \times 10^8$	100 mL/ha	Stoller do Brasil

\*Dados de eficiência são de responsabilidade do fabricante.

### 3. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DE TRIGO

A classificação comercial de trigo (Tabela 19) e a tipificação de trigo (Tabela 20) estão baseadas na Instrução Normativa nº. 38, de 30 de novembro de 2010, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), publicada no Diário Oficial da União de 1º de dezembro de 2010, ou em legislação que venha a substituí-la (BRASIL, 2010).

**Tabela 19.** Classificação do trigo do Grupo II, destinado à moagem e outras finalidades, segundo a Instrução Normativa nº. 38 do Mapa.

Classe	Força do glúten (valor mínimo expresso em $10^{-4}J$ )	Estabilidade (tempo expresso em minutos)
Melhorador	300	14
Pão	220	10
Doméstico	160	6
Básico	100	3
Outros usos	Qualquer	Qualquer

Fonte: Brasil (2010).

**Tabela 20.** Tipificação do trigo do Grupo II, destinado à moagem e outras finalidades, segundo a Instrução Normativa nº. 38 do Mapa.

Tipo	Peso do hectolitro (valor mínimo expresso em kg/hL)	Número de queda (valor mínimo expresso em segundos)	Matérias estranhas e impurezas (% máximo)	Defeitos (% máximo)			Total de defeitos (% máximo)
				Danificados por insetos	Danificado pelo calor, mofados e ardidos	Chochos, triguilhos e quebrados	
1	78	250	1,00	0,50	0,50	1,50	2,00
2	75	220	1,50	1,00	1,00	2,50	3,50
3	72	150	2,00	1,50	2,00	5,00	7,00
Fora de tipo	< 72	< 150	> 2,00	> 1,50	10,00	> 5,00	> 7,00

Fonte: Brasil (2010).

A classificação comercial estima a aptidão tecnológica de cultivares de trigo nas diferentes regiões homogêneas de adaptação, no entanto, não garante, absolutamente, a mesma classificação para um lote comercial, cujo desempenho dependerá das condições de clima, solo, tratos culturais, secagem e armazenamento.

Na Tabela 21, são apresentados valores sugeridos para características de qualidade por produto à base de trigo, em função da força de glúten (W), da relação tenacidade/extensibilidade (P/L) e do número de queda (NQ).

**Tabela 21.** Indicações de características de qualidade por produto à base de trigo.

Aplicação	W (10 <sup>-4</sup> J)	P (mm)	P/L	AA (%)	EST (Mín.)	NQ (s)	L*	b*	PROT % (b.s.)
Panificação artesanal	Mín. 280	-	1,2-2,0	Mín. 58	Mín. 15	Mín. 250	Mín. 92	-	Mín. 12
Panificação industrial	Mín. 250	-	0,8-1,5	Mín. 58	Mín. 12	Mín. 250	Mín. 92	-	Mín. 12
Farinha doméstica	Mín. 180	-	0,8-1,5	-	Mín. 8	Mín. 250	Mín. 92,5	-	Mín. 10
Massas	-	-	-	-	-	Mín. 250	-	Mín. 12	Mín. 14
Biscoitos fermentados	170-220	70-100	0,8-1,5	56-60	-	Mín. 250	Mín. 90	-	9-12
Biscoitos moldados doces	90-160	40-60	0,4-1,0	Máx. 60	-	Mín. 200	Mín. 91	-	8-9
Biscoitos laminados doces	110-180	60-100	0,5-1,2	56-60	-	Mín. 200	Mín. 91	-	8-9
Wafers/Bolos	-	-	-	Máx. 56	-	Mín. 200	Mín. 91/Mín. 92	-	Máx. 7-8/Máx. 8
Massas frescas/ instantâneas	Mín. 180	-	-	-	-	Mín. 250	Mín. 93,5	-	Mín. 12

W: força de glúten; P: tenacidade; P/L: relação tenacidade/extensibilidade (parâmetros da alveografia); AA: absorção de água; EST (Mín.): estabilidade (mínima) (parâmetros da farinografia); NQ (s): número de queda ou *falling number* (segundos); L\*: luminosidade Minolta (L = 100, branco total; L = 0, preto total); b\*: tendência para a cor amarela (sistema CIEL \*a\*b\* = determinada em colorímetro Minolta); PROT % (b.s.): proteínas (base seca).

## 4. CULTIVARES DE TRIGO E TRITICALE

Informações gerais das cultivares de trigo e triticale como cruzamento, obtentor, ano de lançamento, Estados para os quais são indicadas, classe comercial, estatura da planta, reação ao crestamento e às doenças e teste de germinação na espiga estão relacionados nas Tabelas 22 a 25.

Nas Tabelas 26 a 37 estão relacionados, por Estado e cultivar, o ciclo e a(s) região(ões) tritícola(s) de adaptação para a(s) qual(is) é(são) indicada(s).

Nas Figuras 1 a 5 estão apresentadas as regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo e triticale utilizadas para fins de indicação de cultivares no Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e para realização de ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) de trigo e triticale para os Estados considerados. As figuras são baseadas nas Instruções Normativas nº. 3, de 14 de outubro de 2008, e nº. 58, de 19 de novembro de 2008 (BRASIL, 2008a, 2008b). No Anexo 1, estão listados os municípios que compõem as regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo segundo a Instrução Normativa nº. 3, (BRASIL, 2008a).

**Tabela 22.** Cultivares de trigo registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) com indicação de cultivo em 2017.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
Abalone	ORL93299/3/ORL92 171//EMB16/2 * OR1/4/RUBI	OR/Biotrigo	2006	Pão
Ametista	PF 950351/Abalone//Ônix	OR Sementes	2011	Pão Melhorador
BR 18-Terena	SEL. ALONDRA	Embrapa	1986	Pão
BRS 207	SERI 82/PF 813	Embrapa	1999	Pão
BRS 208	CPAC89118/3/BR23//CEP19/PF85490	Embrapa	2001	Pão
BRS 220	EMBRAPA 16/TB 108	Embrapa	2003	Pão
BRS 254	EMBRAPA 22 * 3/ANA 75	Embrapa	2005	Melhorador
BRS 264	BUCK BUCK/CHIROCA//TUI	Embrapa	2005	Pão
BRS 327	CEP 24/BRS 194	Embrapa	2010	Pão
BRS 328	Klein H 3394 s 3110/PF 990744	Embrapa	2012	Pão (R1) Melhorador (R2)
BRS 331	PF 990606/WT 98109	Embrapa	2012	Doméstico (R1) Pão (R2)
BRS 374 <sup>(3)</sup>	PF 88618/Koker80.33//Frontana/Karl	Embrapa	2012	Outros usos (R1) Básico (R2)
BRS 394	EMBRAPA 22 e CM 106793 (Roek/3/ CMH75A66/CMH76217//PVN "S")	Embrapa	2015	Melhorador

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
BRS 404	MGS Aliança/WT 99172	Embrapa	2015	Pão
BRS Gaivota	PF 940301/PF 940395	Embrapa	2011	Pão
BRS Gralha Azul	BRS 209//Camboatá/LR 37	Embrapa	2012	Melhorador
BRS Graúna	LD 975/WT 01121	Embrapa	2014	Pão
BRS Guabiju	PF 86743/BR 23	Embrapa	2003	Pão (R1) Melhorador (R2)
BRS Guamirim	EMB 27/BUCK NANDU//PF 93159	Embrapa	2005	Pão
BRS Guaraim <sup>(3)</sup>	EMBRAPA 27/Buck Nandu//PF 93159	Embrapa	2017	Básico
BRS Louro <sup>(3)</sup>	PF 869114/BR23	Embrapa	2003	Outros Usos
BRS Marcante	PF 980533/PF 970227//Guamirim	Embrapa	2013	Pão
BRS Pardela	BR 18/PF 9099	Embrapa	2007	Melhorador
BRS Parrudo	WT98109/TB0001	Embrapa	2012	Melhorador
BRS Pastoreio	Coker 80.33 / BRS 194	Embrapa	2016	Outros usos Duplo propósito
BRS Reponete	PF 980229/3/PF 93232//PF 940374	Embrapa	2014	Doméstico (R1) Pão (R2)
BRS Sabiá	BRS 210/PF 980583	Embrapa	2014	Pão
BRS Sanhaço	BRS 220/BRS 210	Embrapa	2016	Pão

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
BRS Tangará	BR 23 * 2/PF 940382	Embrapa	2007	Pão (R2 e R3) Doméstico (R1)
BRS Tarumã	CENTURY/BR 35	Embrapa	2004	Pão
BRS Umbu <sup>(3)</sup>	CENTURY/BR 35	Embrapa	2003	Básico
Campeiro <sup>(3)</sup>	ORL 97217//BRS 177/AVANTE	OR/Biotrigo	2009	Básico (R1)
CD 104	PFAU "S"/IAPAR 17	Coodetec	1999	Melhorador
CD 105 <sup>(3)</sup>	PFAU "S"/2 * OCEPAR 14//IAPAR 41	Coodetec	1999	Básico
CD 108	TAM200/TURACO	Coodetec	2003	Pão
CD 114	PF 89232/OC 938	Coodetec	2004	Pão
CD 116	MILAN/MUNIA	Coodetec	2006	Melhorador
CD 117	PF 87373/OC 938	Coodetec	2007	Pão
CD 118	VEERY/KOEL//SIREN/3/ARIVECHI M 92	Coodetec	2008	Melhorador
CD 119 <sup>(3)</sup>	BRS 49/CDI 0303	Coodetec	2009	Básico
CD 120 <sup>(3)</sup>	RUBI/CD 105	Coodetec	2009	Básico
CD 123	BRS 177/CD 108	Coodetec	2010	Pão
CD 124	ORL 95282/CD 2019	Coodetec	2012	Pão
CD 150	CD 104/CD 108	Coodetec	2009	Melhorador

Continua...



Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
CD 151	BRS 120/ORL 95282	Coodetec	2012	Melhorador
CD 154	CD 104/CDI 200104	Coodetec	2012	Pão
CD 1104	CD 108/BRS 220	Coodetec	2014	Melhorador
CD 1252	IPR 85/ORL 95282	Coodetec	2012	Melhorador
CD 1303	CD 150/BRS 177	Coodetec	2016	Pão Melhorador
CD 1440	ONIX/CDFAPA 2001129	Coodetec	2013	Pão
CD 1550	ÔNIX/CDFAPA 2001129	Coodetec	2012	Pão
CD 1705 <sup>(3)</sup>	CD 0536/CD 0562	Coodetec	2016	Básico
CD 1805 <sup>(3)</sup>	CDF 2040/Rubi	Coodetec	2014	Básico
Celebra	Marfim/Quartzo//Marfim	Biotrigo	2014	Melhorador
Embrapa 22	VEE"S"/3/KLTO"S"/PAT 19//MO/JUP	Embrapa	1993	Melhorador
Embrapa 42	LAP 689/MS 7936	Embrapa	1995	Melhorador
Esporão	Ônix/CD 2017	Coodetec	2014	Pão
Estrela Átria	ÔNIX/FUND 30//VAQ../3//VAQ.	Biotrigo	2013	Pão
FPS Certero	QTZ/3/ORL01009//ABA//ABA	Biotrigo	2016	Pão

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
FPS Nitron	ORL 94300/ÔNIX	Fundação Pró Sementes	2011	Pão
FPS Virtude	ORL 04023/ORL 05003//CD 114	Fundação Pró Sementes	2015	Melhorador
IAC 24-Tucuruí	IAS 51/4/SON 64/YAQUI 50E/GB/2 * CIANO	IAC	1982	Melhorador
IAC 370-Armageddon	BB/NAC//VEE/3/BJY/COC	IAC	1999	Pão
IAC 375-Parintins	MRN/BUC"S"//BLO"S"//PSN"S"//3/BUC/PVN	IAC	2003	Pão
IAC 380-Saíra	RL6010/5 * inia66//IAC 24/IAC 287	IAC	2009	Melhorador
IAC 381-Kuara	CMH75.A.66/SERI/3/BH1146//AA"S"//WIN"S"	IAC	2009	Pão
IAC 385-Mojave	TRAPI#1/YACO//BAVIACORA 82	IAC	2012	Melhorador
Inova	QTZ/3/ORLO1009/ABA//ABA	Biotrigo	2016	Pão
IPR 85	IAPAR30/BR18	IAPAR	1999	Melhorador
IPR 144	SERI*3/BUC/5/BOW/3/CAR 853/COC//VEE/ 4/OC 22	IAPAR	2009	Pão
IPR Catuara TM	LD 975/IPR 85	IAPAR	2012	Melhorador
IPR Panaty	IA 0215/LD 0221	IAPAR	2016	Pão
IPR Potyporã	PF 973518/LD 975	IAPAR	2016	Pão
IPR Taquari	Grandin * 2/RL 4137//IPR 85	IAPAR	2014	Pão
Jadeite 11	Campo Real/Vanguarda // Ônix	OR Sementes	2012	Melhorador
LG Cromo	Fundacep Raízes/Quartzo	Limagrain	2016	Pão

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
LG Oro	Fundacep 30/Fundacep Cristalino	DNA	2014	Melhorador
LG Prisma	BRS Timbaúva/Abalone	DNA	2014	Pão
LG Supra	BRS Guairim/Fundacep 52	Limagrain	2016	Pão
Marfim	ORL 94101/2*ORL 95688	OR/Biotrigo	2007	Pão
MGS1 Aliança	PF 858/OCEPAR 11	Epamig	1999	Pão
MGS2 Ágata <sup>(2)</sup>	STN"S"/3/TEZ"S"/YAV 79//HUI"S"	Epamig	1999	Durum
MGS Brilhante	PF 8640/BR 24	Epamig	2005	Pão
Mirante	Ônix/Taurum//Ônix	OR/Biotrigo	2008	Pão
Ônix	CEP-24/RUBI 'S'	OR/Biotrigo	2002	Pão
ORS Vintecinco <sup>(3)</sup>	VANGUARDA/TEMU 2624-00	OR Sementes	2013	Básico
ORS 1401	Abalone//ORL 99075/Ônix	OR Sementes	2015	Pão Melhorador
ORS 1402	ORL 98014/Ônix//Ônix/3/ORL 00283/Ônix	OR Sementes	2016	Doméstico
ORS 1403	Inia Tijereta/Alcover//Abalone	OR Sementes	2016	Pão Melhorador
ORS 1405	QTZ/3/FUND. 30/Ônix//PMP/4/QTZ	OR Sementes	2016	Pão Melhorador

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
Quartzo	ÔNIX/AVANTE	OR/Biotrigo	2007	Pão
RBO 302	Ta 439 A/BR 18	Tamona Agp.	2013	Melhorador
RBO 303	Ta 439 A/Manitoba	Tamona Agp.	2013	Melhorador
RBO 403	ID 762 U3c/BR 42	Tamona Agp	2013	Melhorador
Safira	PF9099/OR-1//GRANITO	OR/Biotrigo	2004	Pão
Supera	PF-9099/OR-1	OR/Biotrigo	2004	Pão
TBIO Alpaca <sup>(3)</sup>	CAMPEIRO/VAQUEANO	Biotrigo	2016	Básico
TBIO Alvorada	Vaqueano/Abalone	Biotrigo	2012	Pão
TBIO Bandeirante	IBIO 00718/CRONOX/ALCOVER	Biotrigo	2012	Melhorador
TBIO Energia I	IBIO 223/ORL05690	Biotrigo	2016	Outros usos
TBIO Iguaçú	Ônix/Avante//Safira	Biotrigo	2012	Pão
TBIO Itaipu	Quartzo/Safira	Biotrigo	2012	Doméstico
TBIO Ivaí	ORL 97061/CD 104	Biotrigo	2010	Pão
TBIO Mestre	IBIO0810/CRONOX//ORL00255	Biotrigo	2012	Pão Melhorador

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
TBIO Noble	Quartzo/URL97601//Marfim	Biotrigo	2013	Melhorador
TBIO Pioneiro	Cronox/Vaqueano	Biotrigo	2010	Pão
TBIO Seletto	ORL 04300/ÔNIX	Biotrigo	2012	Pão
TBIO Sintonia	Marfim/Quartzo//Marfim	Biotrigo	2013	Melhorador
TBIO Sinuelo	Quartzo/3/Fundacep30/Ônix//Pampeano/4/Quartzo	Biotrigo	2012	Pão
TBIO Sossego	BIO 08400 'S'/Quartzo//Quartzo	Biotrigo	2015	Pão
TBIO Tibagi	Supera/Ônix	Biotrigo	2010	Pão
TBIO Toruk	Mirante/IBIO 0901//Quartzo	Biotrigo	2013	Pão Melhorador
Topázio	Pampeano 'S'/Abalone	OR Sementes	2011	Pão
UFVT 1-Pioneiro	VEERY 5/NACUZARI	UFV	2003	Pão
UTF 101	BR 23/BR 38//Embrapa 40	UTFPR	2001	Básico
Valente	BR 18/Alcover	OR/Biotrigo	2004	Pão
Vaqueano	IOR 951/ORL 957/Granito	OR/Biotrigo	2008	Básico

<sup>(1)</sup>A classificação comercial do trigo, por região, encontra-se no Anexo 5.

<sup>(2)</sup>Trigo durum (*Triticum durum*).

<sup>(3)</sup> Cultivares com potencial para utilização na indústria de biscoitos, conforme a indicação do obtento.

**Tabela 23.** Cultivares de triticale<sup>(1)</sup> registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) com indicação de cultivo em 2017.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Estado <sup>(2)</sup>
BRS 148	YOGUI/TATU	Embrapa	1998	RS, SC, PR
BRS 203	LT-1/RHINO	Embrapa	2000	RS, SC, PR
BRS Harmonia	DAHBI_6/3/ARDI_1/TOPO1419//ERIZO_9/4/SONNI_3.	Embrapa	2014	SC, PR, MS, SP
BRS Mino tauro	OCTO 92-3/Triticale BR 4	Embrapa	2005	RS, SC, PR, MS, SP
BRS Saturno	PFT 512/CEP 28-Guará	Embrapa	2010	RS, SC, PR, MS, SP
BRS Resoluto	SUSI_2/5/TAPIR/YOGUI_1//2*MUSX/3/ERIZO_7/4/ FARAS_1/6/VARSA_2/7/754.3//IBEX//BUF_2	Embrapa	2016	RS
BRS Ulisses	ERIZO/NIMIR	Embrapa	2007	RS, SC, PR, MS, SP
Embrapa 53	LT 1117.82/CIVET//TATU	Embrapa	1996	RS, SC, PR
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	2006	SP
IAC 6-Pardal	FAB"S"/DWFYRE "GOOD SEED"/DGO4/3/BAER"S"	IAC	2012	SP
IPR 111	ANOAS 5/STIER 13	IAPAR	2002	PR
IPR Aimoré	804/BAT/3/MUSX/LYNX//STIER_12-3/4/VARSA_3-5/ FAHAD_8-1 * 2//HARE_263/CIVET	IAPAR	2014	SC, PR, MS, SP

<sup>(1)</sup> O triticale é indicado para a elaboração de biscoitos, massas alimentícias, pizzas e ração animal. <sup>(2)</sup> MG: Minas Gerais; MS: Mato Grosso do Sul; PR: Paraná; RS: Rio Grande do Sul; SC: Santa Catarina; SP: São Paulo.

**Tabela 24.** Informações quanto à estatura, crestamento, reação à germinação na espiga e às doenças de cultivares de trigo indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, em 2017.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Giberela	Brusone	Mancha			Virus do mosaico <sup>(1)</sup>	VNAC
					Folha	Colmo			Gluma	Marrom	Bronzeada		
Abalone	Média	MR	MR	MR	RPA		MR	SI	MS	SI	MS	MR	MS
	Baixa	MS	MS	MS	MS		MS	SI	MS	SI	MS	MR	MS
Ametista	Média	MR	MR	MS	MR	SI	MS	SI	SI	SI	MR	R	SI
	Baixa	MS	S	MS	MS	S	S	R	S	S	S	MR	SI
BRS 207	Baixa	MS	S	S	S	SI	S	S	SI	MS	MS	SI	SI
BRS 208	Média	R	MS	MR	R	MR	MS	S	MR	MR	MR	MR	MR
BRS 220	Média	MR	S	MS	MS	R	MS	MS	MR	MR	MR	R	S
BRS 254	Baixa	S	MR	S	S	SI	S	S	SI	MS	MS	SI	SI
BRS 264	Baixa	S	MS	S	S	SI	S	S	SI	S	S	SI	SI
BRS 327	Alta	MR	MR	MR	S	SI	MR	SI	MR	MR	MS	MR	MR
BRS 328	Média	SI	MR	R	MR	SI	MS	SI	SI	SI	SI	S	S
		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

Continua...

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Ordio	Ferrugem		Giberela	Brusone	Mancha			Vrus do mosaico <sup>(1)</sup>	VNAC
					Folha	Colmo			Gluma	Marron	Bronzeada		
BRS 331	Baixa	SI	MS	R	MS	SI	MS	SI	SI	SI	SI	MR	S
BRS 374	Baixa	MR	MR MS	MR	S	SI	S	SI	MR	MR	MR	MS	MS
BRS 394	Baixa	S	R	MS	S	SI	S	MR	SI	S	S	SI	SI
BRS 404	Média	MR	MS	S	S	SI	S	MS	SI	MR	MS	S	SI
BRS Gaivota	Média	MR	MS S	R	MS	SI	MS	MR	MR	MR	MR	MR	SI
BRS Gralha Azul	Média	MT	MR R	MR	MR	SI	MS	MS	MR	MR	MR	MR	MR
BRS Graúna	Baixa	MT	MR	S	MS	-	MS/S	MR/R	MS	MS	MS	MR	MR
BRS Guabiju	Média	MR	MS	S	MR	SI	MS	SI	MS	MS	MS	MS	SI
BRS Guamirim	Baixa	MR	MR	S MS	MR	SI	MR	SI	MR	SI	SI	S	SI
BRS Guaraim	Baixa	MR	MS	MR	MR	SI	MS	SI	MR	MR	MR	S	MR MS
BRS Louro	Média	MR	MS	MS	MS	SI	MR	SI	MR	MS	MS	MS	SI
BRS Marcante	Baixa Média	MR	MS	MS	MR	SI	MR	SI	MR	MR	MR	MR	MR MS MS

Continua...



Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha			Virus do mosaico <sup>(1)</sup>	VNAC
					Folha	Colmo			Gluma	Marrom	Bronzeada		
BRS Pardela	Média	MR	S	R	MR	R	MS	MR	MR	MR	MR	MR	MR
BRS Parrudo	Média	MR R	MS	R	MR MS	SI	MR	SI	MR	MR	MR	R	MS
BRS Pastoreio	Média Alta	MR	MR	MR	RPA	SI	MR	SI	MR	MR	MR	MS	MS
BRS Reponete	Média	R	MR	R	MR	SI	MR	SI	MR	SI	MS	MS	MS
BRS Sabiá	Média	MR	MS S	R	MS	SI	MS	S	MR	MR	MR	MR	MR
BRS Sanhaço	Média	MR	MS	R	MR	SI	MR	MS	MR	MR	MR	MS	MS
BRS Tangará	Média	MR	MR	R	R	R	MS	MS	MR	MS	MR	MS	MR
BRS Tarumã	Baixa	MR	MR	R	RPA	SI	MR	SI	MS	S	MS	MR	SI
BRS Umbu	Média	MR	MR	MR	RPA	SI	MR	SI	MR	S	R	MR	SI
Campeiro	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MS	SI	MR	SI	MR	MR	MS

Continua...

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Ordio	Ferrugem			Mancha			Virus do mosaico <sup>(1)</sup>	VNAC	
					Folha	Colmo	Giberela	Brusone	Gluma	Marrom			Bronzeada
CD 104	Baixa	MS	MR MS	MS	S	SI	S	S	MS	MS	MS	MS	SI
CD 105	Baixa	MR	MS	MS	MS	SI	S	S	MS	MS	MS	MR	SI
CD 108	Baixa	S	MR MS	MS	MR	SI	S	MR	MS	MR	SI	MS	SI
CD 114	Baixa	MR	MS	MS	MR	SI	MS	SI	MS	MR	SI	MS	SI
CD 116	Baixa	MS	MS	MS	MR	SI	S	MR	MS	MS	SI	SI	SI
CD 117	Baixa	MR	MR MS	MS	MS	SI	MS	MR	MS	MS	MS	SI	SI
CD 118	Média	MS	MS	MS	MR	SI	S	MR	MR	MR	MR	MS	SI
CD 119	Média	R	MR MS	MR	MS	SI	MS	SI	MS	MS	MS	MR	SI
CD 120	Média	SI	MR	MS	MS	SI	MS	SI	MS	MS	MS	S	SI
CD 123	Baixa	MS	MR	MR	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MS	MR	SI
CD 124	Baixa	MR	MR	MR	MR	SI	MR MS	MR	MS	MS	MS	S	SI
CD 150	Baixa	MS	MR MS	MS	MR	SI	S	MR	MS	MS	MS	S	SI

Continua...

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibberela	Brusone	Mancha			Virus do mosaico <sup>(1)</sup>	VNAC
					Folha	Colmo			Gluma	Marrom	Bronzeada		
CD 151	Baixa	MS	MS	MR	MS	SI	MS	MR	MR	MR	MS	MR	SI
CD 154	Baixa	MS	MS	MS	MS	SI	S	S	MS	MS	MS	MR	SI
CD 1104	Média	MR	MR	MR	MS	SI	MS	MR	MS	MS	MS	MR	SI
CD 1252	Baixa	MS	MR	MR	MR	SI	S	MR	MR	MR	MR	MR	SI
CD 1303	Baixa	MR	MS	MR	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MS	MR	SI
CD 1440	Média	MR	R MR	MR	MR	SI	MR MS	MR	MR	MR	MR	MR	SI
CD 1550	Media	MR	R MR	MR	MR	SI	MS	MR	S	S	MS	MR	SI
CD 1705	Baixa	MR	MR	MR	MR	SI	MR MS	MR	MR	MR	MR	MR	SI
CD 1805	Média	MR	MR	MS	MS	SI	MS	MR	MS	MS	MS	MR	SI
Celebra	Média	MR	R MR	MS	MS	SI	MS MR	MR	MS	MS	MS	MR	SI
Embrapa 22	Baixa	MS	MR	S	S	S	SI	S	SI	MS	MS	SI	SI
Embrapa 42	Baixa	MS	MR	S	S	S	SI	S	SI	S	S	SI	SI
Esporão	Média	MR	MS	MR	MR	SI	MS	SI	MS	MS	MS	S	SI

Continua...

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Giberela	Brusone	Mancha			Virus do mosaico <sup>(1)</sup>	VNAC
					Folha	Colmo			Gluma	Marron	Bronzeada		
Estrela Átria	Média	MR	MR	MR MS	MR	SI	MR MS	SI	MR	MR	MS	SI	MS S
FPS Certero	Média	MR	MR	MR	RPA MR	SI	MR MS	MS	SI	SI	MR MS	R MR	MS
FPS Nitron	Média Baixa	SI	MS MR	MR	S	SI	MS MR	MS	MS	MS	MS	MR	MS
FPS Virtude	Média	S	MR S	MR MS	MS MR	SI	MR MS	MR MS	MR MS	MR MS	MR MS	S MS	SI
IAC 24-Tucuruí	Baixa	S	MR	S	S	SI	MS	S	S	S	S	SI	SI
IAC 370-Armagedon	Baixa	S	MR	S	S	SI	MS	S	S	S	S	SI	SI
IAC 375-Parintins	Baixa	MR	R	MR	MR	SI	MS	MS MR	S	MS	S	SI	SI
IAC 380-Saira	Baixa	MS	R	MS	MR	SI	MS	MS	MS	MS	MS	SI	SI
IAC 381-Kuara	Média	MR	R	MR	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MS	SI	SI
IAC 385 Mojave	Baixa	SI	R	MS	MR	SI	SI	SI	SI	MR	SI	SI	SI
Inova	Média	MR	R MR	MR	RPA MR	SI	MR MS	MS	SI	SI	MR MS	MR	SI
IPR 85	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MS	MR	S	S	MS	S	S
IPR 144	Baixa	MS	MS	MS	MR	SI	S	MR	SI	MS	MS	SI	SI

Continua...

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Giberela	Brusone	Mancha			Virus do mosaico <sup>(1)</sup>	VNAC
					Folha	Colmo			Gluma	Marrom	Bronzeada		
IPR Catuara TM	Média	SI	MR MS	MS	MS	SI	SI	MS	SI	MS	SI	MR	MR
IPR Panaty	Baixa	MS	MS	MS	MR	SI	MS	MS	SI	SI	MR	SI	SI
IPR Potyporã	Média	MR	MS	MR	MS	SI	MS	MS	SI	SI	MR	SI	SI
IPR Taquari	Média	MR	MR	MS	MS	SI	MS	MS	SI	SI	MR	SI	SI
Jadeite 11	Média	MR	R	MR	MR	SI	MR	SI	MS	MS	MS	R	SI
LG Cromo	Média	MR	MR	MS	S	SI	MR	SI	MR	MR	MR	R	MR
LG Oro	Baixa	MR	MR	R	MR	SI	MS	SI	MS	MR	MR	MS	MR
LG Prisma	Média	R	MR	R	R	SI	MR	SI	MR	MS	MS	R	MS
LG Supra	Baixa Média	MR	MR	MS	R	SI	MS	SI	MR	MR	MR	MR	MS
Marfim	Baixa	MR MS	MR MS	S MS	MR	SI	MS S	MS S	MS	MS	MS	SI	SI
Mirante	Média	MR	MS	MR	S	SI	S	SI	MR	S	MS S	MR	S
MG51 Aliança	Baixa	R	MS	S	S	SI	SI	MS	SI	MS	MS	SI	SI
MG52 Ágata <sup>(3)</sup>	Baixa	S	AS	R	S	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI	SI

Continua...

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha			Virus do mosaico <sup>(1)</sup>	VNAC
					Folha	Colmo			Gluma	Marrom	Bronzeada		
MGS Brilhante	Média	R	MR	R	MR	SI	SI	MS	SI	MS	MS	SI	SI
Ônix	Média	MR	R MR	MR	S	SI	MS	MR	SI	S	S	MR	S
ORS Vintecinco	Média	MR	R	R	R	SI	SI	SI	SI	SI	MR	R	SI
ORS 1401	Média	MR	MR	R	RPA R/MR	SI	MR	MR <sup>(1)</sup>	SI	SI	MR	MS	SI
ORS 1402	Média	MR	MR	MS	R	SI	MR	SI	SI	SI	MR	MS	SI
ORS 1403	Média	MR	MR	R	RPA R MR	SI	MR	MR <sup>(1)</sup>	SI	SI	MR	MS	SI
ORS 1405	Média	MR	R MR	MS	S MS	SI	MR	SI	SI	SI	MR	MR	SI
Quartzo	Média	MR	R MR	MR MS	MS	SI	MS	SI	MR	MR	MR	MR	MS
RBO 302	Média	SI	SI	MS	MR	MS	SI	MR	MR	MR	MR	SI	SI
RBO 303	Média	SI	SI	MR	MR	MS	SI	MR	SI	MR MS	MR	SI	SI
RBO 403	Média	SI	SI	MR	R	MR	SI	MR	SI	MR	MR	SI	SI

Continua...

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha			Virus do mosaico <sup>(1)</sup>	VNAC
					Folha	Colmo			Gluma	Marrom	Bronzeada		
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	SI	MS
TBIO Alpaca	Média	MR	MR	MS	MR	SI	MR	MS	MR	MR	MR	MR	SI
TBIO Alvorada	Média	R MR	R MR	MR	R MR	SI	MR	MS	MR	MS	S	R MR	MS
TBIO Bandeirante	Média	MR	S	MR	MS	SI	MS	MR	SI	MR	SI	MR	MR
TBIO Energia I	Média	MR	MR	MR	R MR	SI	MS	MS	SI	SI	MR	S	SI
TBIO Iguaçu	Média Alta	MR	MR	MR	MR	SI	MR	MS	SI	MR	MR	MR	MR
TBIO Itaipu	Média	S	MR	MR	MR	SI	MS	SI	SI	MS	SI	MR	MR
TBIO Ivaí	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MS	MR	MR	MR	MR	S	S
TBIO Mestre	Média Baixa	MR	MR	MR	MR	SI	MR	MS	S	MR	MS	R MR	MS S

Continua...

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Giberela	Brusone	Mancha			Virus do Mosaico <sup>(3)</sup>	VNAC
					Folha	Colmo			Gluma	Marron	Bronzeada		
TBIO Noble	Média	MR	MS	S	MS	SI	MS	MS	SI	MS	MS	MR	MR
TBIO Pioneiro	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MS	SI	SI	MR	MR	MR	MR
TBIO Seletto	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MR	MR	MS	MS	MS	MR	MR
	Baixa	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
TBIO Sintonia	Média	MR	MS	MS	MR	SI	MR	MR	SI	MR	MR	MR	MR
	Média	MR	MR	MR	MS	SI	MS	MR	MR	MS	MS	MR	MS
TBIO Sinuelo	Alta	MR	MR	MS	MR	SI	MS	MS	MR	MR	MR	MR	MS
	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MS
TBIO Sossogo	Média	MR	MS	MS	MR	SI	MS	MS	MR	MR	MR	MR	MR
	Média	MR	MS	MS	MR	SI	MR	MR	MR	MS	MR	MR	MR
TBIO Tibagi	Média	MR	MS	S	S	SI	MR	MR	MR	MS	MR	MS	MS
	Baixa	MR	R	MR	MR	SI	MS	MR	SI	MR	MS	MS	S
TBIO Toruk	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MS
	Baixa	MR	MR	MR	MR	SI	MS	MR	SI	MR	MS	MS	S
Topázio	Média	MR	MR	MR	MS	SI	MR	SI	MR	MR	MR	MR	SI
	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MR	SI	MR	MS	MS	MS	MS
UFVT1-Pioneiro	Baixa	SI	MS	S	SI	SI	S	S	SI	MR	MR	SI	SI
UTF 101	Média	MR	MS	S	MS	SI	MS	SI	SI	MS	MR	SI	MS

Continua...



Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Giberela	Brusone	Mancha			Virus do mosaico <sup>(1)</sup>	VNAC			
					Folha	Colmo			Gluma	Marrom	Bronzeada					
Valente	Média	MR	S	MR	MS	SI	S	SI	MR	MR	MS	MR	MS	S	MS	
Vaqueano	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MS	SI	MS	MS	MS	MS	S	R	MS	MR

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

<sup>(1)</sup>Dados preliminares.

<sup>(2)</sup>Pode ocorrer mosaico em cultivar R ou MR, desde que as condições sejam extremamente favoráveis à doença.

<sup>(3)</sup>Cultivar de trigo durum (*Triticum durum*).

**Tabela 25.** Informações quanto à estatura, crestamento, reação à germinação na espiga e às doenças na espiga e às doenças das cultivares de triticales indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, em 2017.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Mancha de gluma	Vírus do mosaico <sup>(1)</sup>
					Folha	Colmo		
BRS 148	Alta	T	S	R	R	R	R	R
BRS 203	Alta	T	MS	R	MR	R	MS	R
BRS Harmonia	Média	MS	S	R	R	SI	S	MS
BRS Minotauro	Média Alta	T	MS	R	R	R	MS	MR
BRS Resoluto	Média Alta	MT	S	R	R	R	MS	MS
BRS Ulisses	Baixa	T	MS	R	R	R	S	MR
BRS Saturno	Alta	MT	MS	R	R	R	S	MR
Embrapa 53	Alta	R	MS	R	R	R	S	MR
IAC 2-Tarasca	Alta	R	S	R	R	R	S	R
IAC 3-Banteng	Alta	R	S	R	R	R	S	MR
IAC 5-Canindé	Alta	MR	MR	R	R	R	MR	MR
IAC 6-Pardal	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
IPR 111	Média	T	S	R	MR	SI	MS	MR
IPR Aimoré	Média	T	S	SI	MS	SI	S	SI

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

<sup>(1)</sup> 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 26.** Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul (Figura 1), segundo os obtentores, em 2017.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
Abalone	M	1 e 2	CD 119	M	1 e 2
Ametista	M	1 e 2	CD 120	M	1 e 2
BRS 208	M	1 e 2	CD 123	M	1 e 2
BRS 327	P	1 e 2	CD 124	M	1 e 2
BRS 328	P	1 e 2	CD 1104	M	1 e 2
BRS 331	SP	1 e 2	CD 1303	p	1, 2 e 3
BRS 374	P	1 e 2	CD 1440	M	1 e 2
BRS Guabiju	P	1 e 2	CD 1550	M	1 e 2
BRS Guamirim	P	1 e 2	CD 1705	M	1, 2 e 3
BRS Guaraim	P/SP	1 e 2	CD 1805	M	1 e 2
BRS Louro	P	1 e 2	Celebra	P	2
BRS Marcante	P	1 e 2	Esporão	P/M	1 e 2
BRS Parrudo	P	1 e 2	Estrela Átria	M/T	1 e 2
BRS Pastoreio	T	1	FPS Certero	M	1 e 2
BRS Reponte	P	1 e 2	FPS Nitron	P	1 e 2
BRS Tarumã	T	1 e 2	Inova	M/P	1 e 2
BRS Umbu	T	1 e 2	Jadeíte 11	T	1 e 2
Campeiro	M	1 e 2	LG Cromo	M	1 e 2
CD 105	P	1 e 2	LG Oro	M	1 e 2
CD 114	P	1 e 2	LG Prisma	P	1 e 2
CD 117	P	1 e 2	LG Supra	P	1 e 2

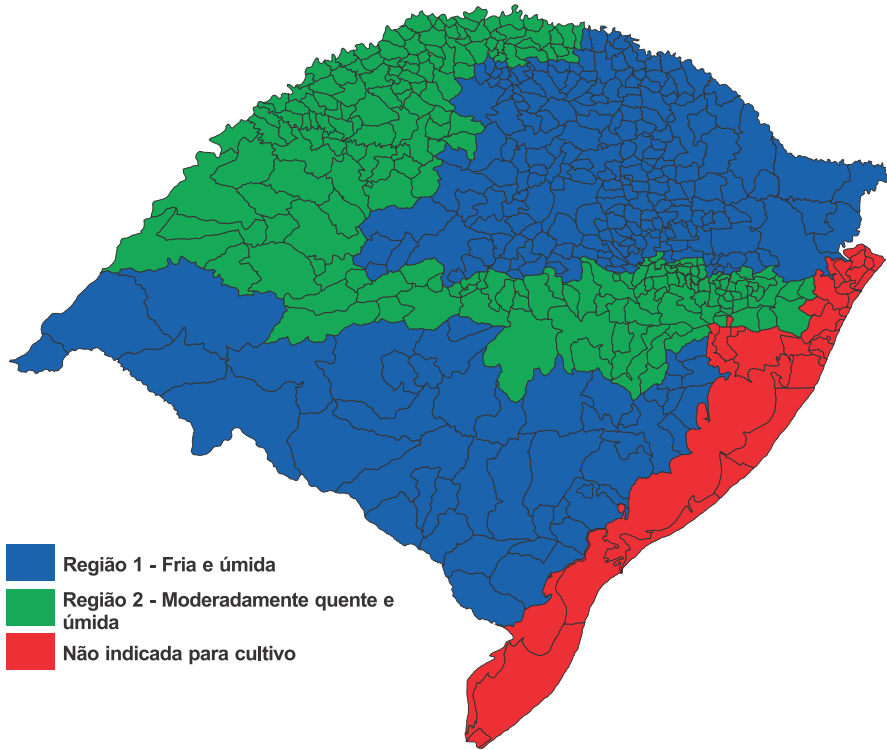
Continua...

**Tabela 26.** Continuação.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
Marfim	P	1 e 2	TBIO Iguaçu	M	1 e 2
Mirante	M	1 e 2	TBIO Itaipu	M	1 e 2
Ônix	M	1 e 2	TBIO Mestre	M	1 e 2
ORS Vintecinco	P	1 e 2	TBIO Noble	M/P	1 e 2
ORS 1401	M	1 e 2	TBIO Pioneiro	M	1 e 2
ORS 1402	P	1 e 2	TBIO Seletor	P	1 e 2
ORS 1403	M	1 e 2	TBIO Sintonia	M/P	1 e 2
ORS 1405	M	1 e 2	TBIO Sinuelo	M/T	1 e 2
Quartzo	M	1 e 2	TBIO Sossego	M	1 e 2
Safira	M	1 e 2	TBIO Tibagi	P	1 e 2
Supera	P	1 e 2	TBIO Toruk	M	1 e 2
TBIO Alpaca	M/P	1	Topázio	M	1 e 2
TBIO Alvorada	M	1 e 2	Vaqueano	M	1 e 2
TBIO Energia I	M	1			

P: precoce; M: médio; T: tardio; SP: superprecoce.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).



**Figura 1.** Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Estado do Rio Grande do Sul.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

**Tabela 27.** Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em Santa Catarina (Figura 2), segundo os obtentores, em 2017.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
Abalone	M	1 e 2	Campeiro	M	1 e 2
Ametista	M	1 e 2	CD 105	P	1 e 2
BRS 208	M	1 e 2	CD 114	P	1 e 2
BRS 220	M	1 e 2	CD 117	P	1 e 2
BRS 327	P	1 e 2	CD 119	M	1 e 2
BRS 328	P	1 e 2	CD 120	M	1 e 2
BRS 331	SP	1 e 2	CD 123	M	1 e 2
BRS 374	P	1 e 2	CD 124	M	1 e 2
BRS Gaivota	M	1 e 2	CD 1303	P	1 e 2
BRS Gralha Azul	M	1 e 2	CD 1440	M	1 e 2
BRS Graúna	M	2	CD 1550	M	1 e 2
BRS Guabiju	P	1 e 2	CD 1705	M	1 e 2
BRS Guaraim	P/SP	1 e 2	CD 1805	M	1 e 2
BRS Louro	P	1 e 2	Esporão	P/M	1 e 2
BRS Marcante	M	1 e 2	FPS Nitron	P	1 e 2
BRS Pardela	M	1 e 2	Estrela Átria	M/T	1 e 2
BRS Parrudo	P	1 e 2	FPS Certero	M	1 e 2
BRS Reponte	P	1 e 2	IPR Catuara TM	P	1 e 2
BRS Sabiá	P	1 e 2	IPR Panaty	M	1 e 2
BRS Sanhaço	M	1 e 2	IPR Potyporã	M	1 e 2
BRS Tangará	M	1 e 2	IPR Taquari	M	1 e 2
BRS Tarumã	T	1 e 2	Jadeite 11	T	1 e 2
BRS Umbu	T	1 e 2	LG Oro	P	1 e 2

Continua...

Tabela 27. Continuação.

Cultivar	Ciclo	Regiões		Cultivar	Ciclo	Regiões	
		triticolas de adaptação				triticolas de adaptação	
LG Prisma	M	1 e 2		TBIO Alvorada	M	1 e 2	
Marfim	P	1 e 2		TBIO Iguaçu	M	1 e 2	
Mirante	M	1 e 2		TBIO Itaipu	M	1 e 2	
Ônix	M	1 e 2		TBIO Mestre	M	1 e 2	
ORS Vintecinco	P	1 e 2		TBIO Pioneiro	M	1 e 2	
ORS 1401	M	1 e 2		TBIO Seletto	P	1 e 2	
ORS 1402	P	1 e 2		TBIO Sinuelo	M/T	1 e 2	
ORS 1403	M	1 e 2		TBIO Sintonia	M/T	1 e 2	
ORS 1405	M	1 e 2		TBIO Sossego	M	1 e 2	
Quartzo	M	1 e 2		TBIO Tibagi	P	1 e 2	
Safira	M	1 e 2		TBIO Toruk	M	1 e 2	
Supera	P	1 e 2		Vaqueano	M	1	

P: precoce; M: médio; T: tardio; SP: superprecoce.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

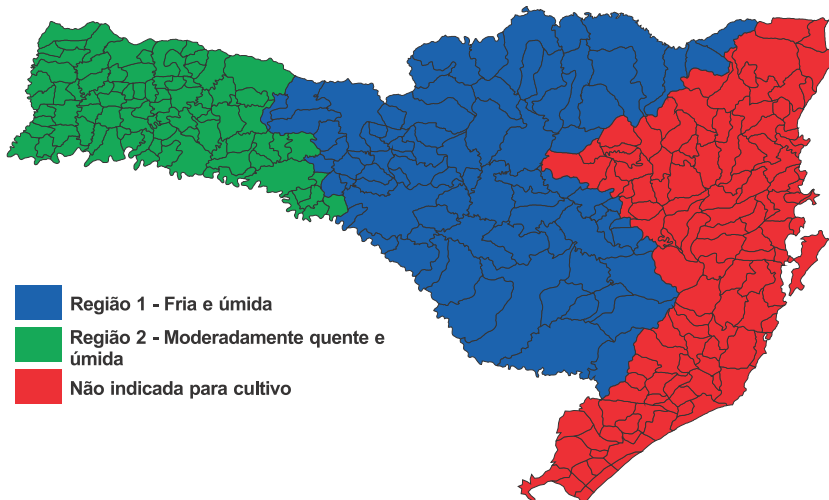


Figura 2. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Estado de Santa Catarina. Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

**Tabela 28.** Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Paraná (Figura 3), segundo os obtentores, em 2017.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
Abalone	M	1 e 2 <sup>(1)</sup>	Campeiro	M	1
Ametista	M	1, 2 e 3	CD 104	M	1, 2 e 3
BR 18-Terena	P	1, 2 e 3	CD 105	P	1, 2 e 3
BRS 208	M	1, 2 e 3	CD 108	P	1, 2 e 3
BRS 220	M	1, 2 e 3	CD 114	P	1, 2 e 3
BRS 327	M	1, 2 e 3	CD 116	P	1, 2 e 3
BRS 328	P	1	CD 117	P	1, 2 e 3
BRS 329	P	1	CD 118	P	1, 2 e 3
BRS 331	SP	1	CD 119	M	1 e 2
BRS Gaiivota	M	1, 2 e 3	CD 120	M	1 e 2
BRS Gralha Azul	M	1, 2 e 3	CD 123	M	1, 2 e 3
BRS Graúna	P	1, 2 e 3	CD 124	M	1, 2 e 3
BRS Guabiju	M	1, 2 e 3	CD 150	P	1, 2 e 3
BRS Guamirim	P	1, 2 e 3	CD 151	M	2 e 3
BRS Guaraim	P/SP	1	CD 154	M	2 e 3
BRS Louro	M	1, 2 e 3	CD 1104	M	1, 2 e 3
BRS Marcante	P	1	CD 1252	M	2 e 3
BRS Pardela	M	1, 2 e 3	CD 1303	P	1, 2 e 3
BRS Parrudo	P	1	CD 1440	M	1, 2 e 3
BRS Reponte	P	1	CD 1550	M	1, 2 e 3
BRS Sabiá	P	1, 2 e 3	CD 1705	M	1, 2 e 3
BRS Sanhaço	M	1, 2 e 3	CD 1805	M	1, 2 e 3
BRS Tangará	M	1, 2 e 3	Celebra	P	2 e 3
BRS Tarumã	T	1	Esporão	P/M	1, 2 e 3
BRS Umbu	T	1	Estrela Átria	M/T	1 e 2

Continua...



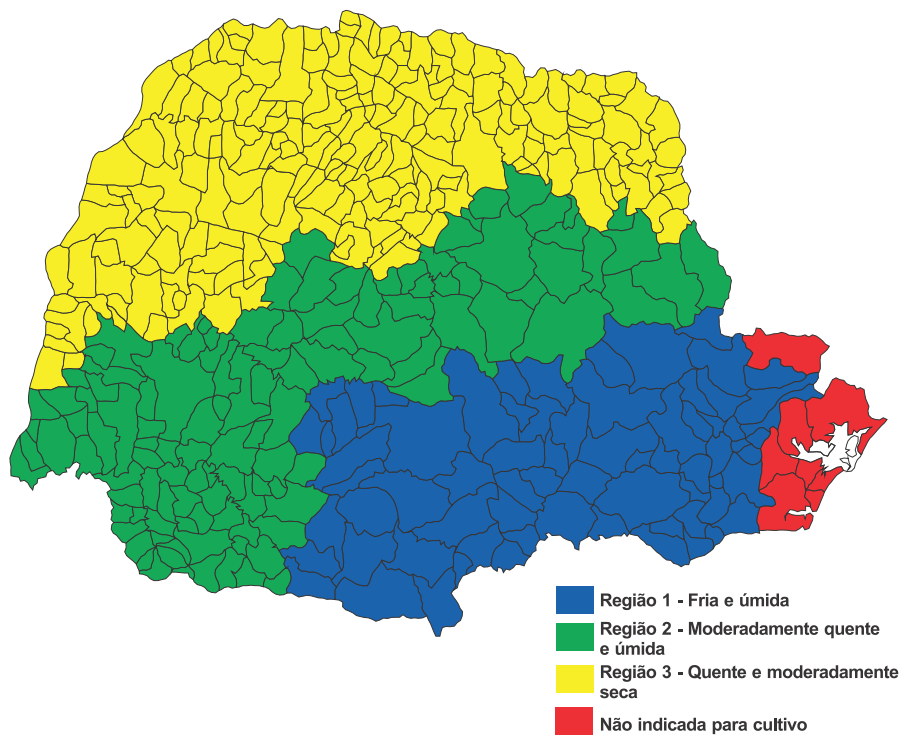
**Tabela 28.** Continuação.

Cultivar	Ciclo	Regiões triticolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões triticolas de adaptação
FPS Certero	M	1, 2 e 3	Quartzo	M	1, 2 e 3
FPS Nitron	P	1, 2 e 3	RBO 302	M	2 e 3
FPS Virtude	M/T	2 e 3	RBO 303	M	2 e 3
Inova	M/P	2 e 3	RBO 403	M/T	3
IPR 85	P	2 e 3	Safira	M	1
IPR 144	P	1, 2 e 3	Supera	M	1, 2 e 3
IPR Catuara TM	P	1, 2 e 3	TBIO Alvorada	M	1, 2 e 3
IPR Panaty	M	1, 2 e 3	TBIO Bandeirante	P	2 e 3
IPR Potyporã	M	1, 2 e 3	TBIO Iguaçu	M	1, 2 e 3
IPR Taquari	M	1, 2 e 3	TBIO Itaipu	M	1, 2 e 3
Jadeíte 11	T	1, 2 e 3	TBIO Ivaí	M	3
LG Cromo	M	1 e 2	TBIO Mestre	M	1, 2 e 3
LG Oro	M	1 e 2	TBIO Noble	M/P	1 e 2
LG Prisma	P	1 e 2	TBIO Pioneiro	M	1 e 2
LG Supra	P	1 e 2	TBIO Seletto	P	1 e 2
Marfim	P	1, 2 e 3	TBIO Sintonia	M/P	1 e 2
Mirante	M	1, 2 e 3	TBIO Sinuelo	M/T	1, 2 e 3
Ônix	M	1, 2 e 3	TBIO Sossego	M	1, 2 e 3
ORS Vintecinco	P	1 e 2	TBIO Tibagi	P	1, 2 e 3
ORS 1401	M	1 e 2	TBIO Toruk	M	1, 2 e 3
ORS 1402	P	1 e 2	Topázio	M	1, 2 e 3
ORS 1403	M	1	Valente	M	2 e 3
ORS 1405	M	1 e 2	Vaqueano	M	1

P: precoce; M: médio; T: tardio; SP: superprecoce.

<sup>(1)</sup>Semear em altitudes acima de 600 metros.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).



**Figura 3.** Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Estado do Paraná.  
 Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

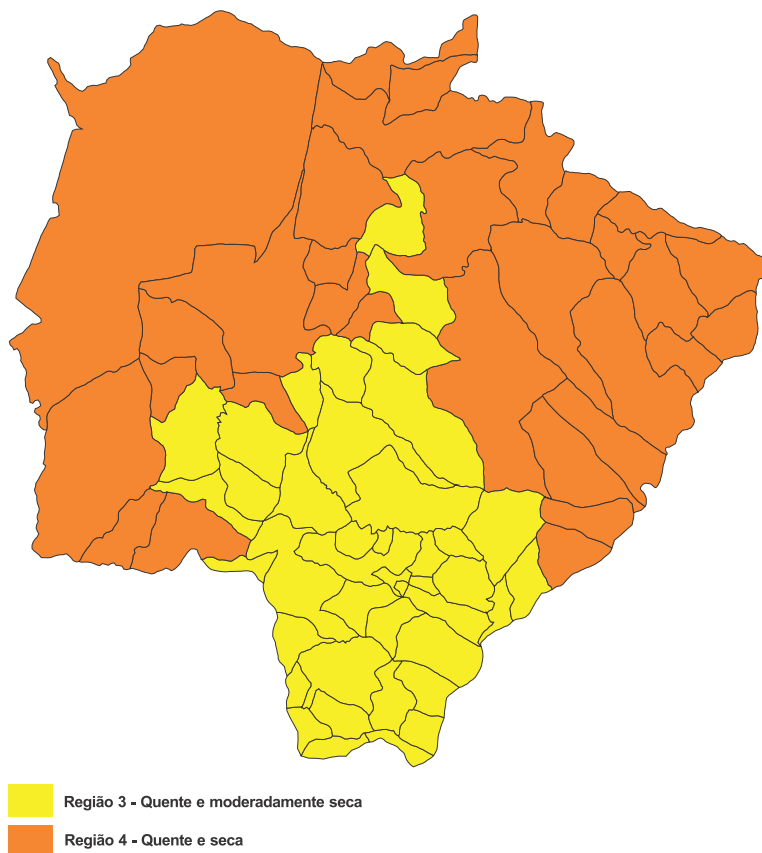
#### 4.4. Indicação de cultivares de trigo para o Estado de Mato Grosso do Sul

**Tabela 29.** Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em Mato Grosso do Sul (Figura 4), segundo os obtentores, em 2017.

Cultivar	Ciclo	Regiões		Cultivar	Ciclo	Regiões	
		tritícolas de adaptação				tritícolas de adaptação	
BR 18-Terena	P	3 e 4		CD 1104	M	3 e 4	
BRS 208	M	3		CD 1252	M	3 e 4	
BRS 220	P	3		FPS Nitron	P	3	
BRS 327	M	3 e 4		FPS Virtude	M	3	
BRS Gralha Azul	M	3		IPR 85	P	3	
BRS Graúna	M	3		IPR 144	P	3	
BRS Guabiju	M	3		IPR Catuara TM	P	3	
BRS Guamirim	M	3		IPR Panaty	M	3	
BRS Pardela	M	3		IPR Potyporã	M	3	
BRS Sabiá	P	3		IPR Taquari	M	3	
BRS Sanhaço	M	3		TBIO Alvorada	M	3	
BRS Tangará	M	3		TBIO Bandeirante	P	3	
CD 104	M	3 e 4		TBIO Iguaçu	M	3	
CD 105	P	3 e 4		TBIO Itaipu	M	3	
CD 108	P	3 e 4		TBIO Mestre	M	3	
CD 114	P	3 e 4		TBIO Noble	M	3	
CD 116	P	3 e 4		TBIO Seletto	P	3	
CD 117	P	3 e 4		TBIO Sinuelo	M/T	3	
CD 118	M	3 e 4		TBIO Sintonia	M/T	3	
CD 150	P	3 e 4		TBIO Sossego	M	3	
CD 151	M	3 e 4		TBIO Tibagi	P	3	
CD 154	M	3 e 4		TBIO Toruk	M	3 e 4	

P: precoce; M: médio; T: tardio.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).



**Figura 4.** Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Estado de Mato Grosso do Sul.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

**Tabela 30.** Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em São Paulo (Figura 5), segundo os obtentores, em 2017.

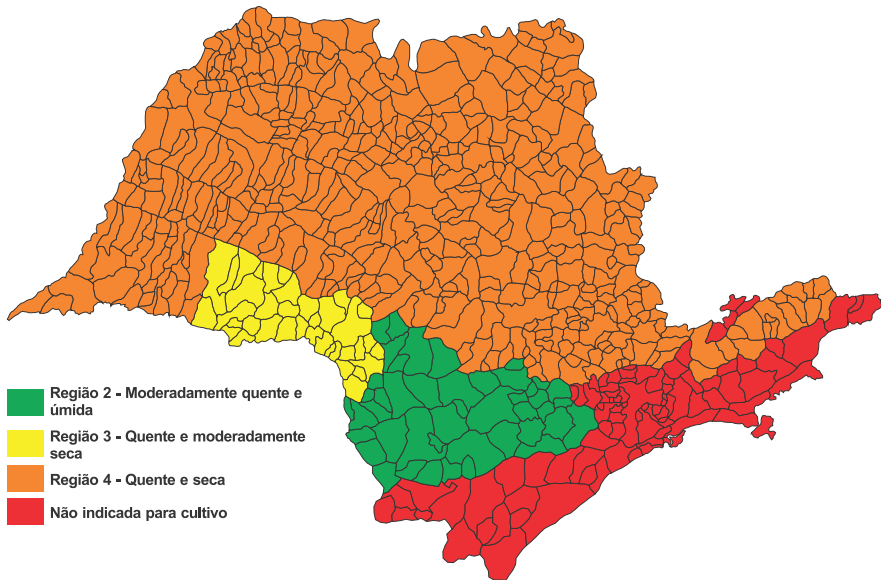
Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
Abalone	SI	2	CD 154	SI	2 e 3
BR 18-Terena	P	4	CD 1104	M	2, 3 e 4
BRS 208	M	2	CD 1252	M	2, 3 e 4
BRS 220	P	2	CD 1550	M	2
BRS 327	M	2, 3 e 4	FPS Nitron	P	3
BRS Gaivota	M	2	FPS Virtude	M	2 e 3
BRS Gralha Azul	M	2	IAC 24-Tucuruí	M	2, 3 e 4
BRS Graúna	M	2	IAC 375-Parintins	P	2, 3 e 4
BRS Guabiju	SI	3	IAC 380-Saira	M	2 e 3
BRS Guamirim	P	4	IAC 381-Kuara	P/M	2 e 3
BRS Pardela	M	2	IAC 385 Mojave	M	2
BRS Sabiá	P	2	IPR 85	P	3
BRS Sanhaço	M	2	IPR 144	P	2 e 3
BRS Tangará	M	2	IPR Catuara TM	P	2 e 3
CD 104	M	2, 3 e 4	IPR Panaty	M	2
CD 105	P	2, 3 e 4	IPR Potyporã	M	2
CD 108	P	2, 3 e 4	IPR Taquari	P	2
CD 114	P	2, 3 e 4	TBIO Alvorada	M	2 e 3
CD 116	P	2, 3 e 4	TBIO Bandeirante	P	2 e 3
CD 117	P	2, 3 e 4	TBIO Iguaçu	M	2 e 3
CD 118	M	2, 3 e 4	TBIO Itaipu	M	2 e 3
CD 150	P	2, 3 e 4	TBIO Mestre	M	2 e 3
CD 151	M	2, 3 e 4	TBIO Noble	M	2 e 3

Continua...

**Tabela 30.** Continuação.

Cultivar	Ciclo	Regiões		Ciclo	Regiões
		triticolas de adaptação	Cultivar		
TBIO Selete	P	2 e 3	TBIO Sossego	M	2 e 3
TBIO Sinuelo	M/T	2 e 3	TBIO Tibagi	P	2 e 3
TBIO Sintonia	M/T	2 e 3	TBIO Toruk	M	2 e 3

P: precoce; M: médio; T: tardio.



**Figura 5.** Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Estado de São Paulo. Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

**Tabela 31.** Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para o Estado de Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2017.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo <sup>(1)</sup>	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo <sup>(1)</sup>
BR 18-Terena	P	Sequeiro	CD 1252	M	Irrigado
BRS 207	M	Irrigado	Embrapa 22	P	Irrigado
BRS 254	P	Irrigado	Embrapa 42	P	Irrigado
BRS 264	P	Irrigado	IAC 24-Tucuruí	M	Irrigado
BRS 394	P	Irrigado	MGS 1 Aliança	P	Sequeiro
BRS 404	P/M	Sequeiro	MGS 2 Ágata <sup>(2)</sup>	M	Irrigado
CD 105	P	Sequeiro e Irrigado	MGS 3-Brilhante	P	Sequeiro
CD 108	P	Irrigado	TBio Iguaçú	M	Irrigado e Sequeiro
CD 116	P	Sequeiro e Irrigado	TBio Mestre	M	Irrigado e Sequeiro
CD 117	P	Sequeiro e Irrigado	TBio Noble	M	Irrigado e Sequeiro
CD 118	M	Irrigado	TBio Sintonia	P	Irrigado e Sequeiro
CD 150	P	Irrigado	TBio Sossego	M	Irrigado e Sequeiro
CD 151	M	Irrigado e Sequeiro	TBio Toruk	M/T	Irrigado e Sequeiro
CD 154	M	Irrigado	UFVT1 Pioneiro	M	Irrigado
CD 1104	M	Irrigado Sequeiro			

P: precoce; M: médio; T: tardio.

<sup>(1)</sup>Sequeiro: para altitudes acima de 800 m; Irrigado: para altitudes acima de 400 m.

<sup>(2)</sup>Cultivar de trigo durum (*Triticum durum*).

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

**Tabela 32.** Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para o Estado de Goiás (ao Sul do paralelo 13°30'S) e Distrito Federal, segundo os obtentores, em 2016.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo <sup>(1)</sup>	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo <sup>(1)</sup>
BR 18-Terena	P	Sequeiro	CD 1104	M	Irrigado
BRS 207	M	Irrigado	CD 1252	M	Irrigado Sequeiro
BRS 254	P	Irrigado	Embrapa 22	P	Irrigado
BRS 264	P	Irrigado	Embrapa 42	P	Irrigado
BRS 394	P	Irrigado	MGS 1-Aliança	P	Sequeiro
BRS 404	P/M	Sequeiro	MGS 3- Brilhante	P	Sequeiro
CD 105	P	Sequeiro e Irrigado	Ônix	M	Irrigado
CD 108	P	Irrigado	Supera	P	Irrigado
CD 116	P	Sequeiro e Irrigado	TBio Iguaçu	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
CD 117	P	Sequeiro e Irrigado	TBio Mestre	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
CD 118	M	Irrigado	TBio Noble	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
CD 150	P	Irrigado	TBio Sintonia	P	Irrigado e Sequeiro (GO)
CD 151	M	Irrigado e Sequeiro	TBio Sossego	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
CD 154	M	Irrigado	TBio Toruk	M/T	Irrigado e Sequeiro (GO)

P: precoce; M: médio; T: tardio.

<sup>(1)</sup>Sequeiro: para altitudes acima de 800 m; Irrigado: para altitudes acima de 500 m.



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

**Tabela 33.** Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para o Estado de Mato Grosso (ao Sul do paralelo 13°30'S e a Leste do meridiano 56°W), segundo os obtentores, em 2017.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo <sup>(1)</sup>	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo <sup>(1)</sup>
BR 18-Terena	P	Sequeiro	CD 117	P	Sequeiro e Irrigado
BRS 207	M	Irrigado	CD 150	P	Irrigado
BRS 254	P	Irrigado	CD 151	M	Irrigado Sequeiro
BRS 264	P	Irrigado	CD 1104	M	Irrigado e Sequeiro
BRS 394	P	Irrigado	CD 1252	M	Irrigado Sequeiro
CD 105	P	Sequeiro e Irrigado	Embrapa 22 <sup>(2)</sup>	P	Irrigado
CD 108	P	Irrigado	Embrapa 42 <sup>(2)</sup>	P	Irrigado
CD 116	P	Sequeiro e Irrigado	MGS 1-Aliança	P	Sequeiro

P: precoce; M: médio.

<sup>(1)</sup>Sequeiro: para altitudes acima de 800 m; Irrigado: para altitudes acima de 600 m.

<sup>(2)</sup>Indicada apenas para a região Sul do Estado.

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

**Tabela 34.** 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 2017.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo <sup>(1)</sup>
Embrapa 22 <sup>(2)</sup>	P	Irrigado
Embrapa 42 <sup>(2)</sup>	P	Irrigado
BRS 264 <sup>(2)</sup>	P	Irrigado
BRS 394 <sup>(2)</sup>	P	Irrigado

P: precoce.

<sup>(1)</sup>Para altitudes acima de 600 m.

<sup>(2)</sup>Indicada apenas para a região Oeste do Estado.

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

**Tabela 35.** Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de triticale indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, segundo os obtentores, em 2017.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
BRS 148	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	BRS Saturno	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS 203	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	CEP 22-Botucarai	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Harmonia	M	SC (1 e 2)	CEP 23-Tatu	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Minotauro	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	CEP 28-Guará	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Ulisses	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	Embrapa 53	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Netuno	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	IPR Aimoré	P	SC (1 e 2)
BRS Resoluto	M	RS (1 e 2)			

P: precoce; M: médio.

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

**Tabela 36.** Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de triticale indicadas para cultivo nos Estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo, segundo os obtentores, em 2017.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
BRS 148	P	PR (1, 2 e 3)	IAC 2-Tarasca	M	SP (2 e 4)
BRS 203	P	PR (1, 2 e 3)	IAC 3-Banteng	M	SP (2 e 4)
BRS Harmonia	M	PR (1, 2 e 3) MS (3) SP (2)	IAC 5-Canindé	M	SP (2 e 4)
BRS Minotauro	M	PR (1, 2 e 3) MS (3 e 4) SP (2 e 4)	IAC 6-Pardal	M/T	SP (2, 3 e 4)
BRS Ulisses	P	PR (1, 2 e 3) MS (3, 4) SP (2 e 4)	IPR 111	M	PR (1, 2 e 3)
BRS Saturno	M	PR (1, 2 e 3) MS (3) SP (2 e 3)	IPR Aimoré	P	PR (1, 2 e 3) MS (3) SP (2)
Embrapa 53	P	PR (1, 2 e 3)			

P: precoce; M: médio; T: tardio.

#### 4.12. Indicação de cultivares de triticale para o Estado de Minas Gerais

**Tabela 37.** Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de triticale indicadas para cultivo no Estado de Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2017.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo <sup>(1)</sup>
IAC 3-Banteng	P	Sequeiro

P: precoce.

<sup>(1)</sup>Para altitudes acima de 800 m.

### 4.13. Escalonamento de cultivares

O escalonamento da produção de trigo por meio da utilização de cultivares de diferentes ciclos, em diversas épocas de semeadura, é indicado para reduzir riscos causados por adversidades climáticas. No início da época indicada para a semeadura, deve-se dar preferência às cultivares de ciclo tardio enquanto as de ciclo precoce são mais indicadas para o final da época de semeadura, para reduzir riscos com geada no período crítico na Região 1.

## 5. REGIONALIZAÇÃO PARA ÉPOCAS DE SEMEADURA DE TRIGO E TRITICALE

Para fins de crédito de custeio agrícola oficial e de seguro rural privado e público (Proagro), são válidas apenas as indicações de períodos de semeadura constantes nas Portarias do Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), disponíveis no portal desse Ministério, e publicados no Diário Oficial da União. As 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. Para mais detalhes, consulte o portal do Mapa na internet, em: <http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola/portarias-segmentadas-por-uf>. As portarias do Zoneamento Agrícola de Risco Climático para trigo (sequeiro e/ou irrigado), ano-safra 2016/2017, foram disponibilizadas pelo Mapa em 26/12/2016, contemplando as seguintes unidades de Federação: RS, SC, PR, SP, MS, MG, DF, GO, BA e MT. No caso do triticale, cultura não incluída no programa de Zoneamento Agrícola do Mapa, pela similaridade com o trigo, sugere-se, à assistência técnica, a adoção dos mesmos períodos de semeadura preconizados para esse cereal.

A gestão de riscos de natureza climática, nas culturas de trigo e triticale, pode ser melhorada pela assistência técnica local, via a diluição de riscos, quando são associadas, ao calendário de semeadura preconizado nas Portarias do Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), práticas de manejo de cultivos que contemplem o escalonamento de épocas de semeadura e a diversificação de cultivares (com ciclos diferentes) em uma mesma propriedade rural.

## **5.1. Estado do Rio Grande do Sul**

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Rio Grande do Sul com aptidão para o cultivo de trigo segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa para a cultura de trigo de sequeiro, ano-safra 2016/2017, conforme a Portaria N° 246/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016a).

## **5.2. Estado de Santa Catarina**

A indicação dos períodos de semeadura em cada município de Santa Catarina com aptidão para o cultivo de trigo segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa para a cultura de trigo de sequeiro, ano-safra 2016/2017, conforme a Portaria N° 247/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016b).

## **5.3. Estado do Paraná**

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Paraná com aptidão para o cultivo de trigo segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa para a cultura de trigo de sequeiro, ano-safra 2016/2017, conforme a Portaria N° 245/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor

do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016c).

#### **5.4. Estado de Mato Grosso do Sul**

A indicação dos períodos de semeadura em cada município de Mato Grosso do Sul com aptidão para o cultivo de trigo segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa para a cultura de trigo de sequeiro, ano-safra 2016/2017, conforme a Portaria Nº 243/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016d). E, para trigo irrigado, conforme a Portaria Nº 253/2016, de 26 de dezembro de 2016, incluindo-se os solos Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3 (BRASIL, 2016e).

#### **5.5. Estado de São Paulo**

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de São Paulo com aptidão para o cultivo de trigo segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa para a cultura de trigo de sequeiro, ano-safra 2016/2017, conforme a Portaria Nº 248/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016f). E, para trigo irrigado, conforme a Portaria N° 255/2016, de 26 de dezembro de 2016, inclunido-se os solos Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3 (BRASIL, 2016g).

## **5.6. Distrito Federal**

A indicação dos períodos de semeadura para o cultivo de trigo no Distrito Federal segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa para a cultura de trigo de sequeiro, ano-safra 2016/2017, conforme a Portaria N° 240/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016h). E, para trigo irrigado, conforme a Portaria N° 250/2016, de 26 de dezembro de 2016, inclunido-se os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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; (BRASIL, 2016i).

## **5.7. Estado da Bahia**

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado da Bahia com aptidão para o cultivo de trigo segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa para a cultura de trigo irrigado,

ano-safra 2016/2017, conforme a Portaria N° 249/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016j).

O cultivo de trigo de sequeiro no Estado da Bahia, para o ano-safra 2016/2017, não está contemplado no programa de Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa. Também não há informações relativas ao cultivo de triticale.

## 5.8. Estado de Goiás

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Goiás com aptidão para o cultivo de trigo segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa para a cultura de trigo de sequeiro, ano-safra 2016/2017, conforme a Portaria N° 241/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016k). E, para trigo irrigado, conforme a Portaria N° 251/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016l).

Não há informações de pesquisa relativas ao cultivo de triticale em GO.

## **5.9. Estado de Mato Grosso**

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Mato Grosso com aptidão para o cultivo de trigo segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa para a cultura de trigo de sequeiro, ano-safra 2016/2017, conforme a Portaria N° 244/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016m). E, para trigo irrigado, conforme a Portaria N° 254/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016n).

Não há informações de pesquisa relativas ao cultivo de triticale em MT.

## **5.10. Estado de Minas Gerais**

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Mato Grosso com aptidão para o cultivo de trigo segue o estabelecido pelo

Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa para a cultura de trigo de sequeiro, ano-safra 2016/2017, conforme a Portaria N° 242/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016o). E, para trigo irrigado, conforme a Portaria N° 252/2016, de 26 de dezembro de 2016, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; 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 superior a 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 (BRASIL, 2016p).

## **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 sementeira indicada é de 250 sementes viáveis/m<sup>2</sup> para cultivares semitardias e tardias e de 300 a 330 sementes viáveis/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup>.

### **6.1.1.2. Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo**

As densidades variam de 60 a 80 sementes por metro ou de 200 a 400 sementes viáveis/m<sup>2</sup>, em função do ciclo, porte das cultivares e, algumas vezes, dos 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/m<sup>2</sup>. Em solos de boa fertilidade, sem alumínio trocável, deve-se utilizar 400 sementes aptas/m<sup>2</sup>.

Para o trigo irrigado, a densidade indicada é de 270 a 350 sementes aptas/m<sup>2</sup>.

### **6.1.2. Cultura de triticale**

A densidade de semeadura indicada é de 350 a 400 sementes viáveis/m<sup>2</sup>.

## **6.2. Espaçamento**

O espaçamento normalmente utilizado para trigo e 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 entre 2 e 5 cm, com preferência para a 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 de 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 5-10 cm, o pastejo ou corte deve ser realizado até a formação do primeiro nó visível, para evitar o corte do meristema apical, pois se isso ocorrer o rendimento de grãos cai drasticamente. Dar preferência ao pastejo no sistema com lotação rotacionada, com ciclos de pastejo de 30 dias, com um a três dias de utilização e 27-29 dias de repouso. Em caso de pastejo com lotação contínua, deve ser mantido resíduo alto (1.500 kg de forragem seca ha<sup>-1</sup>). Sugere-se retirar amostras representativas da área, cortando-se as plantas 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/m<sup>2</sup>;
- 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.

### 7.2. Conservação de forragem: fenação e ensilagem

Cereais de inverno podem ser conservados na forma de feno e silagem. Para produzir feno, os genótipos devem ser colhidos do alongamento ao início da emissão da inflorescência, estádios que apresentam boa relação entre quantidade de forragem e valor nutritivo. A silagem pode ser elaborada colhendo-se

diretamente a planta inteira com ensiladeira nos estádios de grão pastoso a massa firme, ou antes, mas necessita de pré-murchamento. O valor nutritivo da silagem dos cereais de inverno é, geralmente, superior em proteína bruta ao da silagem de milho, mas com valor energético inferior.

## **8. REDUTOR DE CRESCIMENTO**

A aplicação de redutor de crescimento é restrita às cultivares com tendência ao acamamento, em solos de elevada fertilidade e em trigo irrigado. Não é indicada sua utilização no caso de ocorrer 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 1º nó visível), na dose de 0,4 L/ha. O registro no Mapa para a respectiva região e o cadastro estadual deste produto deve ser consultado antes de sua aquisição e utilização.

Contudo, há cultivares que apresentam reação de toxicidade à dose indicada. Nesse caso, deve-se buscar esclarecimento junto ao assistente técnico.

## **9. ALERTA SOBRE RISCOS DA DESSECAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA DE TRIGO**

O uso de herbicidas sistêmicos possivelmente aumenta o risco de contaminação dos grãos. Esse tipo de herbicida se distribui por toda a planta e, na fase de enchimento de grãos, é direcionado e concentrado nas regiões de acúmulo de reservas (grãos). Especialmente no caso de uso do glifosato, o risco aumenta, uma vez que a molécula deste herbicida é metabolizada, possivelmente gerando compostos mais tóxicos que o próprio glifosato.

Para herbicidas de contato, como o paraquate, paraquate + diuron, diquate e amônio-glufosinato, o risco maior relaciona-se com o período de carência e com a contaminação direta dos grãos.

## 10. ESTRATÉGIAS DE SUCESSÃO TRIGO-SOJA

A sucessão trigo-soja é a principal combinação de culturas produtoras de grãos utilizada no sul do Brasil. A disponibilização de cultivares de soja de tipo indeterminado e de ciclo precoce (Grupo de Maturidade Relativa abaixo de 6.0) tem possibilitado a antecipação da semeadura da soja para meses não tradicionais como outubro e até mesmo setembro. Isso dificulta ou impossibilita o cultivo do trigo e a colheita desse cereal até este período, tornando-se fator de risco a sustentabilidade do trigo e, por consequência, dos próprios sistemas de produção de grãos utilizados no sul do Brasil. Entretanto, estudos recentes sobre a sucessão trigo-soja, conduzidos em diversos locais no sul do País, demonstraram que a falta de ajuste dos cultivos de trigo e soja, com a antecipação da semeadura da soja, ocorre mais na Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo 1 (RHACT) e na parte Sul da RHACT 2. Também, que a antecipação da semeadura da soja e, assim a possível exclusão do cultivo de trigo, incrementou o rendimento de grãos de soja apenas nas regiões mais altas e frias da RHACT 1, onde o trigo desloca a semeadura da soja para fins de novembro a meados de dezembro. Contudo, considerando o elevado potencial produtivo das culturas de inverno nesta região e o sistema de sucessão (trigo + soja) do ponto de vista de produção de grãos no inverno + verão e o retorno econômico, verifica-se que a melhor estratégia ainda é cultivar trigo, ajustando práticas de manejo para obter elevado rendimento de grãos, e cultivar soja em sequência, adotando cultivares que tenham menores perdas de potencial de rendimento de grãos pelo atraso na época de semeadura. Nas demais regiões do sul do Brasil, intermediárias e quentes, além da melhor opção ser a manutenção da sucessão trigo-soja, antecipar a semeadura da soja (se avaliada isoladamente) reduz o rendimento de grãos da cultura, portanto, sendo esta uma indicação sem sustentação técnica.

Na Tabela 38 são sugeridas estratégias de sucessão trigo-soja mais adequadas à produção de grãos e retorno econômico em diferentes regiões.

Maiores informações sobre o tema podem ser encontradas em Almeida et al. (2016), Caraffa et al. (2016) e Pires et al. (2016).

**Tabela 38.** Sugestão de estratégias de sucessão trigo-soja para maximizar a produção de grãos (inverno + verão) e retorno econômico (inverno + verão) em diferentes regiões do sul do Brasil.

	Noroeste do RS* (RHAFT 2 – Moderadamente quente e úmida)	Planalto Médio do RS (RHAFT 1 – Fria e úmida)	Centro-Sul do PR (RHAFT 1 – Fria e úmida)
<b>Produção de grãos (inverno + verão)</b>	Trigo de ciclo médio semeado no início da época indicada para cultivares do Grupo II + soja GMR 6.1, I	Trigo ciclo precoce semeado em meados da época indicada para cultivares do Grupo I + soja GMR 5.3, I, 5.6, I ou 6.3, I	Trigo de ciclo tardio semeado no início da época indicada para cultivares do Grupo III + soja GMR 5.6, D ou GMR 6.2, D
<b>Retorno econômico (inverno + verão)</b>	Trigo de ciclo médio semeado no início da época indicada para cultivares do Grupo II + soja de GMR 6.1, I	Trigo de ciclo médio semeado no início da época indicada para cultivares do Grupo II + soja GMR 5.3, I	Trigo de ciclo tardio semeado no início da época indicada para cultivares do Grupo III + soja GMR 5.6, D ou GMR 6.2, D

\* Regiões representativas de outras áreas com mesmas características edafoclimáticas. RHAFT = Região homogênea de adaptação de cultivares de trigo. GMR = grupo de maturidade relativa; I = tipo indeterminado; D = tipo determinado. Cultivares de trigo Grupo I  $\leq$  130 dias; Grupo II =  $130 \leq n \leq 140$ ; Grupo III  $\geq 140$  dias.

## 11. MANEJO DE IRRIGAÇÃO EM TRIGO

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 do trigo (Tabela 39).

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

$$K = K_c \times K_p$$

Onde:

K<sub>c</sub>: coeficientes da cultura;

K<sub>p</sub>: coeficientes do tanque classe A.

**Tabela 39.** 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 <sup>(1)</sup>		Período médio de duração (dias)	Coeficiente K
0 a 2	Emergência ao início do perfilhamento	0-10	0,32-0,40
3	Perfilhamento	11-24	0,40-0,76
4 a 10	Início da alongação ao final do emborrachamento	25-47	0,76-0,93
10.1 a 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

<sup>(1)</sup>Escala de Feeks-Large.  
Fonte: Large (1954).



São indicados os seguintes critérios para estimar a lâmina a ser aplicada por irrigação:

- a) A lâmina a ser aplicada por irrigação deve ser calculada multiplicando-se a evaporação acumulada, medida no tanque classe A, no intervalo entre irrigações, pelo coeficiente indicado na Tabela 39, observando-se os estádios de desenvolvimento do trigo. Para valores intermediários do período médio de duração, o coeficiente K deve ser obtido por interpolação;
- b) Deve-se completar o tanque classe A com água até 5 cm da borda superior;
- c) A oscilação do nível de água não deve exceder 2 cm, aproximadamente;
- d) As leituras de evaporação da água no tanque classe A devem ser feitas diariamente, às nove horas da manhã.

### 11.1. Região do Brasil Central

No Brasil Central, 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 (Tabela 39). Portanto, as irrigações devem ser efetuadas no momento certo e em quantidade adequada para suprir as necessidades hídricas e permitir que as plantas 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, baseiam-se 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 estão descritas a seguir.

### 11.1.1. 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 utilizados 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 da seguinte forma:

1. Após a semeadura, deve-se aplicar uma lâmina de água de 40-50 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, 40-50 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 kPa; para as cultivares Embrapa 42, BRS 207 e BRS 264, deve-se usar a tensão de 40 kPa (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);

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 seu interior;
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 essa fase no campo, pela observação dos grãos, que cedem à pressão da unha sem, contudo, romperem-se;
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.

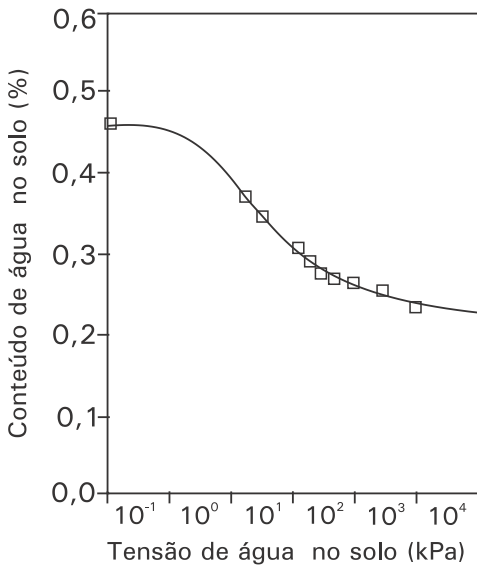
Exemplo de cálculo da quantidade de água a ser aplicada no momento da irrigação da cultura de trigo, usando as leituras de tensiômetros e a curva de retenção de água do solo:

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 40).

**Tabela 40.** 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 (Figura 6).



**Figura 6.** Curva característica de retenção de água em um Latossolo Vermelho-Escuro da região de Cerrado.

$$\theta = \theta_r + (\theta_s - \theta_r)[1 + (\alpha h)^n]^{-1 + 1/n},$$

Onde:

$\theta$ : umidade atual do solo (% em peso);

$\theta_r$ : umidade residual do solo (% em peso);

$\theta_s$ : umidade do solo quando saturado (% em peso);

$\alpha$ : 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).

Utilizando-se essa equação e os parâmetros da curva característica de umidade do solo (Figura 6), calcula-se a umidade do solo na capacidade de campo e a umidade das camadas de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm, com base nas médias das leituras dos tensiômetros (Tabela 40), 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  $1,12 \text{ g/cm}^3$ .

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

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

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

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 autopropelido 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:

Lâmina líquida = Lâmina bruta x Eficiência

Lâmina líquida = 8,5 x 0,85 = 7,2 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.

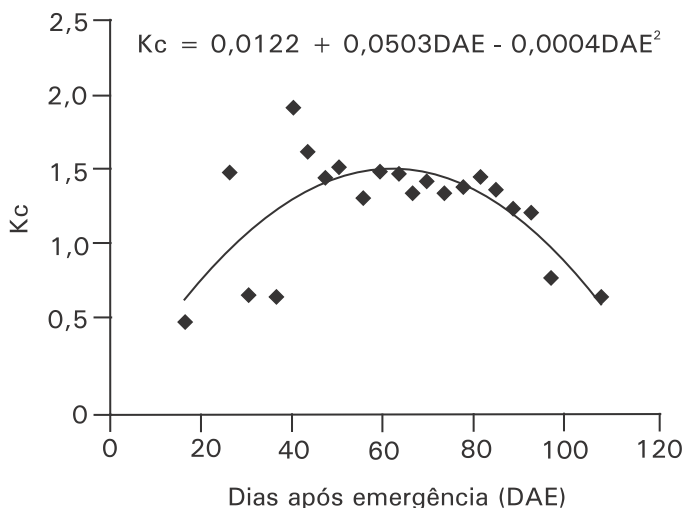
É importante salientar que, de posse da curva de retenção de água do solo e dos parâmetros do equipamento de irrigação tais como lâmina aplicada e uniformidade de distribuição, a assistência técnica local pode calcular as lâminas de reposição por camada de solo representada por cada tensiômetro, para 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.

### 11.1.2. Tanque classe A

As leituras de evaporação da água medidas em tanque classe A podem ser utilizadas 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 à adoção de coeficientes de cultura (Kc) obtidos na região do Cerrados (Figura 7). 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, próximo 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 provenientes 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 devem 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 e BRS 264: intervalo de dois dias em solos arenosos e quatro dias em Latossolos de textura média a argilosa.



**Figura 7.** Curva de coeficientes de cultura Kc para o trigo irrigado por aspersão em Planaltina, DF.

Exemplo de cálculo da quantidade de água a ser aplicada no momento da irrigação da cultura de trigo, utilizando-se 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 41).

**Tabela 41.** Leitura da lâmina de evaporação no momento da irrigação.

Dia	Evaporação do tanque (mm dia <sup>-1</sup> )	Pluviosidade (mm dia <sup>-1</sup> )
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 7);

Kp: coeficiente do tanque para o período de maio a setembro (usar  $\text{Kp} = 0,75$ );

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.

Assim:

$$\text{Kc} = - 0,0122 + 0,0503\text{DAE} - 0,0004\text{DAE}^2;$$

$$\text{Kc} = - 0,0122 + 0,0503(35) - 0,0004(35)^2;$$

$$\text{Kc} = 1,3;$$

$$\text{Etc} = (1,3 \times 0,75 \times 19,1) - 5,0;$$

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



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 (Lb) a ser aplicada será de:

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

$$Lb = 16,0 \text{ mm}.$$

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

### **11.1.3. Software online 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 ao 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 sua 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 Cerrado.

O programa é dinâmico, atualizado e enriquecido anualmente, com acessibilidade gratuita. Sua finalidade 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-se seguir o seguinte procedimento:

1. Instale, próximo à área irrigada, pelo menos um pluviômetro para medir o volume de chuvas e desconte 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 (EMBRAPA CERRADOS, 2014);
4. Clique na barra de menu “Produto, Processos e Serviços”, na parte superior do portal e depois em “Monitoramento de Irrigação”.

## **12. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS**

### **12.1. 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, rotação de culturas, variedades recomendadas, manejo de fertilidade adequado, etc.

### **12.2. Controle mecânico**

Ocorre, geralmente, em pequenas áreas e caracteriza-se pela realização do arranquio e de capina.

### **12.3. Controle químico**

A indicação do controle químico por meio do uso de herbicidas (Tabelas 42 a 45) 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.

### **12.4. Manejo de buva em lavouras de trigo**

A buva (*Conyza bonariensis* e *C. canadensis*), resistente ao glifosato, é uma planta daninha de difícil controle. O cultivo de trigo pode ser utilizado dentro de um sistema integrado de controle de buva que envolve rotação e sucessão de culturas. Ações comunitárias que envolvam principalmente a eliminação de plantas que crescem nas margens de estradas e outras áreas marginais

são fundamentais, pois suas minúsculas sementes disseminam-se pelo vento com muita facilidade. Além disso, deve-se aproveitar as oportunidades de manejo de buva (no inverno, na dessecação pré-semeadura e controle ou cação na pós-emergência das culturas) para se obter sucesso no controle.

O manejo no inverno (após a cultura de verão) é importante, pois plantas pequenas de buva são controladas com maior facilidade se comparadas às grandes. O cultivo da área e o uso de herbicidas são alternativas eficientes. O cultivo da área com trigo, centeio ou aveia diminui o número de plantas de buva quando comparado com áreas não cultivadas, deixadas em pousio. A *Brachiaria ruziziensis* também é uma boa opção para regiões mais quentes como Paraná, e o seu uso pode ser feito no sistema lavoura-pecuária, junto com o milho safrinha ou mesmo apenas para ocupação de área e formação de cobertura morta.

A associação do efeito supressor das culturas com uso de herbicidas aumenta a eficiência de controle da buva. Os herbicidas usados na cultura do trigo, como iodosulfurom, metsulfurom e o 2,4-D controlam buva, mas seu uso deve atender às indicações de uso para a cultura e para a planta daninha com relação ao estágio, época de aplicação e dose. Metsulfurom deve ser utilizado, no mínimo, 60 dias antes da semeadura da soja ou do milho, pois a decomposição desse produto no solo pode ser reduzida pela falta de umidade ou por temperaturas muito baixas por longos períodos, exigindo, assim, um intervalo maior entre sua aplicação e a semeadura da soja.

O controle manual, por meio de capina ou arranquio, e aplicações localizadas de herbicidas são boas alternativas e ajudam no manejo integrado.

**Tabela 42.** Eficiência dos herbicidas indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

Plantas infestantes	2,4-D amina		Metribuzin		Metsulfuron-metil		Iodosulfuron-metil		Bentazon		Pendimetalin		Diclofop-metil		Clodinafop-propargil	
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C*	C*	NC	NC	NC	NC	NC	CM	C*	C*
<i>Avena</i> spp. (aveia)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C*	C*	NC	NC	NC	NC	CM	CM	C*	C*
<i>Bidens</i> spp. (picão-preto)	C	SI	C*	C*	C*	C*	C*	C*	C	C	NC	NC	NC	NC	SI	SI
<i>Bowlesia incana</i> (erva-salsa, aipo bravo)	C	SI	C	C	C	SI	SI	SI	CM	SI	SI	SI	NC	NC	SI	SI
<i>Bracharia plantaginea</i> (capim-marmelada)	NC	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NC	NC	C	C	C	C	SI	SI
<i>Brassica</i> spp. (mostarda, canola)	C	C	SI	SI	SI	SI	SI	SI	C*	NC	NC	NC	NC	NC	SI	SI
<i>Digitaria horizontalis</i> (capim-colchão)	NC	NC	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NC	C	C	C	NC	NC	SI	SI
<i>Echium plantagineum</i> (flor roxa)	CM	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NC	NC	NC	NC	NC	SI	SI
<i>Emilia sonchifolia</i> (falsa serralha)	SI	SI	C	C	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<i>Euphorbia heterophylla</i> (amendoim bravo/leiteiro)	SI	SI	C	C	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<i>Galinsoga parviflora</i> (picão-branco)	CM	C	C	C	SI	SI	SI	SI	C	C	NC	NC	NC	NC	SI	SI
<i>Glycine max</i> (soja)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	C*	C*	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<i>Ipomoea</i> spp. (corda-de-violão, corriola)	CM	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	C	C	NC	NC	NC	NC	SI	SI
<i>Lolium multiflorum</i> (azevém)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C*	C*	NC	NC	C	C	C	C	C	C

Continua...

Tabela 42. Continuação.

Plantas infestantes	2,4-D amina		Metribuzin		Metsulfuron-metil		Iodosulfuron-metil		Bentazon		Pendimetalin		Diclofop-metil		Clodinafop-propargil	
	CM	C	C	C	SI	C	SI	C*	SI	C	NC	NC	SI	NC	SI	SI
<i>Polygonum convolvulus</i> (cipó-de-veado)	CM	C	C	C	SI	C	SI	C*	SI	C	NC	NC	SI	NC	SI	SI
<i>Raphanus</i> spp. (nabo, nabiça)	C	C	C	C	C	C	C*	C*	C	C	NC	NC	SI	NC	SI	SI
<i>Richardia brasiliensis</i> (poaia-branca)	C	SI	SI	SI	SI	C	C	C	NC	NC	NC	NC	SI	NC	SI	SI
<i>Rumex</i> spp. (língua-de-vaca)	NC	SI	SI	SI	C	C	SI	SI	NC	NC	SI	NC	SI	NC	SI	SI
<i>Silene gallica</i> (silene, alfinetes-da-terra)	CM	SI	SI	SI	CM	C*	C*	C*	C	C	NC	NC	SI	NC	SI	SI
<i>Sonchus oleraceus</i> (serralha)	C	SI	SI	SI	SI	C	SI	C	C	C	C	C	SI	NC	SI	SI
<i>Spergulla arvensis</i> (gorga, espérgula)	CM	SI	SI	SI	C	C*	C*	C*	C*	C*	C	C	SI	NC	SI	SI
<i>Stachys arvensis</i> (orelha-de-urso)	NC	SI	SI	SI	C	C	SI	SI	NC	NC	SI	NC	SI	NC	SI	SI
<i>Stellaria media</i> (estelária)	CM	SI	SI	SI	CM	C*	C*	C*	SI	SI	SI	SI	SI	NC	SI	SI
<i>Vicia</i> spp. (ervilhaca)	C	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<i>Zea mays</i> (milho)	NC	SI	SI	SI	SI	SI	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	SI	SI

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

**Tabela 43.** Herbicidas seletivos, doses e época de aplicação indicadas para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

Princípio ativo	Concentração <sup>(1)</sup> (g L <sup>-1</sup> ou g kg <sup>-1</sup> )	Produto comercial <sup>(2)</sup> (kg/ha ou L ha <sup>-1</sup> )	Época de aplicação e observações
Dicotiledôneas			
2,4-D amina	várias	0,5-1,5	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).
Metribuzin <sup>(3)</sup>	480 i.a.	0,3	
Metsulfuron-metil	600 i.a.	0,004-0,006	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 Diclófop-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 <sup>-1</sup> de Hoefix. Possui compatibilidade plena com inseticidas e fungicidas.
Bentazon	600 i.a. 480 i.a.	1,2-1,6 1,5-2,0	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...

Tabela 43. Continuação.

Princípio ativo	Concentração <sup>(1)</sup> (g L <sup>-1</sup> ou g kg <sup>-1</sup> )	Produto comercial <sup>(2)</sup> (kg/ha ou L ha <sup>-1</sup> )	Época de aplicação e observações
<b>Monocotiledôneas</b>			
Iodosulfuron-metil	50 i.a.	0,070	Aplicar até o perfilhamento pleno do azevém e até o início do perfilhamento da aveia preta. Adicionar 0,5 L ha <sup>-1</sup> de Hoefix.
Pendimetalin	500 i.a.	2,0-2,5 (a) 2,5-3,0 (b) 3,0-3,5 (c)	Aplicar em pré-emergência. Usar dose (a) em solos arenosos, dose (b) em francos e (c) em argilosos.
Diclofop-metil	284 i.a.	1,0-1,5	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.	0,1-0,15 (a) 0,2-0,25 (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.

<sup>(1)</sup>i.a.: ingrediente ativo; e.a.: equivalente ácido.

<sup>(2)</sup>O registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a respectiva região e o cadastro estadual dos produtos indicados acima devem ser consultados antes de sua utilização.

<sup>(3)</sup>Não aplicar em solos com menos de 1% de matéria orgânica. Não misturar em tanque com outros agrotóxicos ou com adubo foliar. Aplicar exclusivamente em cultivares nacionais (não usar em cultivares mexicanas).

**Tabela 44.** 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.

Princípio ativo	Concentração <sup>(1)</sup> (g L <sup>-1</sup> ou g kg <sup>-1</sup> )	Produto comercial <sup>(2)</sup> (kg/ha ou L ha <sup>-1</sup> )	Época de aplicação em relação à semeadura
<b>Monocotiledôneas anuais</b>			
Glifosato	Várias	1,0-3,0	No mínimo um dia antes.
Paraquat + Diuron <sup>(3)</sup>	200 + 100 i.a.	2,0	
Paraquat	200 i.a.	1,5-2,0	
<b>Dicotiledôneas anuais</b>			
2,4-D amina	Várias	0,5-1,5	No mínimo um dia antes.
Metsulfuron-metil	600 i.a.	0,004	
Paraquat + Diuron <sup>(2)</sup>	200 + 100 i.a.	2,0	
<b>Monocotiledôneas anuais e dicotiledôneas anuais e perenes</b>			
Glifosato	Várias	1,5-6,0	No mínimo um dia antes.
Aplicação sequencial Glifosato -> Paraquat + diuron	Várias Gramocil	1,5-6,0 2,0	Aplicação do glifosato de 15 a 20 dias antes do Paraquat + Diuron.

<sup>(1)</sup>i.a.: ingrediente ácido; e.a.: equivalente ácido.

<sup>(2)</sup> O registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a respectiva região e o cadastro estadual dos produtos indicados acima devem ser consultados antes de sua utilização.

<sup>(3)</sup> Utilizar somente nos estádios iniciais de desenvolvimento da planta infestante.



**Tabela 45.** Herbicidas indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

Princípio ativo	Concentração <sup>(1)</sup> (g L <sup>-1</sup> ou g kg <sup>-1</sup> )	Produto comercial <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica	Formulação <sup>(3)</sup>
Bentazon	600 i.a. 480 i.a.	Basagran 600 Banir	III II	CS CS
Diclofop-metil	284 i.a.	Iloxan CE	III	CE
Clodinafop-propargil	240 i.a.	Topik	I	CE
2,4-D amina	várias	várias	I	-
Glifosato	várias	várias	-	-
Iodosulfuron-metil	600 i.a.	Hussar	I	GrDA
Metribuzin	480 i.a.	Sencor 480	IV	SC
Metsulfuron-metil	600 i.a.	Ally	III	GrDA
Paraquat	200 i.a.	Gramoxone 200	I	SA
Paraquat + Diuron	200 + 100 i.a.	Gramocil	I	SC
Pendimetalin	500 i.a.	Herbadox 500 CE	II	CE

<sup>(1)</sup>i.a.: ingrediente ativo; e.a.: equivalente ácido;

<sup>(2)</sup>O registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a respectiva região e o cadastro estadual dos produtos indicados acima devem ser consultados antes de sua utilização.

<sup>(3)</sup>SA: solução aquosa concentrada; CS: concentrado solúvel; CE: concentrado emulsionável; GrDA: grânulos dispersíveis em água; SC: suspensão concentrada.

## 13. MANEJO DE DOENÇAS

No manejo das doenças de trigo e triticale, as estratégias de controle devem contemplar os princípios do manejo integrado de doenças proposto por Integrated... (1969):

*[...] utilização de todas as técnicas disponíveis dentro de um programa unificado de tal modo a manter a população de organismos nocivos abaixo do limiar de dano econômico e a minimizar os efeitos colaterais deletérios ao meio ambiente.*

O uso de cultivares resistentes é a medida preferencial de controle de doenças, entretanto, ainda não foram desenvolvidas cultivares resistentes a todas as doenças. Além disso, para o oídio e a ferrugem da folha, a resistência pode não ser durável. Para verificar o nível de resistência das cultivares indicadas, consulte as Tabelas 24 e 25.

Assim, outras técnicas como a produção de sementes indenens e seu tratamento com fungicidas, a rotação de culturas e a eliminação de plantas voluntárias auxiliam na redução do inóculo dos patógenos. Além dessas medidas, dispõe-se do controle químico, medida emergencial, rápida e eficiente, mas que aumenta o custo de produção e por isso deve ser usado com racionalidade. Os fungicidas podem ser utilizados no tratamento de sementes e em pulverização dos órgãos aéreos.

### 13.1. Rotação de culturas

Os patógenos necrotróficos de órgãos aéreos sobrevivem dormentes em sementes e saprofiticamente ativos nos restos culturais dos hospedeiros. Restos culturais são, portanto, indicativo da presença desses patógenos na lavoura. Por conseguinte, a palha deve ser eliminada da área de cultivo pela prática da rotação de culturas, que consiste no cultivo alternado de espécies vegetais não hospedeiras dos patógenos do trigo, no mesmo local da lavoura e na mesma estação de cultivo. Nessa situação, a palha será eliminada pela ação decompositora dos microrganismos do solo e degradada de tal maneira que o inóculo será também eliminado ou mantido abaixo do limiar numérico de infecção. Contrariamente, monocultura consiste no cultivo da mesma espécie vegetal, no mesmo local da lavoura, onde estão presentes seus próprios restos culturais.

A rotação de culturas é uma medida eficiente para o controle de manchas foliares e podridões radiculares em trigo.

## 13.2. Controle químico

Os fungicidas indicados para o tratamento de sementes e em pulverização dos órgãos aéreos do trigo são cada vez mais utilizados (Tabela 46). Para melhorar o manejo químico das doenças deve ser realizada a rotação do mecanismo de ação dos fungicidas penetrantes móveis (sistêmicos ou sítio-específicos), e sempre que possível em combinação com fungicida multissítio (vários mecanismos de ação) por diminuir o risco de seleção de linhagens de fungos resistentes e prolongar a vida útil assim como a efetividade de fungicidas com maior risco de resistência.

**Tabela 46.** Fungicidas indicados para uso na cultura do trigo no Brasil<sup>(1)</sup>.

Mecanismo de ação	Ciclo do fungo <sup>(2)</sup>	Nome técnico <sup>(3)</sup>	Risco de Resistência
Inibidores da biossíntese da tubulina	Germinação, Penetração, Colonização, Reprodução	carbendazim	Alto
Inibidores da transdução osmótica de sinal na MAP/histidina-quinase	Germinação, Penetração, Colonização, Reprodução	iprodiona	Alto
Inibidores da biossíntese de esterol na desmetilação	Disseminação, Pós-germinação, Penetração, Colonização, Reprodução	ciproconazol, difenconazol, epoxiconazol, flutriafol, metconazol, propiconazol, protriocanazol, tebuconazol, triadimenol	Médio
Inibidores da respiração mitocondrial no complexo II da succinato desidrogenase	Disseminação, Germinação, Penetração, Colonização, Reprodução	carboxina	Médio
Inibidores da respiração mitocondrial no complexo III da quinona externa	Germinação, Penetração, Colonização, Reprodução	azoxistrobina, cresoxim-metil, picoxistrobina, piraclostrobina, trifloxistrobina	Alto
Ação múltipla	Disseminação, Germinação, Pré-penetração	mancozebe tiram	Baixo

<sup>(1)</sup> Fonte: Comitê de Ação de Resistência a Fungicida em 2016 (FRAC, 2016) e Sistema de Agrotóxicos Fitosanitários (AGROFIT, 2016).

<sup>(2)</sup> Todos os fungicidas penetrantes móveis têm ação erradicante, protetora, curativa e imunizante.

<sup>(3)</sup> Respeitar o período de carência do produto para evitar altos níveis de resíduos de fungicida no trigo.

### 13.3. Tratamento de sementes

O controle de parasitas necrotróficos de órgãos aéreos pela rotação de culturas é complementado pelo tratamento de sementes.

O objetivo do tratamento de sementes, com fungicidas e doses eficientes, é eliminar os fungos veiculados a essa fonte de inóculo, evitando seu retorno aos órgãos aéreos, pelo processo de transmissão, na lavoura recém-estabelecida. Tem sido comprovado que as sementes infectadas transportam para a lavoura os fungos agentes causais de manchas foliares e da podridão comum de raízes. Por isso, a eficiência do tratamento deve ser de tal magnitude que leve à erradicação (100% de controle) dos fungos patogênicos associados às sementes. A eficiência está relacionada à incidência dos fungos em sementes, fungitoxicidade, dose e qualidade da cobertura da semente pelo fungicida.

Os fungos veiculados pelas sementes, alvo do controle com fungicidas, são os mesmos que causam manchas foliares, a giberela e a brusone. Uma exceção é o carvão (*Ustilago tritici*).

Os fungicidas com fungitoxicidade maior para *Bipolaris sorokiniana* e *Drechslera* spp., em ordem decrescente, são triadimenol, difenoconazol, carboxina + tiram e flutriafol (Tabela 47).

**Tabela 47.** Fungicidas indicados para o tratamento de sementes de trigo e triticale.

Nome técnico	Nome comercial	Formulação concentração (g L <sup>-1</sup> )	Dose (L ou kg)/100 kg de sementes	Empresa registrante
Carboxina + tiram	Vitavax + thiram	SC 200 + 200	0,25	Chemtura
Tiram	Mayran	PS 700	0,20-0,30	Enro Industrial
Difenoconazol	Spectro	SA 150	0,20	Syngenta
Flutriafol <sup>(1)</sup>	Vincit	SC 50	0,20	Cheminova
Triadimenol	Baytan	SC 150	0,27	Bayer

<sup>(1)</sup>Indicado apenas para o controle de *Bipolaris sorokiniana*.

O oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici*), embora não seja veiculado pela semente, pode ser controlado, em cultivares suscetíveis, pelo tratamento de sementes com o triadimenol. Esse tratamento também controla o carvão.

O efeito benéfico do tratamento de sementes, visando o controle da transmissão de fungos que causam manchas foliares, ocorre nas lavouras com rotação de culturas de inverno. Nas lavouras de trigo em monocultura, o tratamento de sementes não é eficiente, salvo para o controle do oídio. Na tomada de decisão para tratar as sementes com fungicida, recomenda-se sua análise sanitária. A semente deve ser tratada se a incidência (qualquer percentual) de *B. sorokiniana*, *Drechslera* spp. e *Stagonospora nodorum* for detectada pelo teste. No caso de *Fusarium graminearum*, justifica-se o tratamento quando a incidência for superior a 10%.

O tratamento de sementes de trigo e triticales com fungicidas não tem como objetivo a melhora da germinação ou a garantia da emergência de plântulas.

A eficiência dos fungicidas é melhorada quando se usa de 1 a 2% de água para veiculá-los no tratamento e quanto menor a incidência em sementes, melhor a eficiência do controle. Deve-se regular as semeadoras com sementes tratadas.

Resultados de pesquisa mostram que combinações das moléculas químicas iprodiona (para os fungos *Bipolaris sorokiniana* e *Drechslera siccans*) ou difenoconazole (para os fungos *Bipolaris sorokiniana* e *Drechslera siccans*) com carbendazim (para o fungo *Fusarium graminearum*) apresentam eficácia para o controle desses fungos associados a sementes. Entretanto, esses produtos não estão registrados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para essa finalidade.

Em algumas situações pode ocorrer a falha de controle do oídio e da ferrugem da folha pelo tratamento de sementes com triadimenol, devido à ocorrência de linhagens dos fungos com redução da sensibilidade.

## 13.4. Tratamento dos órgãos aéreos

Nos órgãos aéreos, as doenças-alvo do controle químico são: oídio, manchas foliares, ferrugem da folha e do colmo, e giberela. Os fungicidas indicados para o controle dessas doenças estão relacionados nas Tabelas 48 e 49.

### 13.4.1. Oídio

O controle do oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici*) 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, a aplicação deve ser efetuada quando a incidência foliar, a partir do estágio de alongamento, atingir o limiar de ação (LA) com um dos fungicidas da Tabela 48.

### 13.4.2. Manchas foliares

As manchas foliares são causadas pelos fungos *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera* spp. e *Stagonospora nodorum*. As primeiras medidas para controle dessas manchas são a produção de sementes indenadas, seu tratamento com fungicidas e a rotação de culturas.

A aplicação de fungicidas deve ser iniciada quando a incidência foliar atingir o LA com um dos fungicidas da Tabela 48.

### 13.4.3. Ferrugem da folha e do colmo

Em cultivares suscetíveis, o controle da ferrugem da folha (*Puccinia triticina*) deve ser feito quando a intensidade atingir o LA com um dos fungicidas da Tabela 48.

Quanto à ferrugem do colmo (*P. graminis* f. sp. *tritici*), embora todas as cultivares sejam resistentes, caso ocorrer, deve-se controlar na detecção dos primeiros sintomas/sinais com um dos fungicidas da Tabela 48.

**Tabela 48.** Fungicidas<sup>(1)</sup> para controle de oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici*), manchas foliares [*Bipolaris sorokiniana* (Bs), *Drechslera tritici-repentis* (Dt-r) e *Stagonospora nodorum* (Sn)], ferrugem da folha (*Puccinia triticina*) e ferrugem do colmo (*P. graminis* f. sp. *tritici*).

Nome técnico	Nome comercial* / empresa registrante	Concen- tração (g L <sup>-1</sup> ou g kg <sup>-1</sup> )	Formulação	Dose do produto comercial (L ha <sup>-1</sup> ou kg ha <sup>-1</sup> )	Doença					
					Oídio		Mancha foliar		Ferrugem	
					Bs	Dt-r	Sn	Folha	Colmo	
Ciproconazol <sup>(2)</sup>	Alto100/Syngenta	100	SC	1,00	x			x		x
Epoxiconazol <sup>(2)</sup>	Opus/Basf	125	SC	0,75-1,00	x	x	x			
Epoxiconazol <sup>(2)</sup>	Opus/Basf	125	SC	0,75				x		x
Propiconazol <sup>(2)</sup>	Juno/Milenia	250	CE	0,50	x	x	x	x		x
Propiconazol <sup>(2)</sup>	Tilt/Syngenta	250	CE	0,50-0,75	x	x	x			
Propiconazol <sup>(2)</sup>	Tilt/Syngenta	250	CE	0,50				x		x
Mancozebe	Unizeb Gold	750	WG	1,5-2,5				x		
Metconazol <sup>(2)</sup>	Caramba 90/Basf	90	SL	0,80-1,00	x	x	x	x		x
Tebuconazol <sup>(2)</sup>	Orius/Milenia	250	CE	0,50	x			x		x
Tebuconazol	Orius/Milenia	250	CE	0,60	x	x	x			
Azoxistrobina	Priori/Syngenta	250	SC	0,20		x	x	x		x
Azoxistrobina + Flutriafol	Authority	125 + 125	SC	0,5-0,6						x
Trifloxistrobina + Tebuconazol <sup>(3)</sup>	Nativo/Bayer	200 + 100	SC	0,60	x	x	x	x		x
Tebuconazol <sup>(2)</sup>	Folicur/Bayer	200	CE	0,75	x	x	x	x		x
Azoxistrobina + Ciproconazol <sup>(3)</sup>	Priori Xtra/Syngenta	200 + 80	SC	0,30		x	x	x		x

Continua...

**Tabela 48.** Continuação.

Nome técnico	Nome comercial * / empresa registrante	Concen- tração (g L <sup>-1</sup> ou g kg <sup>-1</sup> )	Formulação	Dose do produto comercial (L ha <sup>-1</sup> ou kg ha <sup>-1</sup> )	Doença					
					Mancha foliar		Ferrugem			
					Oídio	Bs	Dt-r	Sn	Folha	Colmo
Cresoxim- metílico + Epoxiconazol <sup>(4)</sup>	Guapo/Milenia	125 + 125	SC	0,60-0,80	x	x	x	x	x	x
Piraclostrobina + Epoxiconazol <sup>(3)</sup>	Opera/Basf	133 + 50	SE	0,75-1,00	x	x	x	x	x	x
Piraclostrobina + Metconazol	Opera Ultra/Basf	130 + 80	CE	0,50	x	x	x	x	x	x
Piraclostrobina + Epoxiconazol <sup>(5)</sup>	Abacus HC/Basf	260 + 160	SC	0,25-0,38	x	x	x	x	x	x
Trifloxistrobina + Protioconazol <sup>(6)</sup>	Fox/Bayer	150 + 175	SC	0,40				x		x

<sup>(1)</sup>Produtos e suas respectivas doses podem ter restrições em alguns Estados.

<sup>(2)</sup>Não é indicado para controle de ferrugem em cultivares suscetíveis.

<sup>(3)</sup>Usar o adjuvante recomendado pelo fabricante.

<sup>(4)</sup>Adicionar óleo mineral na concentração de 0,5% v/v. <sup>(5)</sup>Adicionar adjuvante não iônico a 3% v/v.

<sup>(6)</sup>Adicionar 0,25% de óleo metilado de soja (Áureo). \*Dados de eficiência são de responsabilidade do fabricante.



#### 13.4.4. Giberela

A giberela, causada por *Gibberella zeae*, anamorfa *Fusarium graminearum*, é uma doença de infecção floral e de controle difícil, altamente influenciada pelo ambiente. As condições ambientais requeridas à infecção são temperatura de 20-25°C e duração contínua do molhamento superior a 48 h. Na tomada de decisão para seu controle, considerar:

- **Período de predisposição à infecção:** estende-se do início da floração (presença de anteras soltas e presas) até o grão leitoso (presença de anteras presas), ou seja, do estágio 60 ao 75 de Zadoks et al. (1974). Nesse período, as espigas devem ser protegidas pelos fungicidas;
- **Caso as condições climáticas impeçam a realização das aplicações de fungicidas no período indicado, não haverá possibilidade de controle;**
- **Momento da primeira aplicação:** aplicar fungicida somente quando houver, durante o período de predisposição, ambiente favorável à infecção. Nesse sentido, a aplicação deve ser feita antes da ocorrência de chuvas previstas no período de predisposição. Quando ocorrer a chuva, as espigas já devem estar protegidas;
- **A previsão de chuvas** para as próximas 24-72 horas deve ser baseada em prognósticos divulgados por institutos oficiais (federais e/ou estaduais). Como ferramenta auxiliar para a tomada de decisão do momento de controle de giberela, acesse o aplicativo SISALERT (2014);
- **Fungicidas e doses:** os fungicidas indicados para o controle da giberela encontram-se na Tabela 49;
- **Pulverizador:** utilizar no pulverizador pontas cujos jatos direcionem a calda para as laterais das espigas (Ex. Duplo leque), o alvo da deposição;
- **Segunda aplicação:** considera-se um período de proteção das espigas de, no máximo, 15 dias. Portanto, se houver nova previsão de chuvas, reaplicar;

- **Observação:** O controle das doenças foliares (ferrugem, manchas, oídio) deve ser feito segundo as indicações da pesquisa constantes nesta publicação. Portanto, o controle da giberela é independente do manejo das doenças foliares.

**Tabela 49.** Fungicidas indicados para o controle da giberela (*Fusarium graminearum*).

Nome técnico	Nome comercial*	Concentração g L <sup>-1</sup>	Formulação	Dose <sup>(1)</sup> (L ha <sup>-1</sup> )	Empresa registrante
Trifloxistrobina + tebuconazol <sup>(2)</sup>	Nativo	100 + 200	SC	0,75	Bayer
Epoxiconazol	Opus	125	SC	1,00	Basf
Piraclostrobina + metconazol	Opera Ultra	130 + 80	CE	0,50	Basf
Propiconazol	Tilt	250	CE	0,75	Syngenta
Propiconazol	Juno	250	CE	0,50	Milenia
Tebuconazol	Orius	250	CE	0,60	Milenia
Tebuconazol	Folicur	200	CE	0,75	Bayer

<sup>(1)</sup>Produto comercial.

<sup>(2)</sup>Usar o adjuvante recomendado pelo fabricante.

\*Dados de eficiência são de responsabilidade do fabricante.

### 13.4.5. Brusone

A ocorrência e a intensidade da brusone são altamente influenciadas pelo ambiente. A doença se desenvolve sob condições de molhamento contínuo (superior a 10 h) do início do emborrachamento até o final do enchimento de grãos. Para minimizar a probabilidade de danos por brusone, sugere-se evitar semeaduras no início do período definido no zoneamento agrícola. O produtor pode diversificar cultivares e épocas de semeadura para evitar o espigamento na mesma época. Em condições meteorológicas favoráveis à alta pressão da doença, a eficiência dos fungicidas no controle da brusone é reduzida. A utilização de produtos químicos não atinge um controle pleno, mas pode minimizar o dano. Os resultados dos “Ensaio Cooperativos em Rede para Brusone” estão disponíveis na publicação: Eficiência de fungicidas para o controle da brusone do trigo (SANTANA et al., 2013).

### **13.4.6. Critério indicador do momento para a primeira aplicação**

O uso de fungicidas deve garantir a sustentabilidade econômica e ambiental da atividade agrícola. Por isso, se não ocorrer a doença e/ou se não é economicamente viável seu controle, não se justifica aplicar fungicida, pois essa prática contribui para a poluição ambiental e aumenta o custo de produção.

Satisfazendo os princípios básicos integrantes do manejo integrado de doenças, a pesquisa desenvolveu o critério baseado no limiar de dano econômico (LDE), considerado sua pedra fundamental.

Nesse contexto, a palavra dano é empregada como sendo qualquer redução na qualidade e na quantidade da produção por área, e a redução financeira por unidade de área devido à ação de agentes nocivos. Por conseguinte, é imprescindível que haja retorno econômico na adoção da tecnologia, o que requer a existência de critérios bem definidos para seu uso, principalmente nos anos em que o preço dos produtos agrícolas é baixo.

O LDE representa a quantidade máxima de doença tolerável economicamente na cultura do trigo. No seu cálculo, utilizam-se as equações de funções de dano (Tabela 50) para as doenças-alvo do controle em função dos estádios fenológicos.

**Tabela 50.** Equações lineares de dano para as doenças do trigo.

Doenças	Estádio de desenvolvimento <sup>(2)</sup>	Equação	R <sup>(2)</sup>
Ferrugem da folha	Afilhamento	$R^{(3)} = 1.000 - 5,57 I^{(4)}$	0,95
	Elongação	$R = 1.000 - 6,43 I$	0,90
	Emborrachamento	$R = 1.000 - 6,51 I$	0,88
	Florescimento	$R = 1.000 - 5,69 I$	0,89
	Grão leitoso	$R = 1.000 - 6,25 I$	0,93
Ferrugem da folha (RPA) <sup>(1)</sup>	Elongação	$R = 1.000 - 3,16 I$	0,71
	Emborrachamento	$R = 1.000 - 3,78 I$	0,77
	Florescimento	$R = 1.000 - 2,15 I$	0,88
	Grão leitoso	$R = 1.000 - 2,82 I$	0,86
Oídio	Afilhamento	$R = 1.000 - 5,49 I$	0,72
	Elongação	$R = 1.000 - 2,66 I$	0,67
	Emborrachamento	$R = 1.000 - 3,68 I$	0,77
Manchas foliares	Elongação	$R = 1.000 - 7,66 I$	0,80
	Espigamento	$R = 1.000 - 7,42 I$	0,74
	Florescimento	$R = 1.000 - 5,39 I$	0,88
	Grão leitoso	$R = 1.000 - 3,55 I$	0,83
Patossistema múltiplo <sup>(5)</sup>	Primeiro nó visível	$R = 1.000 - 19,14 I$	0,55
	Quarto nó visível	$R = 1.000 - 13,10 I$	0,72
	Emborrachamento	$R = 1.000 - 5,10 I$	0,79
	Espigamento	$R = 1.000 - 4,22 I$	0,75
	Florescimento	$R = 1.000 - 5,90 I$	0,58

<sup>(1)</sup>Resistência de planta adulta.

<sup>(2)</sup>Zadoks et al. (1974).

<sup>(3)</sup>Rendimento (kg/ha). A equação indica que para cada 1.000 kg de grãos de trigo produzidos, cada 1,0% de incidência foliar da ferrugem da folha reduz 5,57 kg/ha.

<sup>(4)</sup>Incidência foliar.

<sup>(5)</sup>Oídio, ferrugem e manchas foliares.

Valores de incidência foliar (I) maiores do que o LDE determinam perdas irreversíveis. Portanto, para determinar a necessidade ou não da aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos, deve-se ter como base o valor do LDE, que corresponde à intensidade da doença na qual o benefício do controle iguala-

se ao seu custo ou à intensidade da doença que causa perdas (R\$) iguais ao custo do controle (Equação 1). Se o LDE for alcançado, é recomendado o controle da doença; caso seja ultrapassado, as perdas decorrentes serão irreversíveis. Por esse motivo, os fungicidas não devem ser aplicados de forma preventiva (sem doença) ou tardiamente (ultrapassando o LDE).

O LDE é calculado utilizando-se a fórmula de Munford e Norton (1984) aplicada no controle de doenças dos cereais com fungicidas:

$$\text{LDE} = \text{ID} = [\text{Cc}/(\text{Pp} \times \text{Cd})] \times \text{Ec} \quad [1]$$

Na qual:

ID: intensidade da doença a ser calculada;

Cc: custo do controle;

Pp: preço da tonelada de trigo;

Cd: coeficiente de dano;

Ec: eficiência do controle do fungicida.

Exemplo do cálculo do LDE para cultivares suscetíveis à ferrugem da folha:

Cc = valor de US\$ 45,00/ha.

Pp = preço da tonelada do trigo (US\$ 250,00).

Cd = tomado da equação da ferrugem da folha.

(elongação:  $R = 1.000 - 6,43 I$ ) (Tabela 50); ajustando o rendimento potencial para uma lavoura de 3,0 t/ha tem-se:

$R = 3.000 \text{ kg} - 19,29 \text{ kg para } 1\% \text{ de } I$ ; como o cálculo é feito por tonelada de trigo,  $Cd = 0,01929 \text{ t}$ .

Ec = referente ao controle de fungicida triazol + estrobilurina (90% ou 0,9).

Substituindo esses valores na fórmula tem-se:

$$\text{LDE} = \text{ID} = [45,00 / (250,00 \times 0,01929)] \times 0,9 = 9,3\% \text{ de Incidência foliar}$$

Nesse caso, a ID corresponde a uma incidência foliar da ferrugem da folha, a partir do estágio do alongamento, de 9,3%. Isso significa que para cada 9%

de incidência foliar da ferrugem em cultivar com suscetibilidade, tem-se uma perda de US\$ 45,00/ha.

A partir das equações de função de dano (Tabela 50), o mesmo procedimento pode ser utilizado para calcular o LDE para cada doença em função do estágio fenológico no qual será feita a aplicação.

Em algumas lavouras, pode ocorrer a presença conjunta de mais de uma doença foliar na mesma planta. Nesses casos, foram geradas equações das funções de dano para o patossistema múltiplo (oídio, ferrugem e manchas foliares), que considera todas as doenças ocorrentes conjuntamente (Tabela 50).

No caso de cultivares altamente suscetíveis, provavelmente serão necessárias de duas a três aplicações. Portanto, o número de aplicações ocorrerá em função da suscetibilidade da cultivar, do sistema de manejo (monocultura ou rotação de culturas) e das condições climáticas favoráveis à ocorrência e progresso da doença na safra.

No controle econômico deve-se evitar, pelo manejo, que a intensidade da doença ultrapasse o LDE. A implementação da medida de controle e a ação do fungicida demandam tempo, por isso a pulverização deve ser feita quando a incidência da doença atingir o limiar de ação (LA), que se refere à intensidade da doença na qual as medidas de controle devem ser implementadas. Como valor do LA, sugere-se uma redução de 5% do valor do LDE. Portanto, o valor do LA deve ser inferior ao valor do LDE.

O valor do LDE não é fixo, em função das alterações constantes dos preços do trigo e dos fungicidas, do rendimento potencial da lavoura e da eficiência do fungicida.

### **13.5. Metodologia de monitoramento de lavouras**

Deve-se tomar, semanalmente, 40-50 colmos principais por situação de lavoura, a partir do final do afilhamento. Destacar as folhas eliminando aquelas com mais de 50% da área foliar morta por causa não parasitária e as que

estiverem em crescimento. Determinar a incidência individual das doenças ou usar o critério de patossistema múltiplo.

### **13.6. Estádio vegetativo para início do monitoramento**

Durante o estágio de afilhamento, é intensa a produção de novas folhas, por isso pode haver decréscimo na incidência das doenças. O monitoramento deve ser iniciado no final do afilhamento.

### **13.7. Momento da primeira aplicação**

Quando, a partir do final do afilhamento, a doença alvo do controle atingir o LA.

### **13.8. Intervalo entre aplicações**

Na reaplicação dos fungicidas, indica-se observar o período máximo de proteção de 20 dias para manter a intensidade das doenças abaixo do LDE.

### **13.9. Estádio fenológico para a última aplicação**

Quando a lavoura atingir o estágio de grão leitoso, as doenças devem estar com intensidade abaixo do LDE, desde que o manejo tenha sido feito corretamente.

### **13.10. Controle da bacteriose**

No controle da mancha estriada da folha do trigo, causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *undulosa*, indica-se a produção de sementes indenadas, rotação de culturas e eliminação de plantas voluntárias na entressafra.

## 14. CONTROLE DE INSETOS PRAGAS

### 14.1. Pulgões e percevejos barriga-verde

**Tabela 51.** Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de pulgões e percevejo barriga-verde em trigo.

Espécies	Monitoramento <sup>(2)</sup>	Tomada de decisão (média)
Pulgão-verde-dos-cereais ( <i>Schizaphis graminum</i> ) <sup>(1)</sup>	Contagem direta (emergência ao afilhamento).	10% de plantas infestadas com pulgões
Pulgão-do-colmo ( <i>Rhopalosiphum padi</i> )	Contagem direta (elongação ao emborrachamento).	Média de 10 pulgões/afilho
Pulgão-da-folha ( <i>Metopolophium dirhodum</i> ) e pulgão-da-espiga ( <i>Sitobion avenae</i> )	Contagem direta (espigamento ao grão em massa).	Média de 10 pulgões/espiga
Percevejo barriga-verde ( <i>Dichelops furcatus</i> ) <sup>(3)</sup>	Período vegetativo	4 percevejos/m <sup>2</sup>
	Período reprodutivo (emborrachamento)	2 percevejos/m <sup>2</sup>
	Período reprodutivo (grão leitoso)	2 percevejos/m <sup>2</sup>
Percevejo barriga-verde ( <i>Dichelops melacanthus</i> ) <sup>(4)</sup>	Período vegetativo	1 percevejo/m <sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Denominado *Rhopalosiphum graminum* pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

<sup>(2)</sup> Mínimo de 10 pontos amostrais por talhão.

<sup>(3)</sup> Níveis são válidos para as regiões tritícolas do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e apenas para a Região 1 do Paraná.

<sup>(4)</sup> Níveis de ação válidos para as regiões tritícolas 2 e 3, tendo em vista a predominância de *D. melacanthus* nessas regiões.



**Tabela 52.** Inseticidas para o controle de pulgões em trigo (pulverização e tratamento de sementes): *Metopolophium dirhodum* (Md), *Rhopalosiphum padi* (Rp), *Sitobion avenae* (Sa) e *Schizaphis graminum* = *Rhopalosiphum graminum* (Sg). Princípio ativo, nome comercial, formulação, concentração, dose, classe toxicológica e registrante.

Nome técnico	Nome comercial *	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Acetamiprído	Elbom	SP	200	0,4 (Md, Sa)	II	Iharabras
	Mospilan	SP	200	0,4 (Md, Sa)	II	Iharabras
	Orfeu	SP	200	0,4 (Md, Sa)	II	Iharabras
	Pirâmide	WP	700	0,1 (Md)	II	Iharabras
Saurus	Saurus	SP	200	0,4 (Md, Sa)	II	Iharabras
	Bulldock 125 SC	SC	125	0,04 (Md, Sa, Sg)	I	Bayer
Beta-Ciflutrina + Imidacloprído	Connect	SC	12,5 + 100	0,25 a 0,5 (Md)	II	Bayer
Bifentrina + Imidacloprído	Galil SC	SC	50 + 250	0,1 a 0,2 (Sg)	II	Adama Brasil
	Diafuran 50	GR	50	20 (Sg)	II	FMC
Carbofurano	Furadan 350 SC	SC	350	3 a 4 (Md)	II	FMC
	Capataz BR	EC	480	0,3 (Md); 0,4 (Sa); 0,2 (Sg)	I	Ouro Fino
Clorpirifós	ClorpirifósFersol 480 EC	EC	480	0,3 (Md, Rp, Sg)	I	Ameribrás
	Lorsban 480 BR	EC	480	0,3 (Md, Sg); 0,5 (Sa)	II	Dow
	Vexter	EC	480	0,3 (Md, Sg); 0,4 a 0,5 (Sa)	II	Dow

continua...

Tabela 52. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial *	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Deltametrina	Decis 25 EC	EC	25	0,2 (Sa)	I	Bayer
	Dimetoato 500 EC Nortox	EC	500	0,5 (Md, Sa)	II	Nortox
Dimetoato	Dimexion	EC	400	0,6 (Md, Rp, Sa, Sg)	II	Cheminova
	Perfekthion	EC	400	0,4 a 0,7 (Sg)	II	Basf
Esfenvalerato	Sumidan 25 EC	EC	25	0,3 (Sa); 0,4 (Sg)	II	Sumitomo
Etofenproxi	Safety	EC	300	0,1 a 0,45 (Sa)	III	Iharabras
	Trebon 100 SC	SC	100	0,3 (Sa)	III	Sipcam
Fenitrotiona	Sumithion UBV	UL	950	0,5 (Md, Sg)	II	Sumitomo
Imidacloprido	Gaúcho FS <sup>(4)</sup>	FS	600	0,06 (Sg)	III	Bayer
	Imidacloprid 600 FS <sup>(4)</sup>	FS	600	0,06 (Sg)	III	Rotam
	Imidacloprid Nortox <sup>(4)</sup>	SC	480	0,075 a 0,1 (Sg)	II	Nortox
	Much 600 FS <sup>(4)</sup>	FS	600	0,06 (Sg)	III	Consagro
	Picus <sup>(4)</sup>	FS	600	0,06 (Sg)	III	Cheminova
	Saluzi 600 FS <sup>(4)</sup>	FS	600	0,06 (Sg)	III	Rotam
Imidacloprido + Tiodicarbe	Siber <sup>(4)</sup>	FS	600	0,06 (Sg)	III	Bayer
	Sombrero <sup>(4)</sup>	FS	600	0,036 (Sg)	III	Adama
Imidacloprido + Tiodicarbe	Cropstar <sup>(4)</sup>	SC	150 + 450	0,2 a 0,3 (Md)	II	Bayer

continua...

Tabela 52. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Lambda-cialotrina + Tiametoxam	CruiserOpti <sup>(4)</sup>	FS	37,5 + 210	0,1 a 0,15 (Sg)	I	Syngenta
	Eforia	SC	106 + 141	0,04 a 0,05 (Sg)	I	Syngenta
	Engeo Pleno	SC	106 + 141	0,04 a 0,05 (Sg)	I	Syngenta
	Platinum Neo	SC	106 + 141	0,04 a 0,05 (Sg)	I	Syngenta
Metomil	Éxito 215 SL	SL	215	0,6 (Sg)	I	Helm do Brasil
	Extreme	SL	215	0,6 (Sg)	II	Du Pont
	Lannate BR	SL	215	0,6 (Sg)	II	Du Pont
	Majesty	SL	215	0,6 (Sg)	II	Du Pont
	Methomyl DVA 215 SL	SL	215	0,6 (Sg)	I	UPL
	Upmyl	SL	215	0,6 (Sg)	I	UPL
Permetrina	Pounce 384 EC	EC	384	0,13 (Sa)	II	FMC
	Talcord 250	EC	250	0,2 (Sa)	II	Basf
Tiametoxam	Actara 250 WG	WG	250	0,075 (Sg)	III	Syngenta
	Adage 350 FS <sup>(4)</sup>	FS	350	0,05 a 0,07 (Sg)	III	Syngenta
	Adage 700 WS <sup>(4)</sup>	DS	700	0,025 a 0,065 (Md)	III	Syngenta
	Cruiser 350 FS <sup>(4)</sup>	FS	350	0,05 a 0,07 (Sg)	III	Syngenta
	Cruiser 700 WS <sup>(4)</sup>	WS	700	0,025 a 0,035 (Md)	III	Syngenta

continua...

Tabela 52. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Zeta-Cipermetrina	Mustang 350 EC	EC	350	0,05 (Sa)	II	FMC

<sup>(1)</sup> DS - Pó para tratamento a seco de sementes; EC - Concentrado emulsionável; FS - Suspensão concentrada para tratamento de sementes; GR - Granulado; SC - Suspensão concentrada; SL - Concentrado solúvel; SP - Pó Solúvel; UL - Ultra baixo volume; WG - Granulado dispersível; WP - Pó molhável; WS - Pó Dispersível para tratamento de sementes.

<sup>(2)</sup> *Metoplophium dirhodum* (Md), *Rhopalosiphum padi* (Rp), *Sitobion avenae* (Sa) e *Schizaphis graminum* = *Rhopalosiphum graminum* (Sg).

<sup>(3)</sup> Classe I = Extremamente tóxico; Classe II = Altamente tóxico; Classe III = Medianamente tóxico; Classe IV = Pouco tóxico.

<sup>(4)</sup> Em tratamento de sementes, dose para 100 kg de sementes.

\* O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está sujeito à legislação de cada estado.

Fonte: Agrofit, 2016.

**Tabela 53.** Inseticidas para o controle de percevejos em trigo (pulverização e tratamento de sementes): *Dichelops melacanthus* (Dm), *Dichelops furcatus* (Df). Princípio ativo, nome comercial, formulação, concentração, dose, classe toxicológica e registrante.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxi- cológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Beta-ciflutrina + imidacloprido	Connect	SC	12,5+100	0,5 a 0,75 (Dm)	II	Bayer
Bifentrina + imidacloprido	Gallil SC	SC	50 + 250	0,2 a 0,3 (Dm)	II	Adama
Imidacloprido	Gaúcho FS <sup>(4)</sup>	FS	600	0,07 (Dm)	III	Bayer
	Imidacloprid Nortox <sup>(4)</sup>	SC	480	0,1 (Dm)	II	Nortox
	Much 600 FS <sup>(4)</sup>	FS	600	0,07 (Dm)	III	Consagro
	Picus <sup>(4)</sup>	FS	600	0,07 (Dm)	III	Cheminova
	Siber <sup>(4)</sup>	FS	600	0,07 (Dm)	III	Bayer
	Sombrero <sup>(4)</sup>	FS	600	0,042 (Dm)	III	Adama
Imidacloprido + tiodicarbe	Cropstar <sup>(4)</sup>	SC	150 + 450	0,2 a 0,3 (Dm)	II	Bayer
Lambda-cialotrina + tiametoxam	Eforia	SC	106+141	0,15 (Dm)	I	Syngenta
	Engeo Pleno	SC	106 + 141	0,15 (Dm)	I	Syngenta
	Platinum Neo	SC	106+ 141	0,15 (Dm)	I	Syngenta

continua...

Tabela 53. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxi- cológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Tiametoxam	Cruiser 350 FS	FS	350	0,1 a 0,15 (Df)	III	Syngenta
	Adage 350 FS <sup>(4)</sup>	FS	350	0,1 a 0,15 (Dm)	III	Syngenta
	Adage 700 WS <sup>(4)</sup>	DS	700	0,05 a 0,075 (Dm)	III	Syngenta
	Cruiser 700 WS <sup>(4)</sup>	WS	700	0,05 a 0,075 (Dm)	III	Syngenta

<sup>(1)</sup> SC - Suspensão concentrada; FS - Suspensão concentrada para tratamento de sementes; DS - Pó para tratamento a seco de se-  
mentes; WS - Pó dispersível para tratamento de sementes.

<sup>(2)</sup> *Dichelops melacanthus* (Dm), *Dichelops furcatus*(Df).

<sup>(3)</sup> Classe I = Extremamente tóxico; Classe II = Altamente tóxico; Classe III = Medianamente tóxico; Classe IV = Pouco tóxico.

<sup>(4)</sup> Em tratamento de sementes, dose para 100 kg de sementes.

\* O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está sujeito à legislação de cada estado.

Fonte: Agrofit, 2016.

## 14.2. Lagartas

**Tabela 54.** Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de lagartas em trigo.

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

**Tabela 55.** Inseticidas para o controle da lagarta-do-trigo (pulverização): *Pseudaletia sequax* (Ps) e *P. adultera* (Pa). Princípio ativo, nome comercial, formulação, concentração, dose, classe toxicológica e registrante.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Alfa-cipermetrina + teflubenzurom	Imunit	SC	75 + 75	0,10 a 0,15 (Ps)	II	Basf S.A.
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel	SC	33,6	0,80 (Ps)	IV	Sumitomo
	Bulldock 125 SC	SC	125	0,04 (Ps)	I	Bayer
Beta-ciflutrina	Ducat	EC	50	0,10 (Ps)	II	Bayer
	Full	EC	50	0,10 (Ps)	II	Bayer
	Turbo	EC	50	0,10 (Ps)	II	Bayer
Beta-cipermetrina	Akito	EC	100	0,06 a 0,075 (Ps)	II	Arysta
Bifentrina	SEIZER 100 EC	EC	100	0,03 a 0,05 (Ps)	II	Adama
Clorantniliprole + lambda-cialotrina	Ampligo	SC	100 + 50	0,04 a 0,06 (Ps)	I	Syngenta
Clorfluazurom	Atabron 50 EC	EC	50	0,10 a 0,15 (Ps)	II	ISK Biosciences
Cloridrato de cartape	Cartap BR 500	SP	500	1,00 a 1,50 (Pa)	II	Sumitomo
	Thiobel 500	SP	500	1,00 a 1,50 (Pa)	II	Sumitomo
Clorpirifós	Klorpan 480 EC	EC	480	0,70 a 1,00 (Ps)	II	Nufarm
	Lorsban 480 BR	EC	480	0,70 a 1,00 (Ps)	II	Dow
	Vexter	EC	480	0,70 a 1,00 (Ps)	II	Dow
	Clorpirifós 480 EC Milenia	EC	480	1,00 (Pa)	II	Adama
	Pyrinex 480 EC	EC	480	1,00 (Pa)	II	Adama

Continua...



Tabela 55. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial *	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante	
Diflubenzurom	Diflubenzuron 240 SC Helm	SC	240	0,09 a 0,10 (Ps)	II	Helm	
	Difluchem 240 SC	SC	240	0,09 a 0,10 (Ps)	II	Helm	
	Dimilin	WP	250	0,10 (Ps)	III	Chemtura	
	Dimilin 80 WG	WG	800	0,03 (Ps)	III	Chemtura	
	Du Dim 80 WG	WG	800	0,03 (Ps)	III	Chemtura	
	Du Din	WP	250	0,10 (Ps)	III	Chemtura	
	Impressive 250 WP	WP	250	0,10 (Ps)	II	Consagro	
	Login	WP	250	0,10 (Ps)	II	UPL	
	Esfenvalerato	Sumidan 25 EC	EC	25	0,80 (Ps)	II	Sumitomo
	Etofenproxi	Safety	EC	300	0,10 a 0,50 (Ps)	III	Iharabras
Fenitrotiona	Sumithion UBV	UL	950	0,50 (Ps)	II	Sumitomo	
Gama-cialotrina	Fentrol	CS	60	0,04 (Ps)	II	Cheminova	
	Nexide	CS	150	0,015 (Ps)	II	Cheminova	
	Stallion 150 CS	CS	150	0,015 (Ps)	II	Cheminova	
	Stallion 60 CS	CS	60	0,04 (Ps)	II	Cheminova	

Continua...

Tabela 55. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante
	Brasão	CS	50	0,10 (Ps)	II	Helm
	Jackpot 50 EC	EC	50	0,10 (Ps)	I	Rotam
	Judoka	EC	50	0,10 (Ps)	II	Genbra
	Kaiso 250 CS	CG	250	0,02 (Ps)	II	Nufarm
	KarateZeon 50 CS	CS	50	0,10 (Ps)	II	Syngenta
Lambda-cialotrina	Lambda Cialotrina 50 EC	EC	50	0,10 (Ps)	II	CCAB
	Lecar	CS	50	0,10 (Ps)	II	Syngenta
	Lobster 50 EC	EC	50	0,10 (Ps)	I	Rotam
	Toreg 50 EC	EC	50	0,10 (Ps)	I	United
	Trinca	EC	50	0,10 (Ps)	II	UPL
Lufenurom	Game	DT	50	0,10 (Ps)	III	UPL
	Match EC	EC	50	0,10 (Ps)	II	Syngenta
Malationa	Ma lathion	EC	500	1,60 a 2,40 (Ps)	III	Prentiss
Metanol + metomil	Bazuka 216 SL	SL	383,5 + 216	0,50 a 1,30 (Pa)	II	Rotam
	Rotashock (Pa)	SL	383,5 + 216	0,50 a 1,30 (Ps)	II	Rotam
	Êxito 215 SL	SL	215	0,50 a 1,30 (Pa)	II	Helm do Brasil
	Extreme	SL	215	0,50 a 1,30 (Pa)	II	Du Pont
	Lannate BR	SL	215	0,50 a 1,30 (Pa)	II	Du Pont
	Majesty	SL	215	0,50 a 1,30 (Pa)	II	Du Pont
Metomil	Methomyl DVA 215 SL	SL	215	0,50 a 1,30 (Pa)	I	UPL
	Upmyl	SL	215	0,50 a 1,30 (Pa)	I	UPL

Continua...

Tabela 55. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l) ha) <sup>(2)</sup>	Dose produto comercial (kg ou l/ ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Metomil + novalurom	Voraz	EC	440 + 35	0,3 a 0,4 (Ps)	I	Adama
Metoxifenozida	Intrepid 240 SC	SC	240	0,1 a 0,15 (Ps)	III	Dow
Novalurom	Gallaxy 100 EC	EC	100	0,05 a 0,075 (Ps)	II	Adama
	Rimon Supra	SC	100	0,05 a 0,075 (Ps)	III	Adama
	Rimon 100 EC	EC	100	0,05 a 0,075 (Ps)	I	Adama
Permetrina	Permetrina Fersol 384 EC	EC	384	0,065 a 0,08 (Ps)	I	Ameribrás
	Talcord 250 Pounce 384 EC	EC	250 384	0,1 (Ps) 0,065 (Pa)	I III	Basf S.A. FMC
Triflumuro	Alsystin SC	SC	480	0,03 (Ps)	IV	Bayer
	Alsystin WP	WP	250	0,06 (Ps)	II	Bayer
	Alsystin 250 WP	WP	250	0,06 (Ps)	IV	Bayer
	Certo	SC	480	0,03 (Ps)	II	Bayer
	Mirza 480 SC	SC	480	0,03 (Ps)	III	Rotam
	Wasp 480 SC	SC	480	0,03 (Ps)	III	Rotam
Zeta-cipermetrina	Mustang 350 EC	EC	350	0,15 (Pa)	II	FMC

<sup>(1)</sup> CG - Granulado encapsulado; CS - Suspensão de encapsulado; DT - Tabletes para aplicação direta; EC - Concentrado emulsionável; SC - Suspensão concentrada; SL - Concentrado solúvel; SP - Pó solúvel; UL - Ultra baixo volume; WG - Granulado dispersível; WP - Pó molhável.

<sup>(2)</sup> *Pseudaletiaesequax* (Ps) e *P. aduitera* (Pa).

<sup>(3)</sup> Classe I = Extremamente tóxico; Classe II = Altamente tóxico; Classe III = Medianamente tóxico; Classe IV = Pouco tóxico.

\* O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está sujeito à legislação de cada estado.

Fonte: Agrofitt, 2016.

**Tabela 56.** Inseticidas para o controle da lagarta *Spodoptera frugiperda* em trigo (pulverização): Princípio ativo, nome comercial, formulação, concentração, dose, classe toxicológica e registrante.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i. a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Thuricide	XX	32	0,4 a 0,6	IV	Bio Controle
	Xentari	WG	540	0,5 a 1	II	Sumitomo
Beta-ciflutrina	Ducat	EC	50	0,1	II	Bayer
	Full	EC	50	0,1	II	Bayer
	Turbo	EC	50	0,1	II	Bayer
Beta-cipermetrina	Akito	EC	100	0,06 a 0,075	II	Arysta
Clorpirifós	CapatazBR	EC	480	0,75	I	Ouro Fino
	Klorpan 480 EC	EC	480	0,75	II	Nufarm
	Lorsban 480 BR	EC	480	0,75	II	Dow
	Vexter	EC	480	0,75	II	Dow
	Decis 25 EC	EC	25	0,2	I	Bayer
Fenitrotiona	Sumithion UBV	UL	950	0,5	I	Sumitomo
Lufenurum	Match EC	EC	50	0,1	II	Syngenta
Malatona	MalathionPrentiss	EC	500	1,6 a 2,4	III	Prentiss
Metanol + metomil	Bazuka 216 SL	SL	383,5 + 216	0,5 a 1,3	II	Rotam
	Rotashock	SL	383,5 + 216	0,5 a 1,3	II	Rotam

Continua...

Tabela 56. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/ha) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Metomil	Éxito 215 SL	SL	215	0,5 a 1,3	II	Helm doBrasil
	Extreme	SL	215	0,5 a 1,3	II	Du Pont
	Lannate BR	SL	215	0,5 a 1,3	II	Du Pont
	Majesty	SL	215	0,5 a 1,3	II	Du Pont
Metomil + novalurom	Methomyl DVA 215 SL	SL	215	0,5 a 1,3	I	UPL
	Upmyl	SL	215	0,5 a 1,3	I	UPL
Novalurom	Voraz	EC	440 + 35	0,4	I	Adama
	Gallaxy 100 EC	EC	100	0,075 a 0,1	II	Adama
	Rimon Supra	SC	100	0,075 a 0,1	II	Adama
	Rimon 100 EC	EC	100	0,075 a 0,1	II	Adama

<sup>(1)</sup> EC - Concentrado emulsionável; SC - Suspensão concentrada; SL - Concentrado solúvel; UL - Ultra baixo volume; WG - Granulado dispersível; XX - Outros.

<sup>(2)</sup> Classe I = Extremamente tóxico; Classe II = Altamente tóxico; Classe III = Medianamente tóxico; Classe IV = Pouco tóxico.  
\* O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está sujeito à legislação de cada estado.

Fonte: Agrofit, 2016.

### 14.3. Corós

**Tabela 57.** Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de corós em trigo.

Espécies	Monitoramento	Tomada de decisão (médias)
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 semeadura	5 corós/m <sup>2</sup>

**Tabela 58.** Inseticidas para o controle de coróis em trigo (tratamento de sementes e pulverização): coró-das-pastagens *Diloboderus abderus* (Da) e coró-do-trigo *Phyllophaga triticephaga* (Pt) - nome comercial, formulação, concentração, dose, classe toxicológica e registrante.

Nome técnico	Nome comercial*	Formu- lação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/100 kg sementes) <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Acetamiprido	Pirâmide	WP	700	0,20 (Da)	II	Iharabras
Carbosulfano	Fenix	FS	250	1,00 (Da)	II	FMC
	Amulet	FS	250	0,10 (Da)	II	Basf
	Belure	FS	250	0,10 a 0,15 (Da)	II	Basf
Fipronil	Fipronil Alta 250 FS	FS	250	0,10 a 0,15 (Da)	III	Alta
	Source	FS	250	0,10 a 0,15 (Da)	II	Basf
	Standak	FS	250	0,10 a 0,15 (Da)	II	Basf
Fipronil + piraclostrobina + tiofanato-metílico	Standak Top	FS	250 + 25 + 225	0,10 (Da)	II	Basf
	Gaúcho FS	FS	600	0,10 (Da)	III	Bayer
	Imidacloprid 600 FS	FS	600	0,10 (Da)	III	Rotam
	Imidacloprid Nortox	SC	480	0,13 (Da)	II	Nortox
	Much 600 FS	FS	600	0,10 (Da)	III	Consagro
Imidacloprido	Picus	FS	600	0,10 (Da)	III	Cheminova
	Saluzi 600 FS	FS	600	0,10 (Da)	III	Rotam
	Siber	FS	600	0,10 (Da)	III	Bayer
	Sombrero	FS	600	0,06 (Da)	III	Adama

continua...

Tabela 58. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial *	Formu- lação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./kg ou l)	Dose produto comercial (kg ou l/100 kg sementes) <sup>(2)</sup>	Classe toxi- cológica <sup>(3)</sup>	Registrante
Imidacloprido + tiodicarbe	Cropstar	SC	150	0,25 a 0,35 (Pt)	II	Bayer
Lambda-cialotrina + tiametoxam	CruiserOpti	FS	37,5 + 210	0,20 a 0,25 (Da)	I	Syngenta
Tiametoxam	ADAGE 700 WS	DS	700	0,050 a 0,075 (Da)	III	Syngenta
	Cruiser 700 WS	WS	700	0,050 a 0,075 (Da)	III	Syngenta
Tiodicarbe	Futur 300	SC	300	0,50 (Da)	III	Bayer

<sup>(1)</sup> DS - Pó para tratamento a seco de sementes; FS - Suspensão concentrada para tratamento de sementes; SC - Suspensão concen-  
trada; WP - Pó molhável; WS - Pó dispersível para tratamento de sementes.

<sup>(2)</sup> *Diloboderus abderus* (Da) e *Phyllophaga triticiphaga* (Pt).

<sup>(3)</sup> Classe I = Extremamente tóxico; Classe II = Altamente tóxico; Classe III = Medianamente tóxico; Classe IV = Pouco tóxico.  
\* O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está sujeito à legislação de cada estado.

Fonte: Agrofit, 2016.



**Tabela 59.** Inseticidas para o controle de insetos pragas em trigo - efeito sobre predadores e parasitoides, intervalo de segurança, índice de segurança e modo de ação.

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Toxicidade <sup>(1)</sup>		Intervalo de segurança <sup>(2)</sup> (dias)	Índice de segurança <sup>(3)</sup>		Modo de ação <sup>(4)</sup>
		Parasitoides	Predadores		Oral	Dermal	
Acetamiprido	80,0	-	-	n.d. <sup>(5)</sup> / 15	393	2.500	S
Alfa-cipermetrina + teflubenzurom	7,5 + 7,5	-	-	14	1.807	4.000	C, I
<i>Bacillus thuringiensis</i>	19,2	-	-	n.d.	52.083	67.708	I
Beta-ciflutrina	5,0	-	-	20	220	100.000	C, I
Beta-ciflutrina + imidacloprido	3,13 + 25,0	-	-	14	333	> 533	C, I, S
Beta-cipermetrina	7,5	-	-	14	2.213	66.666	C, I
Bifentrina	5,0	-	-	14	1.080	40.000	C, I
Bifentrina + imidacloprido	5,0 + 25,0	-	-	30	1.080	40.000	C, S
Carbofurano	1.000,0	-	-	30	1,0	100	S
Carbosulfano	212,0	-	-	n.d. <sup>(5)</sup>	240	> 1.400	I, S
Clorantniiprole + lambda-cialotrina	6,0 + 3,0	-	-	15	2.880	12.640	C, I
Clorflazurom	7,5	-	-	14	113.333	13.333	ISQ
Cloridrato de cartape	750,0	-	-	14	33	133	C, I
Clorpirifós	480,0	A	B	21	20	417	C, I
Diflubenzurom	24,0	-	-	30	19.333	41.666	I
Dimetoato	240,0	A	S	28	138	250	C, I, S, P
Esfenvalerato	10,0	-	-	21	4.580	25.000	C
Etofenproxi	30,0	-	-	16	667	667	C
Fenitrotiona	475,0	A	M	14	53	187	C, I

continua...

**Tabela 59.** Continuação

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Toxicidade <sup>(1)</sup>		Intervalo de segurança <sup>(2)</sup> (dias)	Índice de segurança <sup>(3)</sup>		Modo de ação <sup>(4)</sup>
		Parasitoides	Predadores		Oral	Dermal	
Fipronil	37,5	-	-	n.d. <sup>(5)</sup>	259	5.333	C, I
Gama-cialotrina	2,4	-	-	15	145	208.333	C, I
Imidacloprido	36,0	-	-	n.d. <sup>(5)</sup>	1.250	13.889	C, I, S
Imidacloprido + tiodicarbe	45,0 + 135,0	-	-	n.d. <sup>(5)</sup>	217	1.333	S
Lambda-cialotrina	5,0	-	S	15	2.880	12.640	C, I
Lambda-cialotrina + tiametoxam	4,24 + 5,64	-	-	42	2.880	12.640	C, I, S
Lufenurom	5,0	-	S	14	>4.000	>4.000	C, I
Malationa	1.200,0	A	B	7	187	273	C, I
Metomil	279,5	A	-	14	8	571	C, I
Novalurom	7,5	-	-	14	66.667	26.667	C, I
Permetrina	50,0	-	S	18	4.120	8.000	C, I
Tiametoxam	24,5	-	-	n.d. <sup>(5)</sup>	16.674	>28.571	S
Tiodicarbe	150,0	-	-	n.d. <sup>(5)</sup>	217	1.333	S

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

<sup>(2)</sup> Período entre a última aplicação e a colheita.

<sup>(3)</sup> Quanto maior o índice, menos tóxica é a dose do produto: IS = (DL<sub>50</sub> x 100 g i.a. por hectare).

<sup>(4)</sup> C = contato; F = fumigação; I = ingestão; P = profundidade; S = sistêmico; ISQ = inibidor da síntese de quitina.

<sup>(5)</sup> Intervalo de segurança não determinado devido à modalidade de emprego.

Fonte: Agrofitt, 2016.

## 14.4. Insetos pragas de armazenamento

Tabela 60. Inseticidas para tratamento preventivo e curativo contra insetos pragas em trigo armazenado.

Nome comum	Dose ppm (i.a.)	Nome comercial *	Dose comercial/t	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./l.kg)	Intervalo de segurança <sup>(2)</sup>	Registro para as espécies <sup>(3)</sup>	Classe toxicológica	Registrante
	1-3 g/m <sup>3</sup>	Fermag	3 - 9 g/m <sup>3</sup>	FF	660	4 dias	So, Sz, Tc	I	Fersol
	2 g/m <sup>3</sup>	Gastoxin	6 g/m <sup>3</sup>	FF	570	4 dias	Pi, So	I	Bequisa
	2g/m <sup>3</sup>	Gastoxin B57	6 g/m <sup>3</sup>	FF	570	4 dias	Pi, So	I	Bequisa
	2 g/m <sup>3</sup>	Gastoxin 5	6 g/m <sup>3</sup>	DP	570	4 dias	Pi, So	I	Bequisa
	2 g/m <sup>3</sup>	Phostek	6 g/m <sup>3</sup>	FF	570	4 dias	Pi, So	I	Bequisa
	2 g/m <sup>3</sup>	Phostoxin	6 g/m <sup>3</sup>	FF	560	4 dias	Pi, So, Sz, Rd	I	Degesch do Brasil
Fosfina <sup>(4)</sup>	2 g/m <sup>3</sup>	Fertox	6 g/m <sup>3</sup>	FF	560	4 dias	Sc, So, Sz, Tc	I	Allierbrasil Agro
	0,6 - 2 g/m <sup>3</sup>	Degesch-Fumistrip	1 a 3 tiras/300m <sup>3</sup>	TB	560	4 dias	Sc, Sz	I	Degesch do Brasil
	1 a 3 g/m <sup>3</sup>	Degesch-Magphos	3 a 9 g/m <sup>3</sup>	FF	660	4 dias	Rd, So	I	Degesch do Brasil
	2 g/m <sup>3</sup>	Detia GAS-EX-B	6 g/m <sup>3</sup>	FW	560	4 dias	Rd	I	Degesch do Brasil
	2 g/m <sup>3</sup>	Detia GAS-EX-T	6 g/m <sup>3</sup>	FF	440	4 dias	Rd, So	I	Degesch do Brasil
	2 g/m <sup>3</sup>	Degesch-Fumicel	6 g/m <sup>3</sup>	FT	560	4 dias	Sc, Sz	I	Degesch do Brasil
Deltametrina	0,35 - 2,0	K-Obiol 25 EC	14-80 ml	EC	25	30 dias	Rd, So, Tc, Sc	III	Bayer
	0,5 - 2,0	K-Obiol 2P	0,25 a 1 kg	DP	2	30 dias	Rd	IV	Bayer

Continua...

Tabela 60. Continuação.

Nome comum	Dose ppm (i.a.)	Nome comercial *	Dose comercial/t	Formulação <sup>(1)</sup>	Concentração (g i.a./l.kg)	Intervalo de segurança <sup>(2)</sup>	Registro para as espécies <sup>(3)</sup>	Classe toxicológica	Registrante
Bifentrina	4,0	Prostore 25 CE	16 ml	EC	25	30 dias	Rd, Sz	III	FMC
	4,0	Starion	16 ml	EC	25	30 dias	Sz	III	Bequisa
	4,0	Triller EC	4 ml	EC	100	30 dias	Rd, Sz	III	Adama
Fenitrotiona	5,0-10,0	Sumigran 500 CE	10-20 ml	EC	500	120 dias	So	II	Sumitomo
Lambda-cialotrina	0,35 – 0,5	Actelliclambda	7 a 10 ml	CF	50	42 dias	Rd	III	Syngenta
Permetrina	4, 0	Pounce 384 EC	10,5 ml	EC	384	60 dias	Rd, Sz	III	FMC
Esfenvalerato + fenitrotiona	0,5 + 10,0	Sumigranplus	20 ml	EC	25 + 500	15 dias	Rd, So	I	Sumitomo
Pirimifós-metilico	4,0 - 8,0	Actellic 500 EC	8-16 ml	EC	500	30 dias	Sz	III	Syngenta
	4,0 - 8,0	Graolin 500 EC	8-16 ml	EC	500	45 dias	Sz	III	Syngenta
Terra de diatomácea	430	Keepdry	500 g	DP	860	n.d.	So, Tc	IV	Irrigação Dias Cruz
	867	Insecto	1000 g	DP	867	n.d.	Rd, So	IV	Bequisa

<sup>(1)</sup> CF - Suspensão encapsulada; EC = Concentrado emulsificável; DP = Pó seco; FF = Fumigante em pastilhas; FT = fumigante em tabletes; FW = fumigante em grânulos; TB = Tabletes

<sup>(2)</sup> Período entre a última aplicação e o consumo; n.d. = intervalo de segurança não determinado devido à modalidade de emprego.

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

<sup>(4)</sup> O período de exposição da fosfina é de 164 horas, dependendo da temperatura e da umidade relativa do ar, no ambiente de armazenamento.

\* O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está sujeito à legislação de cada estado.

Fonte: Agrofitt, 2016.

## 15. COLHEITA E PÓS-COLHEITA DE TRIGO E TRITICALE

### 15.1. Trigo

#### 15.1.1. Colheita

O processo de colheita é 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, sendo necessárias 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 a 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 1.100 rpm.

As lavouras de trigo podem ser colhidas antecipadamente, visando ao escape de chuvas na maturação plena, evitando-se o problema de germinação na espiga, dentre outros. Nesse caso, para a colheita ao redor de 20% de umidade, é aconselhável a regulagem cuidadosa da colhedora. Sugere-se folga entre cilindro e côncavo de 6 mm e 1.300 rpm de rotação no cilindro. Deve-se ter cuidado especial na velocidade e na localização do ar do ventilador, pois tanto a palha quanto o grão estão mais pesados.

Deve-se dar atenção ao alinhamento, 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.

#### 15.1.2. Secagem

A secagem de trigo é uma operação crítica na sequência do processo de pós-colheita. Como consequência da secagem, pode ocorrer alterações significativas na qualidade do grão.

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

O teor de umidade indicado para se armazenar o trigo colhido é 13%. Desse modo, todo o produto colhido com umidade superior a esta deve ser submetido à secagem. Em lotes com mais de 16% de umidade, sugere-se a secagem lenta, para evitar danos físicos aos grãos. 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 em período de tempo reduzido. O aquecimento de ar ambiente requer alta potência térmica, obtida com a combustão controlada de combustíveis. A lenha é o combustível mais utilizado 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 com odores e com compostos químicos, Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), potencialmente carcinogênicos e genotóxicos, 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).

### **15.1.3. Armazenamento**

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

### **15.1.3.1. Qualidade tecnológica do trigo armazenado**

Na recepção do trigo para armazenamento, deve-se identificar o lote recebido, separando os lotes de trigo germinado e aqueles 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 - abaixo de 13% o grão pode ser armazenado por longos períodos com deterioração insignificante;
- 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; e
- d) Integridade do grão - o grão danificado pode hospedar maior número de esporos de fungos e bactérias, fazendo com que a respiração seja mais rápida do que em grãos inteiros.

### **15.1.3.2. Requisitos para qualidade tecnológica**

São os seguintes:

- a) Aparência - grãos de coloração normal, com brilho, sem defeitos, sem danos mecânicos causados pela colhedora, não germinados e não danificados na secagem;
- b) Sanidade - grãos livres de doenças causadas por fungos e bactérias, sem odor de mofo, sem infestação de insetos e não atacados por roedores;

- c) Limpeza - grãos livres de resíduos, palhas, pedras, pós, fragmentos vegetais, sementes de plantas daninhas ou de outras espécies cultivadas, excrementos de roedores e insetos; e
- d) Qualidade de moagem - trigo com boa extração de farinha.

## 15.2. Triticale

### 15.2.1. Colheita

O ponto de colheita (umidade) é indicado em conformidade com o uso:

- a) Colheita para feno ou silagem pré-secada: colher as plantas até o estágio de emborrachamento;
- b) Colheita para silagem de planta inteira: colher as plantas quando atingirem o estágio de grão leitoso a pastoso;
- c) Colheita manual (grãos): colher quando o grão possuir menos de 30% 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 o grão apresentar menos de 14% de umidade; e
- d) Colheita mecanizada de grão maduro: colher quando o grão apresentar 13% de umidade (o grão rompe-se, mas não se deforma sob a pressão da unha do polegar) ou, alternativamente, com 20%, ou menos, de umidade, se houver intenção de secar o grão.

A colheita do triticale, conforme a finalidade de uso, deve ser realizada o mais cedo possível (assim que atingir o nível de umidade indicado), 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 dos grãos 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 o grão. A colheita manual, com debulha em trilhadeira esta-



cionária, pode antecipar a liberação da área da lavoura para a semeadura da cultura de verão. O corte deve ser feito a partir do estádio de grão em massa ( $\pm$  30% de umidade). A trilha deve ser realizada depois da secagem completa da palha e dos grãos.

Na colheita 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 de grãos.

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 1.200 rpm; se houver quebra de grãos, deve-se 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
- e) Abertura de ar: deve ser ajustada para eliminar a maior parte das impurezas, sem eliminar os grãos.

Entre os problemas de colheita em triticale e suas possíveis causas, destacam-se:

- a) Muitos grãos quebrados - rotação excessiva do cilindro;
- b) Partes de espigas junto com os grãos - côncavo muito aberto, pouco ar e/ou peneiras muito abertas;
- c) Partes de espigas no chão - velocidade excessiva do molinete ou côncavo muito aberto e peneiras muito fechadas; e
- d) Grãos no chão - velocidade excessiva do molinete ou excesso de ar e/ou peneiras fechadas.

### **15.2.2. Presença de grãos giberelados**

Os grãos de triticales, trigo, cevada e milho quando fornecidos a mamíferos monogástricos, principalmente suínos, podem causar problemas devido à presença de micotoxinas. 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 eliminados (incinerados, preferencialmente).

## REFERÊNCIAS

AGROFIT. **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em 16 dez. 2016.

ALMEIDA, J. L. de; SPADER, V.; DE MORI, C.; PIRES, J. L. F.; STRIEDER, M. L.; FOSTIM, M. L.; STOETZER, A.; CAIERAO, E.; FOLONI, J. S. S.; PEREIRA, P. R. V. da S.; MARSARO JUNIOR, A. L.; FAE, G. S.; VIEIRA, V. M. **Estratégias de sucessão trigo/cevada/aveia preta/soja para sistemas de produção de grãos no Centro-Sul do Paraná**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2016.18p. (Embrapa Trigo. Circular técnica online, 31). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/144794/1/ID43669-2016CTO31.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 3, de 14 de outubro de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 out. 2008a. Seção 1, p. 31.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa no 58, de 19 de novembro de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 nov. 2008b. Seção 1, p. 3.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010. Regulamento técnico do trigo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1 dez. 2010. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portal do Ministério da Agricultura**. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)> Acesso em: 3 dez. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 246/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016a. Seção 1, p. 49-56.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 247/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016b. Seção 1, p. 56-59.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 245/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016c. Seção 1, p. 42-49.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 243/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016d. Seção 1, p. 40-41.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 253/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016e. Seção 1, p. 65-66.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 248/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016f. Seção 1, p. 59-63.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 255/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016g. Seção 1, p. 67-73.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 240/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016h. Seção 1, p. 29.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 250/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016i. Seção 1, p. 63-64.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 249/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016j. Seção 1, p. 63.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 241/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 dez. 2016k. Seção 1, p. 29-33.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 251/2015, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016l. Seção 1, p. 64.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 244/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016m. Seção 1, p. 41-42.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 254/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016n. Seção 1, p. 66.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 242/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016o. Seção 1, p. 33-39.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 252/2016, de 26 de dezembro de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2016p. Seção 1, p. 64-65.

CARAFFA, M.; RIFFEL, C. T.; STRIEDER, M. L.; PIRES, J. L. F.; DE MORI, C.; CAIERAO, E.; PEREIRA, P. R. V. da S.; MARSARO JUNIOR, A. L.; FAE, G. S. **Estratégias de sucessão trigo/aveia preta-soja para sistemas de produção de grãos no Noroeste do Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2016. 21p. (Embrapa Trigo. Circular técnica online, 29). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/144791/1/ID43666-2016CTO29.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

EMBRAPA. **Correção e manutenção da fertilidade do solo**. In: TECNOLOGIAS de produção de soja - região central do Brasil 2009 e 2010. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. Cap. 4, p. 65-90. (Embrapa Soja. Sistemas de produção, 13).

EMBRAPA CERRADOS. **Portal da Embrapa Cerrados**. Disponível em: <[www.embrapa.br/cerrados](http://www.embrapa.br/cerrados)>. Acesso em: 3 dez. 2104.

FRAC. **Fungicide Resistance Action Committee**. Disponível em: <<http://www.frac.info>>. Acesso em 16 dez. 2016.

**INTEGRATED systems of pest management**. In: INSECT-pest management and control. Washington: National Academy of Sciences, 1969. p. 447-483. (Principles of plant and animal pest control, 3).

LANTMANN, A. F.; ROESSING, A. C.; SFREDO, G. J.; OLIVEIRA, M. C. N. de. **Adubação fosfatada e potássica para a sucessão soja-trigo em Latossolo Roxo distrófico sob semeadura direta**. Londrina: Embrapa-Soja, 1996. 44 p. (Embrapa-Soja. Circular técnica, 15).

LARGE, E. C. Growth stages in cereals illustration of the feeks scale. **Plant Pathology**, Oxford, v. 3, n. 4, p. 128-129, 1954.

**MANUAL de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10.ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2004. 400 p.

MUNFORD, J. D.; NORTON, G. A. Economics of decision making in pest management. **Annual Review of Entomology**, Stanford, v. 29, n. 1, p. 157-174. 1984.

PIRES, J. L. F.; STRIEDER, M. L.; MARSARO JUNIOR, A. L.; PEREIRA, P. R. V. da S.; COSTAMILAN, L. M.; MACIEL, J. L. N.; DE MORI, C.; CAIERAO, E.; GUARIENTI, E. M.; CARRÃO-PANIZZI, M. C.; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P. dos; FAE, G. S.; SILVA JUNIOR, J. P. da; SANTI, A.; CUNHA, G. R. da; VARGAS, L.; PASINATO, A. **Estratégias de sucessão trigo/aveia preta-soja para sistemas de produção de grãos no Planalto Médio do Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2016. 24p. (Embrapa Trigo. Circular técnica online, 30). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1047280/1/ID436672016CTO30.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

REUNIÃO DA COMISSÃO TÉCNICA DE TRIGO DA SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2002, Campinas. **Recomendações da Comissão Técnica de Trigo para 2002**. 3. ed. Campinas: IAC, 2002. 94 p. (Série Tecnologia APTA; IAC. Boletim técnico, 167).

SANTANA, F. M.; MACIEL, J. L. N.; LAU, D.; SEIXAS, C. D. S.; BASSOI, M. C.; GOULART, A. C. P.; SUSSEL, A. A. B.; SCHIPANSKI, C. A.; MONTECELLI, T. D. N.; CHAGAS, J. H.; GUIZELINE, J. **Eficiência de fungicidas para o controle da brusone do trigo: resultados dos ensaios cooperativos - safra 2011**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2013. 20 p. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 328). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/103711/1/2013-comunicado-tecnico-online328.pdf>>. Acesso em: 3 dez 2014.

SISALERT. **Aplicativo Sisalert**. Disponível em: <<http://sisalert.com.br>>. Acesso em: 3 dez 2014.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. Adubação fosfatada em solos da região do cerrado. In: YAMADA, T.; ABDALLA, S. R. S. (Ed.). **Fósforo na agricultura brasileira**. Piracicaba: Potafós, 2004. p. 157-200.

STACK, R. W.; MCMULLEN, M. P. **A visual scale to estimate severity of fusarium head blight in wheat**. Fargo: NDSU Extension Service, 1995.

ZADOCKS, J. C.; GHANG, T. T.; KONZAK, C. F. A decimal code for the growth stages of cereals. **Weed Research**, Oxford, v. 14, n. 6, p. 415-421, 1974.

# ANEXOS

**Anexo 1.** Relação de municípios que compõem as Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares de Trigo.

## Relação dos municípios que compõem a Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo 1 (RS, SC e PR).

### Municípios do Rio Grande do Sul

Aceguá	Água Santa	Alegrete
Almirante Tamandaré do Sul	Alto Alegre	Alto Feliz
Amaral Ferrador	André da Rocha	Anta Gorda
Antônio Prado	Arambaré	Arroio do Meio
Arroio do Padre	Arroio do Tigre	Arroio Grande
Arvorezinha	Áurea	Bagé
Barão de Cotegipe	Barra do Quaraí	Barra do Ribeiro
Barra Funda	Barracão	Barros Cassal
Bento Gonçalves	Boa Vista das Missões	Boa Vista do Incra
Boa Vista do Sul	Bom Jesus	Boqueirão do Leão
Caçapava do Sul	Cacique Doble	Camaquã
Camargo	Cambará do Sul	Campestre da Serra
Campinas do Sul	Campos Borges	Candiota
Canela	Canguçu	Canudos do Vale
Capão Bonito do Sul	Capão do Leão	Capitão
Carazinho	Carlos Barbosa	Carlos Gomes
Casca	Caseiros	Caxias do Sul
Centenário	Cerrito	Cerro Grande
Cerro Grande do Sul	Chapada	Charrua
Chuívisca	Ciríaco	Colorado
Constantina	Coqueiro Baixo	Coqueiros do Sul
Coronel Pilar	Cotiporã	Coxilha
Cristal	Cruz Alta	Cruzaltense
David Canabarro	Dois Lajeados	Dom Feliciano
Dom Pedrito	Doutor Ricardo	Encantado
Encruzilhada do Sul	Engenho Velho	Erebango

Continua...



**Anexo 1.** Continuação Região 1 Rio Grande do Sul.

Erechim	Ernestina	Esmeralda
Espumoso	Estação	Estrela Velha
Fagundes Varela	Farroupilha	Feliz
Flores da Cunha	Floriano Peixoto	Fontoura Xavier
Formigueiro	Forquetinha	Fortaleza dos Valos
Garibaldi	Gaurama	Gentil
Getúlio Vargas	Gramado	Gramado Xavier
Guabiju	Guaíba	Guaporé
Herval	Herveiras	Hulha Negra
Ibarama	Ibiaçá	Ibiraiaras
Ibirapuitã	Ibirubá	Ilópolis
Ipê	Ipiranga do Sul	Itapuca
Ivorá	Jaboticaba	Jacuizinho
Jacutinga	Jaguarão	Jaquirana
Jari	Júlio de Castilhos	Lagoa Bonita do Sul
Lagoa dos Três Cantos	Lagoa Vermelha	Lagoão
Lajeado	Lajeado do Bugre	Lavras do Sul
Linha Nova	Machadinho	Marau
Mariana Pimentel	Marques de Souza	Mato Castelhano
Maximiliano de Almeida	Montauri	Monte Alegre dos Campos
Monte Belo do Sul	Mormaço	Morro Redondo
Muçum	Muitos Capões	Muliterno
Não-Me-Toque	Nicolau Vergueiro	Nova Alvorada
Nova Araçá	Nova Bassano	Nova Boa Vista
Nova Brésia	Nova Pádua	Nova Palma
Nova Petrópolis	Nova Prata	Nova Roma do Sul
Novo Barreiro	Novo Xingu	Paim Filho
Palmeira das Missões	Paraí	Passa Sete
Passo Fundo	Paulo Bento	Pedras Altas
Pedro Osório	Pejuçara	Pelotas
Picada Café	Pinhal da Serra	Pinhal Grande
Pinheiro Machado	Pinto Bandeira	Piratini
Pontão	Ponte Preta	Pouso Novo

Continua...

**Anexo 1. Continuação Região 1 Rio Grande do Sul.**

Progresso	Protásio Alves	Putinga
Quaraí	Quatro Irmãos	Quevedos
Quinze de Novembro	Relvado	Roca Sales
Ronda Alta	Rondinha	Rosário do Sul
Sagrada Família	Saldanha Marinho	Salto do Jacuí
Sananduva	Santa Bárbara do Sul	Santa Cecília do Sul
Santa Clara do Sul	Santa Margarida do Sul	Santa Tereza
Santana da Boa Vista	Santana do Livramento	Santo Antônio do Palma
Santo Antônio do Planalto	Santo Expedito do Sul	São Domingos do Sul
São Francisco de Paula	São Gabriel	São João da Urtiga
São Jorge	São José das Missões	São José do Herval
São José do Ouro	São José dos Ausentes	São Lourenço do Sul
São Marcos	São Pedro das Missões	São Sepé
São Valentim do Sul	Sarandi	Segredo
Selbach	Sentinela do Sul	Serafina Corrêa
Sério	Sertão	Sertão Santana
Sinimbu	Sobradinho	Soledade
Tapejara	Tapera	Tapes
Tio Hugo	Toropi	Travesseiro
Três Arroios	Três Palmeiras	Tunas
Tupanci do Sul	Tupanciretã	Turuçu
União da Serra	Uruguaiana	Vacaria
Vale Real	Vanini	Veranópolis
Vespasiano Correa	Viadutos	Victor Graeff
Vila Flores	Vila Lângaro	Vila Maria
Vila Nova do Sul	Vista Alegre do Prata	

**Municípios de Santa Catarina**

Abdon Batista	Agrolândia	Água Doce
Anita Garibaldi	Arroio Trinta	Atalanta
Bela Vista do Toldo	Bocaina do Sul	Bom Jardim da Serra
Bom Retiro	Braço do Trombudo	Brunópolis
Caçador	Calmon	Campo Alegre

Continua...

**Anexo 1. Continuação Região 1 Santa Catarina.**

Campo Belo do Sul	Campos Novos	Canoinhas
Capão Alto	Catanduvás	Celso Ramos
Cerro Negro	Chapadão do Lageado	Correia Pinto
Curitibanos	Erval Velho	Fraiburgo
Frei Rogério	Herval d'Oeste	Ibiam
Ibicaré	Iomerê	Irineópolis
Itaiópolis	Jaborá	Joaçaba
Lacerdópolis	Lages	Lebon Régis
Luzerna	Macieira	Mafra
Major Vieira	Matos Costa	Mirim Doce
Monte Carlo	Monte Castelo	Otacílio Costa
Ouro	Painel	Palmeira
Papanduva	Passos Maia	Petrolândia
Pinheiro Preto	Ponte Alta	Ponte Alta do Norte
Ponte Serrada	Porto União	Pouso Redondo
Presidente Castelo Branco	Rio das Antas	Rio do Campo
Rio Negrinho	Rio Rufino	Salto Veloso
Santa Cecília	Santa Terezinha	São Bento do Sul
São Cristovão do Sul	São Joaquim	São José do Cerrito
Tangará	Timbó Grande	Três Barras
Treze Tílias	Trombudo Central	Urubici
Urupema	Vargeão	Vargem
Vargem Bonita	Videira	

**Municípios do Paraná**

Agudos do Sul	Almirante Tamandaré	Antônio Olinto
Araucária	Balsa Nova	Bituruna
Bocaiúva do Sul	Campina do Simão	Campina Grande do Sul
Campo do Tenente	Campo Largo	Campo Magro
Candói	Cantagalo	Carambé
Castro	Cerro Azul	Clevelândia
Colombo	Contenda	Coronel Domingos Soares
Cruz Machado	Curitiba	Doutor Ulisses

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 1 Paraná.

Fazenda Rio Grande	Fernandes Pinheiro	Foz do Jordão
General Carneiro	Goioxim	Guamiranga
Guarapuava	Honório Serpa	Imbituva
Inácio Martins	Ipiranga	Irati
Itaperuçu	Ivaí	Lapa
Laranjeiras do Sul	Mallet	Mandirituba
Mangueirinha	Marquinho	Palmas
Palmeira	Paula Freitas	Paulo Frontin
Piên	Pinhais	Pinhão
Piraquara	Ponta Grossa	Porto Amazonas
Porto Vitória	Prudentópolis	Quatro Barras
Quitandinha	Rebouças	Reserva do Iguaçú
Rio Azul	Rio Branco do Sul	Rio Negro
São João do Triunfo	São José dos Pinhais	São Mateus do Sul
Teixeira Soares	Tijucas do Sul	Tunas do Paraná
Turvo	União da Vitória	Virmond

**Relação dos Municípios que compõem a Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo 2 (RS, SC, PR e SP).**

**Municípios do Rio Grande do Sul**

Agudo	Ajuricaba	Alecrim
Alegria	Alpestre	Ametista do Sul
Araricá	Aratiba	Arroio dos Ratos
Augusto Pestana	Barão	Barão do Triunfo
Barra do Guarita	Barra do Rio Azul	Benjamin Constant do Sul
Boa Vista do Buricá	Boa Vista do Cadeado	Bom Princípio
Bom Progresso	Bom Retiro do Sul	Bossoroca
Bozano	Braga	Brochier
Butiá	Cacequi	Cachoeira do Sul
Caibaté	Caiçara	Campina das Missões
Campo Bom	Campo Novo	Candelária
Cândido Godói	Canoas	Capão do Cipó
Capela de Santana	Catuípe	Cerro Branco
Cerro Largo	Charqueadas	Chiapetta

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 2 Rio Grande do Sul.

Coronel Bicaco	Crissiumal	Cristal do Sul
Cruzeiro do Sul	Derrubadas	Dezesseis de Novembro
Dilermando de Aguiar	Dois Irmãos	Dois Irmãos das Missões
Dona Francisca	Doutor Maurício Cardoso	Eldorado do Sul
Entre Rios do Sul	Entre-Ijuís	Erval Grande
Erval Seco	Esperança do Sul	Estância Velha
Esteio	Estrela	Eugênio de Castro
Faxinal do Soturno	Faxinalzinho	Fazenda Vilanova
Frederico Westphalen	Garruchos	General Câmara
Girúá	Glorinha	Gramado dos Loureiros
Gravataí	Guarani das Missões	Harmonia
Horizontina	Humaitá	Igrejinha
Ijuí	Imigrante	Independência
Inhacorá	Irai	Itaara
Itacurubi	Itaqui	Itatiba do Sul
Ivoti	Jaguari	Joia
Liberato Salzano	Lindolfo Collor	Maçambará
Manoel Viana	Marata	Marcelino Ramos
Mariano Moro	Mata	Mato Leitão
Mato Queimado	Minas do Leão	Miraguaí
Montenegro	Morro Reuter	Nonoai
Nova Candelária	Nova Esperança do Sul	Nova Hartz
Nova Ramada	Nova Santa Rita	Novo Cabrais
Novo Hamburgo	Novo Machado	Novo Tiradentes
Palmitinho	Panambi	Pantano Grande
Paraíso do Sul	Pareci Novo	Parobé
Passo do Sobrado	Paverama	Pinhal
Pinheirinho do Vale	Pirapó	Planalto
Poço das Antas	Portão	Porto Lucena
Porto Mauá	Porto Vera Cruz	Porto Xavier
Presidente Lucena	Redentora	Restinga Seca
Rio dos Índios	Rio Pardo	Riozinho
Rodeio Bonito	Rolador	Rolante
Roque Gonzales	Salvador das Missões	Salvador do Sul
Santa Cruz do Sul	Santa Maria	Santa Maria do Herval

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 2 Rio Grande do Sul.

Santa Rosa	Santiago	Santo Ângelo
Santo Antônio da Patrulha	Santo Antônio das Missões	Santo Augusto
Santo Cristo	São Borja	São Francisco de Assis
São Jerônimo	São João do Polêsine	São José do Hortêncio
São José do Inhacorá	São José do Sul	São Leopoldo
São Luiz Gonzaga	São Martinho	São Martinho da Serra
São Miguel das Missões	São Nicolau	São Paulo das Missões
São Pedro da Serra	São Pedro do Butiá	São Pedro do Sul
São Sebastião do Caí	São Valentim	São Valério do Sul
São Vendelino	São Vicente do Sul	Sapiranga
Sapucaia do Sul	Seberi	Sede Nova
Senador Salgado Filho	Sete de Setembro	Severiano de Almeida
Silveira Martins	Tabaí	Taquara
Taquari	Taquaruçu do Sul	Tenente Portela
Teutônia	Tiradentes do Sul	Três Coroas
Três de Maio	Três Passos	Trindade do Sul
Triunfo	Tucunduva	Tupandi
Tuparendi	Ubiretama	Unistalda
Vale do Sol	Vale Verde	Venâncio Aires
Vera Cruz	Vicente Dutra	Vista Alegre
Vista Gaúcha	Vitória das Missões	Westfália

**Municípios de Santa Catarina**

Abelardo Luz	Águas de Chapecó	Águas Frias
Alto Bela Vista	Anchieta	Arabutã
Arvoredo	Bandeirante	Barra Bonita
Belmonte	Bom Jesus	Bom Jesus do Oeste
Caíbi	Campo Erê	Capinzal
Caxambu do Sul	Chapecó	Concórdia
Cordilheira Alta	Coronel Freitas	Coronel Martins
Cunha Porã	Cunhataí	Descanso
Dionísio Cerqueira	Entre Rios	Faxinal dos Guedes
Flor do Sertão	Formosa do Sul	Galvão
Guaraciaba	Guarujá do Sul	Guatambu

Continua...

**Anexo 1. Continuação Região 2 Santa Catarina.**

Ipira	Iporã do Oeste	Ipuacu
Ipumirim	Iraceminha	Irani
Irati	Ita	Itapiranga
Jardinópolis	Jupirá	Lajeado Grande
Lindoia do Sul	Maravilha	Marema
Modelo	Mondai	Nova Erechim
Nova Itaberaba	Novo Horizonte	Ouro Verde
Paial	Palma Sola	Palmitos
Paraíso	Peritiba	Pinhalzinho
Piratuba	Planalto Alegre	Princesa
Quilombo	Riqueza	Romelândia
Saltinho	Santa Helena	Santa Terezinha do Progresso
Santiago do Sul	São Bernardino	São Carlos
São Domingos	São João do Oeste	São José do Cedro
São Lourenço do Oeste	São Miguel da Boa Vista	São Miguel do Oeste
Saudades	Seara	Serra Alta
Sul Brasil	Tigrinhos	Tunápolis
União do Oeste	Xanxerê	Xavantina
Xaxim	Zortéa	

**Municípios do Paraná**

Altamira do Paraná	Ampére	Anahy
Arapoti	Arapuã	Ariranha do Ivaí
Barracão	Bela Vista da Caroba	Boa Esperança do Iguaçu
Boa Ventura de São Roque	Boa Vista da Aparecida	Bom Jesus do Sul
Bom Sucesso do Sul	Braganey	Cafelândia
Campina da Lagoa	Campo Bonito	Campo Mourão
Cândido de Abreu	Capanema	Capitão Leônidas Marques
Cascavel	Catanduvas	Céu Azul
Chopinzinho	Corbélia	Coronel Vivida
Cruzeiro do Iguaçu	Curiúva	Diamante d'Oeste
Diamante do Sul	Dois Vizinhos	Enéas Marques
Espigão Alto do Iguaçu	Faxinal	Figueira
Flor da Serra do Sul	Foz do Iguaçu	Francisco Beltrão

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 2 Paraná.

Grandes Rios	Guaraniaçu	Ibema
Iguatu	Imbaú	Iretama
Itaipulândia	Itapejara d'Oeste	Ivaiporã
Jaguariaíva	Laranjal	Lindoeste
Luiziana	Mamborê	Manfrinópolis
Manoel Ribas	Mariópolis	Marmeleiro
Matelândia	Mato Rico	Mauá da Serra
Medianeira	Missal	Nova Cantu
Nova Esperança do Sudoeste	Nova Laranjeiras	Nova Prata do Iguaçu
Nova Tebas	Ortigueira	Ouro Verde do Oeste
Palmital	Pato Branco	Pérola d'Oeste
Pinhal de São Bento	Pinhalão	Piraí do Sul
Pitanga	Planalto	Porto Barreiro
Pranchita	Quedas do Iguaçu	Ramilândia
Realeza	Renascença	Reserva
Rio Bonito do Iguaçu	Rio Branco do Ivaí	Roncador
Rosário do Ivaí	Salgado Filho	Salto do Lontra
Santa Izabel do Oeste	Santa Lúcia	Santa Maria do Oeste
Santa Tereza do Oeste	Santa Terezinha de Itaipu	Santo Antônio do Sudoeste
São Jerônimo da Serra	São João	São Jorge d'Oeste
São Miguel do Iguaçu	São Pedro do Iguaçu	Sapopema
Saudade do Iguaçu	Sengés	Serranópolis do Iguaçu
Sulina	Tamarana	Telêmaco Borba
Tibagi	Toledo	Três Barras do Paraná
Ventania	Vera Cruz do Oeste	Verê
Vitorino		

**Municípios de São Paulo**

Águas de Santa Bárbara	Alambari	Angatuba
Araçoiaba da Serra	Arandu	Avaré
Barão de Antonina	Bom Sucesso de Itararé	Buri
Campina do Monte Alegre	Capão Bonito	Capela do Alto
Cerqueira César	Cesário Lange	Coronel Macedo

Continua...



**Anexo 1.** Continuação Região 2 São Paulo.

Guapiara	Guareí	Iaras
Ibiúna	Iperó	Itaberá
Itaí	Itapetininga	Itapeva
Itaporanga	Itararé	Itatinga
Nova Campina	Paranapanema	Piedade
Pilar do Sul	Quadra	Ribeirão Branco
Ribeirão Grande	Riversul	Salto de Pirapora
São Miguel Arcanjo	Sarapuí	Sorocaba
Taguaí	Tapiraí	Taquarituba
Taquarivaí	Tatuí	Tejupá
Votorantim		

**Relação dos Municípios que compõem a Região Homogênea de  
Adaptação de Cultivares de Trigo 3 (PR, SP e MS).**

**Municípios do Paraná**

Abatiá	Alto Paraná	Alto Piquiri
Altônia	Alvorada do Sul	Amaporã
Andirá	Ângulo	Apucarana
Arapongas	Araruna	Assaí
Assis Chateaubriand	Astorga	Atalaia
Bandeirantes	Barbosa Ferraz	Barra do Jacaré
Bela Vista do Paraíso	Boa Esperança	Bom Sucesso
Borrazópolis	Brasilândia do Sul	Cafeara
Cafezal do Sul	Califórnia	Cambará
Cambé	Cambira	Carlópolis
Centenário do Sul	Cianorte	Cidade Gaúcha
Colorado	Congonhinhas	Conselheiro Mairinck
Cornélio Procópio	Corumbataí do Sul	Cruzeiro do Oeste
Cruzeiro do Sul	Cruzmaltina	Diamante do Norte
Douradina	Doutor Camargo	Engenheiro Beltrão
Entre Rios do Oeste	Esperança Nova	Farol
Fênix	Floraí	Floresta
Florestópolis	Flórida	Formosa do Oeste

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 3 Paraná.

Francisco Alves	Godoy Moreira	Goioerê
Guaira	Guairaçá	Guapirama
Guaporema	Guaraci	Ibaiti
Ibiporã	Icaraíma	Iguaraçu
Inajá	Indianópolis	Iporã
Iracema do Oeste	Itaguajé	Itambaracá
Itambé	Itaúna do Sul	Ivaté
Ivatuba	Jaboti	Jacarezinho
Jaguapitã	Jandaia do Sul	Janiópolis
Japira	Japurá	Jardim Alegre
Jardim Olinda	Jataizinho	Jesuítas
Joaquim Távora	Jundiá do Sul	Juranda
Jussara	Kaloré	Leópolis
Lidianópolis	Loanda	Lobato
Londrina	Lunardelli	Lupionópolis
Mandaguaçu	Mandaguari	Marechal Cândido Rondon
Maria Helena	Marialva	Marilândia do Sul
Marilena	Mariluz	Maringá
Maripá	Marumbi	Mercedes
Mirador	Miraselva	Moreira Sales
Munhoz de Melo	Nossa Senhora das Graças	Nova Aliança do Ivaí
Nova América da Colina	Nova Aurora	Nova Esperança
Nova Fátima	Nova Londrina	Nova Olímpia
Nova Santa Bárbara	Nova Santa Rosa	Novo Itacolomi
Ourizona	Paiçandu	Palotina
Paraíso do Norte	Paranacity	Paranapoema
Paranavaí	Pato Bragado	Peabiru
Perobal	Pérola	Pitangueiras
Planaltina do Paraná	Porecatu	Porto Rico
Prado Ferreira	Presidente Castelo Branco	Primeiro de Maio
Quarto Centenário	Quatiguá	Quatro Pontes
Querência do Norte	Quinta do Sol	Rancho Alegre
Rancho Alegre d'Oeste	Ribeirão Claro	Ribeirão do Pinhal
Rio Bom	Rolândia	Rondon

Continua...

**Anexo 1. Continuação Região 3 Paraná.**

Sabáudia	Salto do Itararé	Santa Amélia
Santa Cecília do Pavão	Santa Cruz de Monte Castelo	Santa Fé
Santa Helena	Santa Inês	Santa Isabel do Ivaí
Santa Mariana	Santa Mônica	Santana do Itararé
Santo Antônio da Platina	Santo Antônio do Caiuá	Santo Antônio do Paraíso
Santo Inácio	São Carlos do Ivaí	São João do Caiuá
São João do Ivaí	São Jorge do Ivaí	São Jorge do Patrocínio
São José da Boa Vista	São José das Palmeiras	São Manoel do Paraná
São Pedro do Ivaí	São Pedro do Paraná	São Sebastião da Amoreira
São Tomé	Sarandi	Sertaneja
Sertanópolis	Siqueira Campos	Tamboara
Tapejara	Tapira	Terra Boa
Terra Rica	Terra Roxa	Tomazina
Tuneiras do Oeste	Tupãssi	Ubiratã
Umuarama	Uniflor	Uraí
Vila Alta	Wenceslau Braz	Xambre

**Municípios de São Paulo**

Assis	Bernardino de Campos	Borá
Campos Novos Paulista	Cândido Mota	Canitar
Chavantes	Cruzália	Echaporã
Espírito Santo do Turvo	Fartura	Florínia
Ibirarema	Iepê	Ipaussu
João Ramalho	Lutécia	Manduri
Maracaí	Óleo	Oscar Bressane
Ourinhos	Palmital	Paraguaçu Paulista
Pedrinhas Paulista	Piraju	Platina
Quatá	Rancharia	Ribeirão do Sul
Salto Grande	Santa Cruz do Rio Pardo	São Pedro do Turvo
Sarutaíá	Tarumã	Timburi
Ubirajara		

Continua...

**Anexo 1.** Continuação.

<b>Municípios de Mato Grosso do Sul</b>		
Amambai	Angélica	Antônio João
Aral Moreira	Bandeirantes	Bataiporã
Bonito	Caarapó	Campo Grande
Coronel Sapucaia	Deodópolis	Dois Irmãos do Buriti
Douradina	Dourados	Eldorado
Fátima do Sul	Glória de Dourados	Guia Lopes da Laguna
Iguatemi	Itaporã	Itaquirai
Ivinhema	Japorã	Jaraguari
Jardim	Jateí	Juti
Laguna Carapã	Maracaju	Mundo Novo
Naviraí	Nioaque	Nova Alvorada do Sul
Nova Andradina	Novo Horizonte do Sul	Paranhos
Ponta Porã	Rio Brillhante	São Gabriel do Oeste
Sete Quedas	Sidrolândia	Taquaruçu
Terenos	Tacuru	Vicentina

**Relação dos municípios que compõem a Região Homogênea de Adaptação de Cultivares de Trigo 4 (SP, MS, MT, MG, GO, DF e BA).**

<b>Municípios de São Paulo</b>		
Adamantina	Adolfo	Aguai
Águas da Prata	Águas de Lindoia	Águas de São Pedro
Agudos	Alfredo Marcondes	Altair
Altinópolis	Alto Alegre	Álvares Florence
Álvares Machado	Álvaro de Carvalho	Alvinlândia
Americana	Américo Brasiliense	Américo de Campos
Amparo	Analândia	Andradina
Anhembi	Anhumas	Aparecida
Aparecida d'Oeste	Araçatuba	Aramina
Araraquara	Araras	Arco-Íris
Arealva	Areias	Areiópolis
Ariranha	Artur Nogueira	Aspásia

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 São Paulo.

Atibaia	Auriflama	Avaí
Avanhandava	Bady Bassitt	Balbinos
Bálsamo	Barbosa	Bariri
Barra Bonita	Barretos	Barrinha
Bastos	Batatais	Bauru
Bebedouro	Bento de Abreu	Bilac
Birigui	Boa Esperança do Sul	Bocaina
Bofete	Boituva	Bom Jesus dos Perdões
Boraceia	Borborema	Borebi
Botucatu	Bragança Paulista	Braúna
Brejo Alegre	Brodowski	Brotas
Buritama	Buritizal	Cabrália Paulista
Cabreúva	Caçapava	Cachoeira Paulista
Caconde	Cafelândia	Caiabu
Caiuá	Cajobi	Cajuru
Campinas	Campo Limpo Paulista	Canas
Cândido Rodrigues	Capivari	Cardoso
Casa Branca	Cássia dos Coqueiros	Castilho
Catanduva	Catiguá	Cedral
Cerquilha	Charqueada	Clementina
Colina	Colômbia	Conchal
Conchas	Cordeirópolis	Coroados
Corumbataí	Cosmópolis	Cosmorama
Cravinhos	Cristais Paulista	Cruzeiro
Descalvado	Dirce Reis	Divinolândia
Dobrada	Dois Córregos	Dolcinópolis
Dourado	Dracena	Duartina
Dumont	Elias Fausto	Elisiário
Embaúba	Emilianópolis	Engenheiro Coelho
Espírito Santo do Pinhal	Estiva Gerbi	Estrela d'Oeste
Estrela do Norte	Euclides da Cunha Paulista	Fernando Prestes
Fernandópolis	Fernão	Flora Rica
Floreal	Flórida Paulista	Franca
Gabriel Monteiro	Gália	Garça
Gastão Vidigal	Gavião Peixoto	General Salgado

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 São Paulo.

Getulina	Glicério	Guaiçara
Guaimbê	Guaíra	Guapiaçu
Guará	Guaraçáí	Guaraci
Guarani d'Oeste	Guarantã	Guararapes
Guaratinguetá	Guariba	Guatapará
Guzolândia	Herculândia	Holambra
Hortolândia	Iacanga	Iacri
Ibaté	Ibirá	Ibitinga
Icém	Igaraçu do Tietê	Igarapava
Ilha Solteira	Indaiatuba	Indiana
Indiaporã	Inúbia Paulista	Ipeúna
Ipiguá	Ipuã	Iracemópolis
Irapuã	Irapuru	Itajobi
Itaju	Itapira	Itápolis
Itapuí	Itapura	Itatiba
Itirapina	Itirapuã	Itobi
Itu	Itupeva	Ituverava
Jaborandi	Jaboticabal	Jacaréí
Jaci	Jaguariúna	Jales
Jardinópolis	Jarinu	Jaú
Jeriquara	Joanópolis	José Bonifácio
Júlio Mesquita	Jumirim	Jundiaí
Junqueirópolis	Laranjal Paulista	Lavínia
Lavrinhas	Leme	Lençóis Paulista
Limeira	Lindóia	Lins
Lorena	Lourdes	Louveira
Lucélia	Lucianópolis	Luís Antônio
Luiziânia	Lupércio	Macatuba
Macaubal	Macedônia	Magda
Marabá Paulista	Marapoama	Mariópolis
Marília	Marinópolis	Martinópolis
Matão	Mendonça	Meridiano
Mesópolis	Miguelópolis	Mineiros do Tietê
Mira Estrela	Mirandópolis	Mirante do Paranapanema

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 São Paulo.

Mirassol	Mirassolândia	Mococa
Mogi Guaçu	Moji-Mirim	Mombuca
Monções	Monte Alegre do Sul	Monte Alto
Monte Aprazível	Monte Azul Paulista	Monte Castelo
Monte Mor	Morro Agudo	Morungaba
Motuca	Murutinga do Sul	Nantes
Narandiba	Nazaré Paulista	Neves Paulista
Nhandeara	Nipoã	Nova Aliança
Nova Canaã Paulista	Nova Castilho	Nova Europa
Nova Granada	Nova Guataporanga	Nova Independência
Nova Luzitânia	Nova Odessa	Novais
Novo Horizonte	Nuporanga	Ocaçu
Olímpia	Onda Verde	Oriente
Orindiúva	Orlândia	Oswaldo Cruz
Ouro Verde	Ouroeste	Pacaembu
Palestina	Palmares Paulista	Palmeira d'Oeste
Panorama	Paraíso	Paranapuã
Parapuã	Pardinho	Parisi
Patrocínio Paulista	Pauliceia	Paulínia
Paulistânia	Paulo de Faria	Pederneiras
Pedra Bela	Pedranópolis	Pedregulho
Pedreira	Penápolis	Pereira Barreto
Pereiras	Piacatu	Pindamonhangaba
Pindorama	Pinhalzinho	Piquerobi
Piquete	Piracaia	Piracicaba
Pirajuí	Pirangi	Pirapozinho
Pirassununga	Piratininga	Pitangueiras
Planalto	Poloni	Pompeia
Pongáí	Pontal	Pontalinda
Pontes Gestal	Populina	Porangaba
Porto Feliz	Porto Ferreira	Potim
Potirendaba	Pracinha	Pradópolis
Pratânia	Presidente Alves	Presidente Bernardes
Presidente Epitácio	Presidente Prudente	Presidente Venceslau

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 São Paulo.

Promissão	Queiroz	Queluz
Quintana	Rafard	Regente Feijó
Reginópolis	Restinga	Ribeirão Bonito
Ribeirão Corrente	Ribeirão dos Índios	Ribeirão Preto
Rifaina	Rincão	Rinópolis
Rio Claro	Rio das Pedras	Riolândia
Rosana	Roseira	Rubiácea
Rubineia	Sabino	Sagres
Sales	Sales Oliveira	Salmourão
Saltinho	Salto	Sandovalina
Santa Adélia	Santa Albertina	Santa Bárbara d'Oeste
Santa Clara d'Oeste	Santa Cruz da Conceição	Santa Cruz da Esperança
Santa Cruz das Palmeiras	Santa Ernestina	Santa Fé do Sul
Santa Gertrudes	Santa Lúcia	Santa Maria da Serra
Santa Mercedes	Santa Rita d'Oeste	Santa Rita do Passa Quatro
Santa Rosa de Viterbo	Santa Salete	Santana da Ponte Pensa
Santo Anastácio	Santo Antônio da Alegria	Santo Antônio de Posse
Santo Antônio do Aracanguá	Santo Antônio do Jardim	Santo Expedito
Santópolis do Aguapeí	São Carlos	São Francisco
São João da Boa Vista	São João das Duas Pontes	São João de Iracema
São João do Pau d'Alho	São Joaquim da Barra	São José da Bela Vista
São José do Rio Pardo	São José do Rio Preto	São José dos Campos
São Manuel	São Pedro	São Sebastião da Gramma
São Simão	Sebastianópolis do Sul	Serra Azul
Serra Negra	Serrana	Sertãozinho
Severínia	Silveiras	Socorro
Sud Mennucci	Sumaré	Suzanápolis
Tabapuã	Tabatinga	Taciba
Taiacu	Taiúva	Tambaú
Tanabi	Tapiratiba	Taquaral
Taquaritinga	Tarabai	Taubaté
Teodoro Sampaio	Terra Roxa	Tietê
Torre de Pedra	Torrinha	Trabiju
Tremembé	Três Fronteiras	Tuiuti
Tupã	Tupi Paulista	Turiúba

Continua...



**Anexo 1. Continuação Região 4 São Paulo.**

Turmalina	Ubarana	Ubatuba
Uchoa	União Paulista	Urânia
Uru	Urupês	Valentim Gentil
Valinhos	Valparaíso	Vargem
Vargem Grande do Sul	Várzea Paulista	Vera Cruz
Vinhedo	Viradouro	Vista Alegre do Alto
Vitória Brasil	Votuporanga	Zacarias

**Municípios de Mato Grosso do Sul**

Água Clara	Alcinópolis	Anastácio
Anaurilândia	Aparecida do Taboado	Aquidauana
Bataguassu	Bela Vista	Bodoquena
Brasilândia	Camapuã	Caracol
Cassilândia	Chapadão do Sul	Corguinho
Corunbá	Costa Rica	Coxim
Figueirão	Inocência	Ladário
Miranda	Paranaíba	Pedro Gomes
Porto Murtinho	Ribas do Rio Pardo	Rio Negro
Rio Verde de Mato Grosso	Rochedo	Santa Rita do Pardo
Selvíria	Sonora	Três Lagoas

**Municípios de Mato Grosso**

Acorizal*	Água Boa	Alta Floresta*
Alto Araguaia	Alto Boa Vista*	Alto Garças
Alto Paraguai*	Alto Taquari	Apiacás*
Araguaiana	Araguainha	Araputanga*
Arenópolis*	Aripuanã*	Barão de Melgaço
Barra do Garças	Barra do Bugres*	Bom Jesus do Araguaia*
Brasnorte*	Cáceres*	Campinápolis
Campo Novo do Parecis*	Campo Verde	Campos de Júlio*
Canabrava do Norte*	Canarana	Carlinda*
Castanheira*	Chapada dos Guimarães	Cláudia*
Cocalinho	Colíder*	Colniza*

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Mato Grosso.

Comodoro *	Confresa *	Conquista D'oeste *
Cotriguaçu *	Cuiabá	Curvelândia *
Denise *	Diamantino *	Dom Aquino
Feliz Natal *	Figueirópolis D'Oeste *	Gaúcha do Norte
General Carneiro	Glória D'Oeste *	Guarantã do Norte *
Guiratinga	Indiavaí *	Itaúba *
Itiquira	Jaciara	Jangada *
Jauru *	Juara *	Juína *
Juruena *	Juscimeira	Lambari d'Oeste *
Lucas do Rio Verde *	Luciára *	Marcelândia *
Matupá *	Mirassol D'Oeste *	Nobres
Nortelândia	Nossa Senhora do Livramento *	Nova Bandeirantes *
Nova Brasilândia	Nova Canaã do Norte *	Nova Guarita *
Nova Lacerda *	Nova Marilândia *	Nova Maringá *
Nova Monte Verde *	Nova Mutum	Nova Nazaré
Nova Santa Helena *	Nova Olímpia *	Nova Ubiratã
Nova Xavantina	Novo Horizonte do Norte *	Novo Mundo *
Novo Santo Antônio *	Novo São Joaquim	Paranaíta *
Paranatinga	Pedra Preta	Peixoto de Azevedo *
Planalto da Serra	Poconé *	Pontal do Araguaia
Ponte Branca	Pontes e Lacerda *	Porto Alegre do Norte *
Porto dos Gaúchos *	Porto Esperidião *	Porto Estrela *
Poxoréo	Primavera do Leste	Querência *
Reserva do Cabaçal *	Ribeirão Cascalheira *	Ribeirãozinho
Rio Branco *	Rondolândia *	Rondonópolis
Rosário Oeste	Salto do Céu *	Santa Carmem *
Santa Cruz do Xingu *	Santa Rita do Trivelato	Santa Terezinha *
Santo Afonso *	Santo Antônio do Leste	Santo Antônio do Leverger
São Félix do Araguaia *	São José do Povo	São José do Rio Claro *
São José do Xingu *	São José dos Quatro Marcos *	São Pedro da Cipa
Sapezal *	Serra Nova Dourada *	Sinop *
Sorriso	Tabaporã *	Tangará da Serra *
Tapurah *	Terra Nova do Norte *	Tesouro

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Mato Grosso.

Torixoréu	União do Sul*	Vale de São Domingos*
Várzea Grande*	Vera*	Vila Bela da Santíssima Trindade*
Vila Rica*		

**Municípios de Minas Gerais**

Abadia dos Dourados	Abaeté	Abre Campo
Acaiaca	Açucena	Água Boa
Água Comprida	Aguanil	Águas Formosas
Águas Vermelhas	Aimorés	Aiuruoca
Alagoa	Albertina	Além Paraíba
Alfenas	Alfredo Vasconcelos	Almenara
Alpercata	Alterosa	Alto Caparaó
Alto Jequitibá	Alto Rio Doce	Alvarenga
Alvinópolis	Alvorada de Minas	Amparo do Serra
Andradas	Andrelândia	Angelândia
Antônio Carlos	Antônio Dias	Antônio Prado de Minas
Araçaí	Aracitaba	Araçuai
Araguari	Arantina	Araponga
Araporã	Arapuá	Araújos
Araxá	Arceburgo	Arcos
Areado	Argirita	Aricanduva
Arinos	Astolfo Dutra	Ataleia
Augusto de Lima	Baependi	Baldim
Bambuí	Bandeira	Bandeira do Sul
Barão de Cocais	Barão de Monte Alto	Barbacena
Barra Longa	Barroso	Bela Vista de Minas
Belmiro Braga	Belo Horizonte	Belo Oriente
Belo Vale	Berilo	Berizal
Bertópolis	Betim	Bias Fortes
Bicas	Biquinhas	Boa Esperança
Bocaina de Minas	Bocaiúva	Bom Despacho
Bom Jardim de Minas	Bom Jesus da Penha	Bom Jesus do Amparo
Bom Jesus do Galho	Bom Repouso	Bom Sucesso

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Minas Gerais.

Bonfim	Bonfinópolis de Minas	Bonito de Minas
Borda da Mata	Botelhos	Botumirim
Brás Pires	Brasilândia de Minas	Brasília de Minas
Brasópolis	Braúnas	Brumadinho
Bueno Brandão	Buenópolis	Bugre
Buritis	Buritizeiro	Cabeceira Grande
Cabo Verde	Cachoeira da Prata	Cachoeira de Minas
Cachoeira de Pajeú	Cachoeira Dourada	Caetanópolis
Caeté	Caiana	Cajuri
Caldas	Camacho	Camanducaia
Cambuí	Cambuquira	Campanário
Campanha	Campestre	Campina Verde
Campo Azul	Campo Belo	Campo do Meio
Campo Florido	Campos Altos	Campos Gerais
Cana Verde	Canaã	Canápolis
Candeias	Cantagalo	Caparaó
Capela Nova	Capelinha	Capetinga
Capim Branco	Capinópolis	Capitão Andrade
Capitão Enéas	Capitólio	Caputira
Caraí	Caranaíba	Carandaí
Carangola	Caratinga	Carbonita
Careaçu	Carlos Chagas	Carmésia
Carmo da Cachoeira	Carmo da Mata	Carmo de Minas
Carmo do Cajuru	Carmo do Paranaíba	Carmo do Rio Claro
Carmópolis de Minas	Carneirinho	Carrancas
Carvalhópolis	Carvalhos	Casa Grande
Cascalho Rico	Cássia	Cataguases
Catas Altas	Catas Altas da Noruega	Catuji
Catuti	Caxambu	Cedro do Abaeté
Central de Minas	Centralina	Chácara
Chalé	Chapada do Norte	Chapada Gaúcha
Chiador	Cipotânea	Claraval
Claro dos Poções	Cláudio	Coimbra
Coluna	Comendador Gomes	Comercinho

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Minas Gerais.

Conceição da Aparecida	Conceição da Barra de Minas	Conceição das Alagoas
Conceição das Pedras	Conceição de Ipanema	Conceição do Mato Dentro
Conceição do Pará	Conceição do Rio Verde	Conceição dos Ouros
Cônego Marinho	Confins	Congonhal
Congonhas	Congonhas do Norte	Conquista
Conselheiro Lafaiete	Conselheiro Pena	Consolação
Contagem	Coqueiral	Coração de Jesus
Cordisburgo	Cordislândia	Corinto
Coroaci	Coromandel	Coronel Fabriciano
Coronel Murta	Coronel Pacheco	Coronel Xavier Chaves
Córrego Danta	Córrego do Bom Jesus	Córrego Fundo
Córrego Novo	Couto de Magalhães de Minas	Crisólita
Cristais	Cristália	Cristiano Ottoni
Cristina	Crucilândia	Cruzeiro da Fortaleza
Cruzília	Cuparaque	Curral de Dentro
Curvelo	Datas	Delfim Moreira
Delfinópolis	Delta	Descoberto
Desterro de Entre Rios	Desterro do Melo	Diamantina
Diogo de Vasconcelos	Dionísio	Divinésia
Divino	Divino das Laranjeiras	Divinolândia de Minas
Divinópolis	Divisa Alegre	Divisa Nova
Divisópolis	Dom Bosco	Dom Cavati
Dom Joaquim	Dom Silvério	Dom Viçoso
Dona Eusébia	Dores de Campos	Dores de Guanhões
Dores do Indaiá	Dores do Turvo	Doresópolis
Douradoquara	Durandé	Elói Mendes
Engenheiro Caldas	Engenheiro Navarro	Entre Folhas
Entre Rios de Minas	Ervália	Esmeraldas
Espera Feliz	Espinosa	Espírito Santo do Dourado
Estiva	Estrela Dalva	Estrela do Indaiá
Estrela do Sul	Eugenópolis	Ewbank da Câmara
Extrema	Fama	Faria Lemos
Felício dos Santos	Felisburgo	Felixlândia
Fernandes Tourinho	Ferros	Fervedouro

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Minas Gerais.

Florestal	Formiga	Formoso
Fortaleza de Minas	Fortuna de Minas	Francisco Badaró
Francisco Dumont	Francisco Sá	Franciscópolis
Frei Gaspar	Frei Inocêncio	Frei Lagonegro
Fronteira	Fronteira dos Vales	Fruta de Leite
Frutal	Funilândia	Galileia
Gameleiras	Glaucilândia	Goiabeira
Goianá	Gonçalves	Gonzaga
Gouveia	Governador Valadares	Grão Mogol
Grupiara	Guanhães	Guapé
Guaraciaba	Guaraciama	Guaranésia
Guarani	Guará	Guarda-Mor
Guaxupé	Guidoval	Guimarânia
Guiricema	Gurinhata	Heliodora
Iapu	Ibertioga	Ibiá
Ibiaí	Ibiracatu	Ibiraci
Ibirité	Ibitiúra de Minas	Ibituruna
Icaraí de Minas	Igarapé	Igaratinga
Iguatama	Ijaci	Ilicínea
Imbé de Minas	Inconfidentes	Indaiabira
Indianópolis	Ingaí	Inhapim
Inhaúma	Inimutaba	Ipaba
Ipanema	Ipatinga	Ipiacu
Ipuiúna	Iraí de Minas	Itabira
Itabirinha de Mantena	Itabirito	Itacambira
Itacarambi	Itaguara	Itaipé
Itajubá	Itamarandiba	Itamarati de Minas
Itambacuri	Itambé do Mato Dentro	Itamogi
Itamonte	Itanhandu	Itanhomi
Itaobim	Itapagipe	Itapeçerica
Itapeva	Itatiaiuçu	Itaú de Minas
Itaúna	Itaverava	Itinga
Itueta	Ituiutaba	Itumirim
Iturama	Itutinga	Jaboticatubas
Jacinto	Jacuí	Jacutinga

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Minas Gerais.

Jaguaraçu	Jaíba	Jampruca
Janaúba	Januária	Japaraíba
Japonvar	Jeceaba	Jenipapo de Minas
Jequeri	Jequitaiá	Jequitibá
Jequitinhonha	Jesuânia	Joáima
Joanésia	João Monlevade	João Pinheiro
Joaquim Felício	Jordânia	José Gonçalves de Minas
José Raydan	Josenópolis	Juatuba
Juiz de Fora	Juramento	Juruiaia
Juvenília	Ladainha	Lagamar
Lagoa da Prata	Lagoa dos Patos	Lagoa Dourada
Lagoa Formosa	Lagoa Grande	Lagoa Santa
Lajinha	Lambari	Lamim
Laranjal	Lassance	Lavras
Leandro Ferreira	Leme do Prado	Leopoldina
Liberdade	Lima Duarte	Limeira do Oeste
Lontra	Luisburgo	Luislândia
Luminárias	Luz	Machacalis
Machado	Madre de Deus de Minas	Malacacheta
Mamonas	Manga	Manhuaçu
Manhumirim	Mantena	Mar de Espanha
Maravilhas	Maria da Fé	Mariana
Marilac	Mário Campos	Maripá de Minas
Marliéria	Marmelópolis	Martinho Campos
Martins Soares	Mata Verde	Materlândia
Mateus Leme	Mathias Lobato	Matias Barbosa
Matias Cardoso	Matipó	Mato Verde
Matozinhos	Matutina	Medeiros
Medina	Mendes Pimentel	Mercês
Mesquita	Minas Novas	Minduri
Mirabela	Miradouro	Mirafá
Miravânia	Moeda	Moema
Monjolos	Monsenhor Paulo	Montalvânia
Monte Alegre de Minas	Monte Azul	Monte Belo
Monte Carmelo	Monte Formoso	Monte Santo de Minas

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Minas Gerais.

Monte Sião	Montes Claros	Montezuma
Morada Nova de Minas	Morro da Garça	Morro do Pilar
Munhoz	Muriaé	Mutum
Muzambinho	Nacip Raydan	Nanuque
Naque	Natalândia	Natércia
Nazareno	Nepomuceno	Ninheira
Nova Belém	Nova Era	Nova Lima
Nova Módica	Nova Ponte	Nova Porteirinha
Nova Resende	Nova Serrana	Nova União
Novo Cruzeiro	Novo Oriente de Minas	Novorizonte
Olaria	Olhos-d'Água	Olímpio Noronha
Oliveira	Oliveira Fortes	Onça de Pitangui
Oratórios	Orizânia	Ouro Branco
Ouro Fino	Ouro Preto	Ouro Verde de Minas
Padre Carvalho	Padre Paraíso	Pai Pedro
Paineiras	Pains	Paiva
Palma	Palmópolis	Papagaios
Pará de Minas	Paracatu	Paraguaçu
Paraisópolis	Paraopeba	Passa Quatro
Passa Tempo	Passabém	Passa-Vinte
Passos	Patis	Patos de Minas
Patrocínio	Patrocínio do Muriaé	Paula Cândido
Paulistas	Pavão	Peçanha
Pedra Azul	Pedra Bonita	Pedra do Anta
Pedra do Indaiá	Pedra Dourada	Pedralva
Pedras de Maria da Cruz	Pedrinópolis	Pedro Leopoldo
Pedro Teixeira	Pequeri	Pequi
Perdigão	Perdizes	Perdões
Periquito	Pescador	Piau
Piedade de Caratinga	Piedade de Ponte Nova	Piedade do Rio Grande
Piedade dos Gerais	Pimenta	Pingo-d'Água
Pintópolis	Piracema	Pirajuba
Piranga	Piranguçu	Piranguinho
Pirapetinga	Pirapora	Piraúba

Continua...



**Anexo 1.** Continuação Região 4 Minas Gerais.

Pitangui	Piumhi	Planura
Poço Fundo	Poços de Caldas	Pocrane
Pompéu	Ponte Nova	Ponto Chique
Ponto dos Volantes	Porteirinha	Porto Firme
Poté	Pouso Alegre	Pouso Alto
Prados	Prata	Pratápolis
Pratinha	Presidente Bernardes	Presidente Juscelino
Presidente Kubitschek	Presidente Olegário	Prudente de Morais
Quartel Geral	Queluzito	Raposos
Raul Soares	Recreio	Reduto
Resende Costa	Resplendor	Ressaquinha
Riachinho	Riacho dos Machados	Ribeirão das Neves
Ribeirão Vermelho	Rio Acima	Rio Casca
Rio do Prado	Rio Doce	Rio Espera
Rio Manso	Rio Novo	Rio Paranaíba
Rio Pardo de Minas	Rio Piracicaba	Rio Pomba
Rio Preto	Rio Vermelho	Ritápolis
Rochedo de Minas	Rodeiro	Romaria
Rosário da Limeira	Rubelita	Rubim
Sabará	Sabinópolis	Sacramento
Salinas	Salto da Divisa	Santa Bárbara
Santa Bárbara do Leste	Santa Bárbara do Monte Verde	Santa Bárbara do Tugúrio
Santa Cruz de Minas	Santa Cruz de Salinas	Santa Cruz do Escalvado
Santa Efigênia de Minas	Santa Fé de Minas	Santa Helena de Minas
Santa Juliana	Santa Luzia	Santa Margarida
Santa Maria de Itabira	Santa Maria do Salto	Santa Maria do Suaçuí
Santa Rita de Caldas	Santa Rita de Ibitipoca	Santa Rita de Jacutinga
Santa Rita de Minas	Santa Rita do Itueto	Santa Rita do Sapucaí
Santa Rosa da Serra	Santa Vitória	Santana da Vargem
Santana de Cataguases	Santana de Pirapama	Santana do Deserto
Santana do Garambéu	Santana do Jacaré	Santana do Manhuaçu
Santana do Paraíso	Santana do Riacho	Santana dos Montes
Santo Antônio do Amparo	Santo Antônio do Aventureiro	Santo Antônio do Grama

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Minas Gerais.

Santo Antônio do Itambé	Santo Antônio do Jacinto	Santo Antônio do Monte
Santo Antônio do Retiro	Santo Antônio do Rio Abaixo	Santo Hipólito
Santos Dumont	São Bento Abade	São Brás do Suaçuí
São Domingos das Dores	São Domingos do Prata	São Félix de Minas
São Francisco	São Francisco de Paula	São Francisco de Sales
São Francisco do Glória	São Geraldo	São Geraldo da Piedade
São Geraldo do Baixo	São Gonçalo do Abaeté	São Gonçalo do Pará
São Gonçalo do Rio Abaixo	São Gonçalo do Rio Preto	São Gonçalo do Sapucaí
São Gotardo	São João Batista do Glória	São João da Lagoa
São João da Mata	São João da Ponte	São João das Missões
São João del Rei	São João do Manhuaçu	São João do Manteninha
São João do Oriente	São João do Pacuí	São João do Paraíso
São João Evangelista	São João Nepomuceno	São Joaquim de Bicas
São José da Barra	São José da Lapa	São José da Safira
São José da Varginha	São José do Alegre	São José do Divino
São José do Goiabal	São José do Jacuri	São José do Mantimento
São Lourenço	São Miguel do Anta	São Pedro da União
São Pedro do Suaçuí	São Pedro dos Ferros	São Romão
São Roque de Minas	São Sebastião da Bela Vista	São Sebastião da Vargem Alegre
São Sebastião do Anta	São Sebastião do Maranhão	São Sebastião do Oeste
São Sebastião do Paraíso	São Sebastião do Rio Preto	São Sebastião do Rio Verde
São Thomé das Letras	São Tiago	São Tomás de Aquino
São Vicente de Minas	Sapucaí-Mirim	Sardoá
Sarzedo	Sem-Peixe	Senador Amaral
Senador Cortes	Senador Firmino	Senador José Bento
Senador Modestino Gonçalves	Senhora de Oliveira	Senhora do Porto
Senhora dos Remédios	Sericita	Seritinga
Serra Azul de Minas	Serra da Saudade	Serra do Salitre
Serra dos Aimorés	Serrania	Serranópolis de Minas
Serranos	Serro	Sete Lagoas
Setubinha	Silveirânia	Silvianópolis

Continua...

**Anexo 1. Continuação Região 4 Minas Gerais.**

Simão Pereira	Simonésia	Sobralia
Soledade de Minas	Tabuleiro	Taiobeiras
Taparuba	Tapira	Tapiraí
Taquaraçu de Minas	Tarumirim	Teixeiras
Teófilo Otoni	Timóteo	Tiradentes
Tiros	Tocantins	Tocos do Moji
Toledo	Tombos	Três Corações
Três Marias	Três Pontas	Tumiritinga
Tupaciguara	Turmalina	Turvolândia
Ubá	Ubaí	Ubaporanga
Uberaba	Uberlândia	Umburatiba
Unaí	União de Minas	Uruana de Minas
Urucânia	Uruçuaia	Vargem Alegre
Vargem Bonita	Vargem Grande do Rio Pardo	Varginha
Varjão de Minas	Várzea da Palma	Varzelândia
Vazante	Verdelândia	Veredinha
Veríssimo	Vermelho Novo	Vespasiano
Viçosa	Vieiras	Virgem da Lapa
Virgínia	Virginópolis	Virgolândia
Visconde do Rio Branco	Volta Grande	Wenceslau Braz

**Municípios de Goiás e do Distrito Federal**

Abadia de Goiás	Abadiânia	Acreúna
Adelândia	Água Fria de Goiás	Água Limpa
Águas Lindas de Goiás	Alexânia	Aloândia
Alto Horizonte	Alto Paraíso de Goiás	Alvorada do Norte
Amaralina	Americano do Brasil	Amorinópolis
Anápolis	Anhanguera	Anicuns
Aparecida de Goiânia	Aparecida do Rio Doce	Aporé
Araçu	Aragarças	Aragoiânia
Araguapaz	Arenópolis	Aruanã
Aurilândia	Avelinópolis	Baliza
Barro Alto	Bela Vista de Goiás	Bom Jardim de Goiás

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Goiás e Distrito Federal.

Bom Jesus de Goiás	Bonfinópolis	Bonópolis
Brasília	Brazabrantes	Britânia
Buriti Alegre	Buriti de Goiás	Buritinópolis
Cabeceiras	Cachoeira Alta	Cachoeira de Goiás
Cachoeira Dourada	Caçu	Caiapônia
Caldas Novas	Caldazinha	Campestre de Goiás
Campinaçu	Campinorte	Campo Alegre de Goiás
Campo Limpo de Goiás	Campos Belos	Campos Verdes
Carmo do Rio Verde	Castelândia	Catalão
Caturai	Cavalcante	Ceres
Cezarina	Chapadão do Céu	Cidade Ocidental
Cocalzinho de Goiás	Colinas do Sul	Córrego do Ouro
Corumbá de Goiás	Corumbaíba	Cristalina
Cristianópolis	Crixás	Cromínia
Cumari	Damianópolis	Damolândia
Davinópolis	Diorama	Divinópolis de Goiás
Doverlândia	Edealina	Edeia
Estrela do Norte	Faina	Fazenda Nova
Firminópolis	Flores de Goiás	Formosa
Formoso	Gameleira de Goiás	Goianápolis
GoianDIRA	Goianésia	Goiânia
Goianira	Goiás	Goiatuba
Gouvelândia	Guapo	Guaraíta
Guarani de Goiás	Guarinos	Heitorai
Hidrolândia	Hidrolina	Iaciara
Inaciolândia	Indiara	Inhumas
Ipameri	Ipiranga de Goiás	Iporá
Israelândia	Itaberaí	Itaguari
Itaguaru	Itajá	Itapaci
Itapirapuã	Itapuranga	Itarumã
Itauçu	Itumbiara	Ivolândia
Jandaia	Jaraguá	Jataí
Jaupaci	Jesópolis	Joviânia
Jussara	Lagoa Santa	Leopoldo de Bulhões

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Goiás e Distrito Federal.

Luziânia	Mairipotaba	Mambai
Mara Rosa	Marzagão	Matrinchã
Maurilândia	Mimoso de Goiás	Minaçu
Mineiros	Moiporá	Monte Alegre de Goiás
Montes Claros de Goiás	Montividiu	Montividiu do Norte
Morrinhos	Morro Agudo de Goiás	Mossâmedes
Mozarlândia	Mundo Novo	Mutunópolis
Nazário	Nerópolis	Niquelândia
Norte	Nova América	Nova Aurora
Nova Crixás	Nova Glória	Nova Iguaçu de Goiás
Nova Roma	Nova Veneza	Novo Brasil
Novo Gama	Novo Planalto	Orizona
Ouro Verde de Goiás	Ouvidor	Padre Bernardo
Palestina de Goiás	Palmeiras de Goiás	Palmelo
Palminópolis	Panamá	Paranaiguara
Paraúna	Perolândia	Petrolina de Goiás
Pilar de Goiás	Piracanjuba	Piranhas
Pirenópolis	Pires do Rio	Planaltina
Pontalina	Porangatu	Porteirão
Portelândia	Posse	Professor Jamil
Quirinópolis	Rialma	Rianópolis
Rio Quente	Rio Verde	Rubiataba
Sanclerlândia	Santa Bárbara de Goiás	Santa Cruz de Goiás
Santa Fé de Goiás	Santa Helena de Goiás	Santa Isabel
Santa Rita do Araguaia	Santa Rita do Novo Destino	Santa Rosa de Goiás
Santa Tereza 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 Luís do Norte	São Miguel do Araguaia
São Miguel do Passa Quatro	São Patrício	São Simão
Senador Canedo	Serranópolis	Silvânia
Simolândia	Sítio d'Abadia	Taquaral de Goiás
Teresina de Goiás	Terezópolis de Goiás	Três Ranchos
Trindade	Trombas	Turvânia

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Goiás e Distrito Federal.

Turvelândia	Uirapuru	Uruaçu
Uruana	Urutaí	Valparaíso de Goiás
Varjão	Vianópolis	Vicentinópolis
Vila Boa	Vila Propício	

**Municípios da Bahia**

Abaíra	Abaré**	Acajutiba**
Adustina**	Água Fria**	Aiquara
Alagoinhas**	Alcobaça**	Almadina**
Amargosa**	Amélia Rodrigues**	América Dourada
Anagé	Andaraí	Andorinha**
Angical	Anguera**	Antas**
Antônio Cardoso**	Antônio Gonçalves**	Aporá**
Apuarema	Araças**	Aracatu
Araci**	Aramari**	Arataca**
Aratuípe**	Aurelino Leal**	Baianópolis
Baixa Grande	Banzaé**	Barra
Barra da Estiva	Barra do Choça	Barra do Mendes
Barra do Rocha**	Barreiras	Barro Alto
Barrocas**	Belmonte**	Belo Campo
Biritinga**	Boa Nova	Boa Vista do Tupim
Bom Jesus da Lapa	Bom Jesus da Serra	Boninal
Bonito	Boquira	Botuporã
Brejões**	Brejolândia	Brotas de Macaúbas
Brumado	Buerarema**	Buritirama**
Caatiba	Cabeceiras do Paraguaçu**	Cachoeira**
Caculé	Caém	Caetanos
Caetitê	Cafarnaum	Cairu**
Caldeirão Grande	Camacan**	Camaçari**
Camamu**	Campo Alegre de Lourdes**	Campo Formoso**
Canápolis	Canarana	Canavieiras**
Candeal**	Candeias**	Candiba
Cândido Sales	Cansanção**	Canudos**

Continua...

**Anexo 1. Continuação Região 4 Bahia.**

Capela do Alto Alegre**	Capim Grosso**	Caraíbas
Caravelas**	Cardeal da Silva**	Carinhanha
Casa Nova**	Castro Alves**	Catolândia
Catu**	Caturama	Central
Chorrochó**	Cícero Dantas**	Cipó**
Coaraci**	Cocos	Conceição da Feira**
Conceição do Almeida**	Conceição do Coité**	Conceição do Jacuípe**
Conde**	Condeúba	Contendas do Sincorá
Coração de Maria**	Cordeiros	Coribe
Coronel João Sá**	Correntina	Cotegipe
Cravolândia**	Crisópolis**	Cristópolis
Cruz das Almas**	Curaçá**	Dário Meira
Dias D'Ávila**	Dom Basílio	Dom Macedo Costa**
Elísio Medrado**	Encruzilhada	Entre Rios**
Érico Cardoso	Esplanada**	Euclides da Cunha**
Eunápolis**	Fátima**	Feira da Mata
Feira de Santana**	Fermino Alves**	Filadélfia**
Floresta Azul**	Formosa do Rio Preto	Gandu**
Gavião**	Gentio do Ouro	Glória**
Gongogi**	Governador Lomanto Junior**	Governador Mangabeira**
Guajeru	Guanambi	
Guaratinga**	Heliópolis**	Iaçu
Ibiassucê	Ibicaraí**	Ibicoara
Ibicuí	Ibipeba	Ibipitanga
Ibiquera	Ibirapitanga**	Ibirapuã**
Ibirataia**	Ibitiara	Ibititá
Ibotirama	Ichu**	Igaporã
Igrapiúna**	Iguaí	Ilhéus**
Inhambupe**	Ipecaetá**	Ipiaú
Ipirá**	Ipupiara	Irajuba
Iramaia	Iraquara	Irará**
Irecê	Itabela**	Itaberaba
Itabuna**	Itacaré**	Itaeté

Continua...

**Anexo 1. Continuação Região 4 Bahia.**

Itagi	Itagibá	Itagimirim**
Itaguaçu da Bahia	Itaju do Colônia**	Itajuípe
Itamaraju**	Itamari**	Itambé
Itanagra**	Itanhém**	Itaparica**
Itapé**	Itapebi**	Itapetinga
Itapicuru**	Itapitanga**	Itaquara**
Itarantim	Itatim**	Itiruçu
Itiúba**	Itororó	Ituaçu
Ituberá**	Iuiú	Jaborandi
Jacaraci	Jacobina	Jaguaquara
Jaguarari**	Jaguaripe**	Jandaíra**
Jequié	Jeremoabo**	Jiquiriça**
Jitaúna	João Dourado	Juazeiro**
Jucuruçu**	Jussara	Jussari**
Jussiape	Lafaiete Coutinho	Lagoa Real
Laje**	Lajedão**	Lajedinho
Lajedo do Tabocal	Lamarão**	Lapão
Lauro de Freitas**	Lençóis	Licínio de Almeida
Livramento de Nossa Senhora	Luís Eduardo Magalhães	Macajuba
Macarani	Macaúbas	Macururé**
Madre de Deus**	Maetinga	Maiquinique
Mairi	Malhada	Malhada de Pedras
Manoel Vitorino	Mansidão	Maracás
Maragogipe**	Maraú**	Marcionílio Souza
Mascote**	Mata de São João**	Matina
Medeiros Neto**	Miguel Calmon	Milagres**
Mirangaba	Mirante	Monte Santo**
Morpará	Morro do Chapéu	Mortugaba
Mucugê	Mucuri**	Mulungu do Morro
Mundo Novo	Muniz Ferreira**	Muquém de São Francisco
Muritiba**	Mutuípe**	Nazaré**
Nilo Peçanha**	Nordestina**	Nova Canaã
Nova Fátima**	Nova Ibiá**	Nova Itarana
Nova Redenção	Nova Soure**	Nova Viçosa**

Continua...



**Anexo 1. Continuação Região 4 Bahia.**

Novo Horizonte	Novo Triúnfo**	Olindina**
Oliveira dos Brejinhos	Ouriçangas**	Ourolândia
Palmas de Monte Alto	Palmeiras	Paramirim
Paratinga	Paripiranga**	Pau Brasil**
Paulo Afonso**	Pé de Serra**	Pedrao**
Pedro Alexandre**	Piatã	Pilão Arcado**
Pindaí	Pindobaçu**	Pintadas**
Piraí do Norte**	Piripá	Piritiba
Planaltino	Planalto	Poções
Pojuca**	Ponto Novo**	Porto Seguro**
Potiraguá**	Prado**	Presidente Dutra
Presidente Jânio Quadros	Presidente Tancredo Neves**	Queimadas**
Quijingue**	Quixabeira	Rafael Jambeiro**
Remanso**	Retirolândia**	Riachão das Neves
Riachão do Jacuípe**	Riacho de Santana	Ribeira do Amparo**
Ribeira do Pombal**	Ribeirão do Largo	Rio de Contas
Rio do Antônio	Rio do Pires	Rio Real**
Rodelas**	Ruy Barbosa	Salinas da Margarida**
Salvador**	Santa Bárbara**	Santa Brígida**
Santa Cruz Cabrália**	Santa Cruz da Vitória**	Santa Inês**
Santa Luzia**	Santa Maria da Vitória	Santa Rita de Cássia
Santa Terezinha**	Santaluz**	Santana
Santanópolis**	Santo Amaro**	Santo Antônio de Jesus**
Santo Estevão**	São Desidério	São Domingos**
São Felipe**	São Felix**	São Félix do Coribe
São Francisco do Conde**	São Gabriel	São Gonçalo dos Campos**
São José da Vitória**	São José do Jacuípe**	São Miguel das Matas**
São Sebastião do Passe**	Sapeaçu**	Sátiro Dias**
Saubara**	Saúde**	Seabra
Sebastião Laranjeiras	Senhor do Bonfim**	Sento Sé**
Serra do Ramalho	Serra Dourada	Serra Preta**
Serrinha**	Serrolândia	Simões Filho**
Sítio do Mato	Sítio do Quinto**	Sobradinho**

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 4 Bahia.

Souto Soares	Tabocas do Brejo Velho	Tanhaçu
Tanque Novo	Tanquinho**	Taperoá**
Tapiramutá	Teixeira de Freitas**	Teodoro Sampaio**
Teofilândia**	Teolândia**	Terra Nova**
Tremedal	Tucano**	Uauá**
Ubaíra**	Ubaitaba**	Ubatã**
Uibaí	Umburanas**	Una**
Urandi	Uruçuca**	Utinga
Valença**	Valente**	Várzea da Roça
Várzea do Poço	Várzea Nova	Varzeado**
Vera Cruz**	Vereda**	Vitória da Conquista
Wagner	Wanderley	Wenceslau Guimarães**
Xique-Xique		

\* Município fora dos limites regionais definidos pelo paralelo 13°30'S e pelo meridiano 56°W.

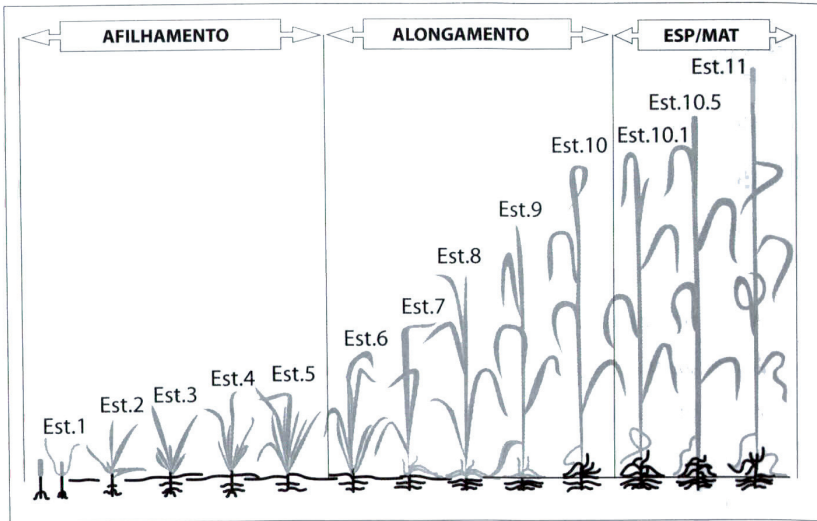
\*\* Município fora dos limites regionais definido pelo paralelo 11°S e pelo meridiano 40°W.

Fonte: (BRASIL, 2008a).

**Anexo 2. Escalas Fenológicas.**

<b>Escala Feeks-Large</b>	
<b>Estádio</b>	<b>Afilhamento</b>
1	Plantas recém-emergidas, com uma ou mais folhas.
2	Início do afilhamento.
3	Afilhos formados. Folhas enroladas em espiral. Algumas cultivares podem apresentar hábito prostrado.
4	Início do aparecimento do pseudocaule. Bainhas foliares começam a alongar-se.
5	Pseudocaule (formado por bainhas foliares) fortemente desenvolvido.
<b>Estádio</b>	<b>Alongamento do colmo</b>
6	Primeiro nó do colmo visível.
7	Segundo nó do colmo já formado.
8	Folha bandeira visível, mas ainda enrolada. Início do período de emborachamento.
9	Lígula da folha bandeira já visível.
10	Bainha da folha bandeira completamente desenvolvida, mas as espigas ainda não são visíveis.
<b>Estádio</b>	<b>Espigamento</b>
10.1	Primeiras espigas recém-visíveis.
10.2	Um quarto do processo de espigamento completo.
10.3	Metade do processo de espigamento completo.
10.4	Três quartos do processo de espigamento completo.
10.5	Todas as espigas fora das bainhas.
<b>Estádio</b>	<b>Florescimento</b>
10.5.1	Início do florescimento.
10.5.2	Florescimento completo na parte apical da espiga.
10.5.3	Florescimento completo na parte basal da espiga.
10.5.4	Final do florescimento, grãos no estágio aquoso.
<b>Estádio</b>	<b>Maturação</b>
11	Grãos no estágio leitoso a maturação.
11.1	Grãos no estágio leitoso.
11.2	Grãos no estágio de massa (conteúdo macio e seco).
11.3	Grãos duros (difíceis de serem rompidos com a unha do polegar).
11.4	Maturação de colheita. Palhas secas.

Fonte: Large (1954).



**Figura 8.** Escala Feeks-Large

Fonte: Large (1954).

Escala decimal de Zadoks			
0	Germinação	1	Crescimento da plântula
00	Semente seca	10	1ª folha fora do coleóptilo
01	Início da embebição (absorção de água)	11	1ª folha desenrolada
02	-	12	2ª folha desenrolada
03	Embebição completa	13	3ª folha desenrolada
04	-	14	4ª folha desenrolada
05	Radícula (raiz) emergiu da cariopse (semente)	15	5ª folha desenrolada
06	-	16	6ª folha desenrolada
07	Coleóptilo	17	7ª folha desenrolada
08	-	18	8ª folha desenrolada
09	Primeira folha visível	19	9ª folha desenrolada

Continua...

2	Afilhamento	3	Alongamento do colmo
20	Apenas afilho principal	30	Pseudocaule (bainha das folhas)
21	Afilho principal mais 1 afilho	31	1º nó detectável
22	Afilho principal mais 2 afilhos	32	2º nó detectável
23	Afilho principal mais 3 afilhos	33	3º nó detectável
24	Afilho principal mais 4 afilhos	34	4º nó detectável
25	Afilho principal mais 5 afilhos	35	5º nó detectável
26	Afilho principal mais 6 afilhos	36	6º nó detectável
27	Afilho principal mais 7 afilhos	37	Folha bandeira visível
28	Afilho principal mais 8 afilhos	38	-
29	Afilho principal mais 8 ou mais afilhos	39	Lígula da folha bandeira visível
4	Emborrachamento	5	Espigamento
40	-	50	-
41	Bainha da folha bandeira se esten- dendo	51	Primeiras espiguetas da espiga visíveis
42	-	52	-
43	Início do emborrachamento	53	1/4 da espiga visível
44	-	54	-
45	Emborrachamento	55	1/2 da espiga visível
46	-	56	-
47	Abertura da bainha da folha bandeira	57	3/4 da espiga visível
48	-	58	-
49	Primeiras aristas visíveis	59	Surgimento da espiga
6	Florescimento	7	Grão leitoso
60	-	70	-
61	Início do florescimento	71	Grão com água
62	-	72	-
63	-	73	Grão pouco leite
64	-	74	-
65	Metade do florescimento	75	Grão médio leite
66	-	76	-
67	-	77	Grão muito leite
68	-	78	-
69	Florescimento completo	79	-
8	Grão Pastoso	9	Maturação

Continua...

80	-	90	-
81	-	91	Cariopse dura (difícil de dividir)
82	-	92	Cariopse rígida (não se consegue dividir)
83	Grão massa mole	93	Cariopse murchando
84	-	94	Mais madura palha seca
85	Grão massa média	95	Semente dormente
86	-	96	Germinação 50% viável
87	Grão massa dura	97	Sementes não dormentes
88	-	98	Dormência secundária induzida
89	-	99	Dormência secundária perdida

Fonte: Zadoks et al. (1974).

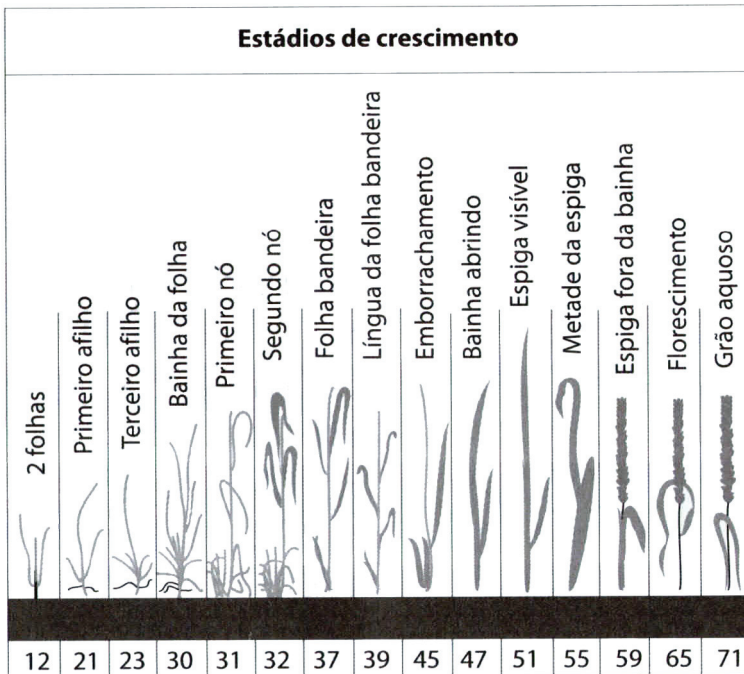
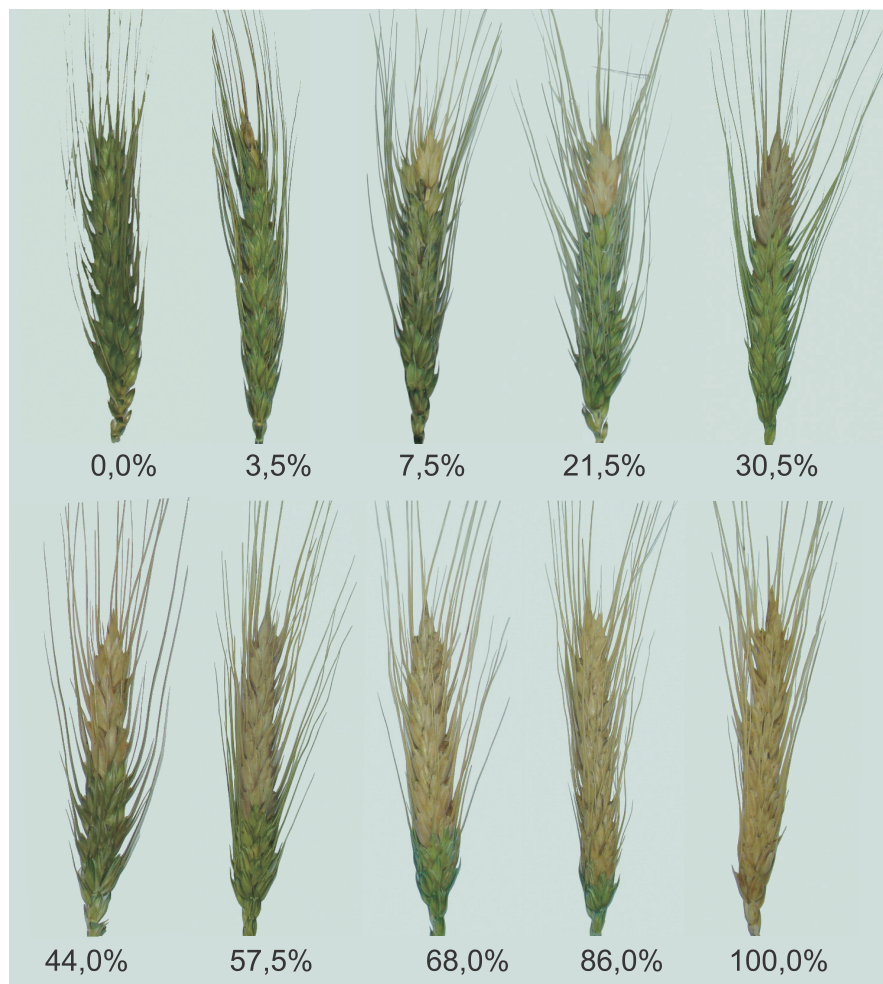


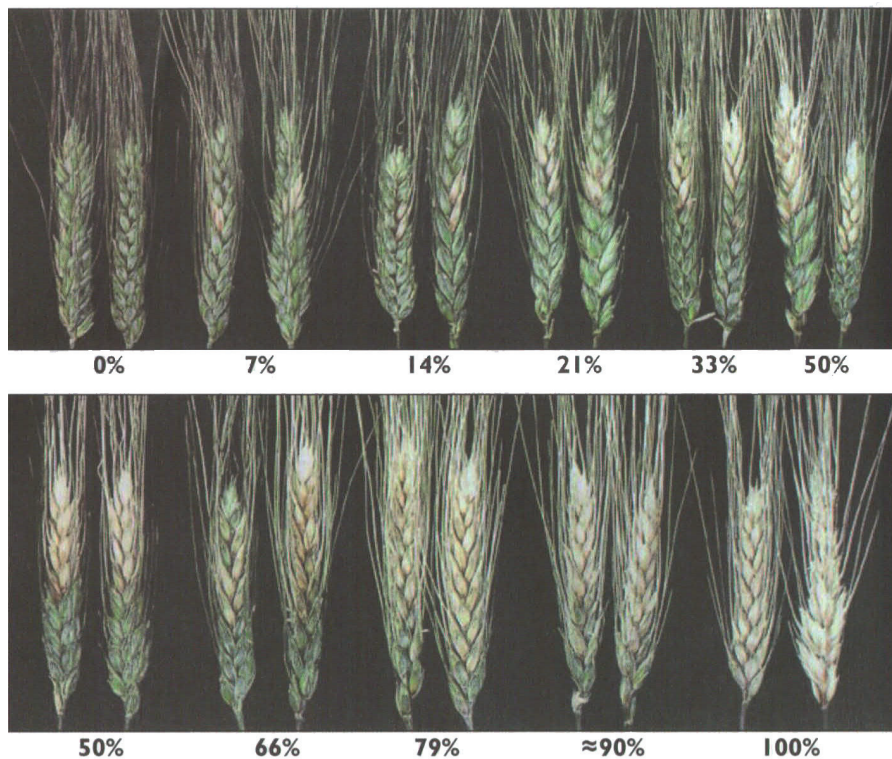
Figura 9. Escala decimal de Zadoks.

Fonte: Zadoks et al. (1974).

**Anexo 3.** Escala diagramática para a quantificação da severidade de brusone em espigas de trigo.



**Anexo 4.** Escala diagramática para quantificação da severidade de giberela em espigas de trigo.



Fonte: Stack e McMullen (1995).



## Anexo 5. Classificação comercial indicativa de cultivares de trigo - força de glúten.

Cultivar/ Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
RS1										
Abalone	Pão	0	0	0	50	50	305	311	289	5
Ametista	Pão	0	0	0	89	11	307	393	201	18
BRS Guamirim	Doméstico	1	15	35	31	19	232	412	85	110
BRS Pastoreio	Outros usos	80	20	0	0	0	72	142	44	10
Campeiro <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celebra	Melhorador	0	0	20	20	60	308	450	212	5
Estrela Átria	Pão	0	25	0	50	25	228	307	130	4
FPS Cetero	Pão	0	0	33,3	33,4	33,3	278	399	215	3
Inova	Pão	0	0	33,3	33,4	33,3	263	371	198	3
Jadeite 11	Pão	0	0	0	67	33	315	395	211	13
LG Cromo	Pão	0	20	12	68	0	227	320	180	12
LG Oro	Melhorador	0	0	5,8	23,4	70,8	372	555	205	19
LG Prisma	Pão	0	0	26,7	46,7	13,3	262	400	180	17
LG Supra	Pão	0	14	21	60	5	245	330	175	14

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Melhorador		Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico	Pão	Melhorador					
Marfim	Pão	0	0	20	80	0	258	287	205	4
Mirante	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ônix	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORS Vintecino <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	7	57	29	7	0	149	260	91	14
ORS 1401	Pão	0	0	0	57,1	42,9	277	325	226	7
ORS 1402	Pão	0	0	16,7	83,36	0	246	279	213	6
ORS 1403	Pão	0	0	0	66,6	33,3	285	302	274	3
ORS 1405	Pão	0	0	25	25	50	305	403	201	4
Quartzo	Doméstico	0	14	49	34	3	213	308	114	35
Safira	Doméstico	0	0	60	40	0	236	290	196	5
TBIO Alpaca <sup>(7)</sup>	Básico	0	75	25	0	0	147	165	123	4
TBIO Alvorada	Pão	0	0	25	37,5	37,5	286	389	199	8
TBIO Iguaçú	Pão	0	7,2	0	42,8	50	297	399	130	14
TBIO Itaipu	Doméstico	0	22,6	32,3	41,9	3,2	209	302	145	31
TBIO Mestre	Pão	0	0	14,3	35,7	50	313	443	176	14

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	14,3	85,7	356	449	220	7
TBIO Pioneiro	Pão	0	0	13,6	68,2	18,2	266	381	174	22
TBIO Seleteo	Pão	0	15,8	5,3	42,1	36,8	267	366	148	19
TBIO Sintonia	Pão	0	0	0	60	40	326	488	221	10
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	30,7	46,2	23,1	258	330	183	13
TBIO Sossego	Pão	0	0	12,5	62,5	25	271	348	217	8
TBIO Tibagi	Doméstico	0	25	37,5	37,5	0	204	282	131	8
TBIO Toruk	Pão	0	0	0	60	40	292	337	263	10
Topázio	Pão	0	0	0	89	11	262	310	229	9
<b>RS1, SC1</b>										
Ametista	Pão	0	0	0	90	10	292	393	201	19
BRS 208	Doméstico	3	10	38	42	7	222	398	93	69
BRS 327	Doméstico	1	13	39	41	6	214	369	82	116
BRS 328	Pão	0	2	10	35	53	302	457	144	49
BRS 331	Doméstico	0	15	37	24	24	242	420	129	41

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão		Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico	Básico	Melhorador					
BRS 374 <sup>(7)</sup>	Básico	38	41	15	6	0	122	240	41	34
BRS Guabiju	Pão	1	7	26	35	29	253	425	85	68
BRS Guaraim	Outros usos	53	29	18	0	0	114	183	70	17
BRS Louro <sup>(7)</sup>	Outros usos	85	9	4	2	0	77	246	20	46
BRS Marcante	Pão	0	4	8	68	19	273	381	153	26
BRS Parrudo	Pão	0	0	2	47	52	306	535	188	66
BRS Tarumã	Doméstico	4	4	57	30	4	213	334	91	23
BRS Umbu <sup>(7)</sup>	Básico	4	37	41	19	0	178	242	77	27
CD 105 <sup>(7)</sup>	Básico	25	63	13	0	0	121	172	72	16
CD 114	Pão	0	4	26	35	35	267	363	122	23
CD 117	Pão	0	0	19	44	38	275	370	180	16
CD 119 <sup>(7)</sup>	Básico	19	56	19	6	0	151	226	57	16
CD 120 <sup>(7)</sup>	Básico	29	65	6	0	0	141	197	58	17
CD 123	Pão	0	0	46	54	0	241	298	195	13
CD 1104	Melhorador	0	0	0	15	85	365	571	239	13

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
CD 1303	Pão	0	0	0	50	50	293	349	252	6
CD 1440	Pão	0	0	0	33	67	313	374	243	12
CD 1550	Pão	0	0	9	58	33	280	376	204	13
CD 1705 <sup>(7)</sup>	Básico	0	100	0	0	0	124	149	111	4
CD 1805 <sup>(7)</sup>	Básico	14	57	29	0	0	139	219	83	7
Esporão	Pão	0	0	0	60	40	280	312	238	5
Marfim	Pão	0	0	0	60	40	304	360	247	5
Ônix	Pão	0	0	33	0	66	270	312	187	3
ORS Vintecinco <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	7	57	28	8	0	155	260	91	14
ORS 1401	Pão	0	0	0	44,4	55,6	331	435	226	9
ORS 1402	Pão	0	0	18,7	62,5	18,7	250	320	189	8
ORS 1403	Pão	0	0	16,7	50	33,3	271	370	162	6
ORS 1405	Pão	0	0	16,6	33,4	50	279	403	185	6
Quartzo	Pão	0	0	43	57	0	206	253	151	19
Safira	Pão	0	0	11	89	0	242	287	196	8

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
RS2										
Ametista	Melhorador	0	0	0	33	67	343	398	238	6
BRS Guamirim	Pão	0	7	14	60	19	257	372	117	42
Celebra	Melhorador	0	0	0	0	100	381	409	342	3
Estrela Átria	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FPS Certero	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Jadeite 11	Melhorador	0	0	0	33	67	377	458	316	6
LG Cromo	Pão	0	0	25	75	0	230	270	160	4
LG Oro	Melhorador	0	0	5,8	23,4	70,8	372	555	205	19
LG Prisma	Pão	0	0	26,7	46,7	13,3	262	400	180	17
LG Supra	Pão	0	0	25	75	0	245	290	185	4
Marfim	Melhorador	0	0	20	0	80	322	390	213	5
Mirante	Pão	0	0	33	67	0	229	275	184	3
ORS Vintecinco <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	0	25	50	0	25	170	300	82	4
ORS 1401	Melhorador	0	0	0	25	75	332	410	290	4

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
ORS 1402	Pão	0	0	50	0	50	261	347	191	4
ORS 1403	Pão	0	0	0	50	50	331	411	252	2
ORS 1405	Pão	0	0	25	25	50	305	403	201	4
Quartzo	Pão	0	0	0	47	53	246	389	178	19
Safira	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Alvorada	Pão	0	0	33,3	66,7	0	233	295	178	7
TBIO Iguaçú	Melhorador	0	0	20	10	70	313	380	183	10
TBIO Itaipu	Pão	0	0	28,6	28,6	42,8	270	350	169	7
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	9,1	27,3	63,6	331	420	219	11
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	14,3	85,7	371	463	272	7
TBIO Pioneiro	Pão	0	20	20	40	20	255	395	151	5
TBIO Seleta	Pão	0	14,3	14,3	28,6	42,8	257	330	129	7
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	25	75	354	464	312	8
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	10	50	40	270	357	180	10
TBIO Sossego	Melhorador	0	0	0	25	75	359	425	270	4

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão		Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico	Básico	Melhorador					
TBIO Tibagi	Doméstico	0	0	60	40	0	225	275	145	5
TBIO Toruk	Pão	0	0	12,5	37,5	50	314	470	203	8
Topázio	Pão	0	0	0	100	0	270	303	238	2
<b>RS2, SC2</b>										
BRS 208	Pão	2	5	16	51	26	262	478	99	43
BRS 327	Pão	0	5	27	44	24	250	390	130	62
BRS 328	Melhorador	0	0	4	21	75	356	516	196	28
BRS 331	Pão	0	0	20	40	40	292	356	209	10
BRS 374 <sup>(7)</sup>	Básico	6	82	12	0	0	132	189	91	17
BRS Guabiju	Melhorador	0	0	7	21	71	347	456	187	14
BRS Guaraim <sup>(7)</sup>	Básico	0	71	29	0	0	147	206	109	14
BRS Louro <sup>(7)</sup>	Outros usos	82	12	6	0	0	73	175	35	17
BRS Marcante	Pão	0	0	28	6	67	284	399	169	18
BRS Parrudo	Melhorador	0	0	5	20	75	332	440	219	20

Continua...



## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
BRS Reponete	Pão	0	6	17	50	28	252	353	146	18
BRS Tarumã	Doméstico	0	25	50	25	0	189	274	102	4
BRS Umbu <sup>(7)</sup>	Doméstico	0	14	43	43	0	209	253	153	7
CD 105 <sup>(7)</sup>	Básico	21	65	7	0	7	130	302	72	14
CD 114	Pão	0	5	19	48	29	276	420	144	21
CD 117	Pão	0	0	20	40	40	282	430	180	15
CD 119 <sup>(7)</sup>	Básico	20	47	27	7	0	136	226	57	15
CD 120 <sup>(7)</sup>	Básico	19	50	31	0	0	134	197	58	16
CD 123	Pão	0	7	22	64	7	240	295	215	14
CD 1104	Melhorador	0	0	0	14	86	370	510	270	14
CD 1303	Pão	0	0	0	43	57	320	413	241	7
CD 1440	Pão	0	0	6	38	56	320	424	211	16
CD 1550	Pão	0	0	7	43	50	318	357	208	14
CD 1705 <sup>(7)</sup>	Básico	0	86	14	0	0	143	179	113	7
CD 1805 <sup>(7)</sup>	Básico	0	33	67	0	0	158	208	121	6

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão		Média	Máxima	Mínima	
		Básico	Doméstico	Básico	Melhorador				
Esporão	Pão	0	0	17	83	348	395	249	6
ORS Vintecinco <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	0	20	20	20	185	300	82	5
ORS 1401	Pão	0	0	80	20	359	464	290	5
Topázio	Pão	0	0	100	0	291	345	238	5
<b>SC1</b>									
BRS 220	Doméstico	0	25	50	25	199	275	150	4
BRS Gaivota	Pão	0	0	100	0	258	271	244	4
BRS Gralha Azul	Melhorador	0	0	33	67	307	327	277	3
BRS Pardela	Melhorador	0	0	25	75	393	510	247	4
BRS Sabiá	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Sanhaço	Pão	0	0	33,0	33,5	280	340	209	3
BRS Tangará	Pão	0	0	50	25	266	327	219	4
<b>SC2</b>									
BRS 220	Pão	0	17	0	83	238	295	105	6

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
BRS Gaivota	Melhorador	0	20	20	0	60	259	350	150	5
BRS Gralha Azul	Melhorador	0	0	0	20	80	367	423	287	5
BRS Pardela	Melhorador	0	0	17	0	83	358	560	215	6
BRS Sabiá	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Tangará	Pão	0	20	20	20	40	277	421	157	5
<b>PR1</b>										
Ametista	Pão	0	0	0	60	40	326	381	256	5
BRS 208	Pão	0	7	11	40	42	282	423	138	45
BRS 220	Pão	0	7	21	43	29	256	328	129	28
BRS 327	Pão	0	13	25	13	50	244	320	111	8
BRS 328	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS 331	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS 374 <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Gaivota	Pão	0	11	11	32	47	382	425	150	19
BRS Gralha Azul	Pão	0	0	8	50	42	297	465	185	12

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
BRS Graúna	Pão	0	0	29	57	14	278	470	163	7
BRS Guabiju	Melhorador	0	0	0	14	86	392	500	238	7
BRS Guamirim	Pão	0	0	0	78	22	279	308	223	9
BRS Guaraim <sup>(7)</sup>	Básico	0	100	0	0	0	124	156	108	3
BRS Louro <sup>(7)</sup>	Outos usos	57	29	14	0	0	103	200	71	7
BRS Marcante	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Pardela	Melhorador	0	0	8	13	79	366	529	211	24
BRS Parrudo	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Sabiá	Pão	0	8	23	46	23	262	444	155	13
BRS Sanhaço	Pão	0	0	37,5	37,5	25,0	254	394	213	8
BRS Tangará	Doméstico	0	17	39	22	22	234	379	102	18
BRS Tarumã	Doméstico	0	33	33	33	0	201	282	126	3
BRS Umbu <sup>(7)</sup>	Doméstico	0	0	67	33	0	198	230	161	3
CD 104	Melhorador	0	0	0	33	67	331	430	274	12
CD 105 <sup>(7)</sup>	Básico	25	75	0	0	0	112	166	72	8
CD 108	Pão	0	0	0	57	43	340	450	237	7
CD 114	Pão	0	0	21	64	14	297	404	189	14

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 <sup>4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão			Média	Máxima	Mínima	
		Básico	Doméstico	Básico	Melhorador					
CD 116	Pão	0	0	0	56	44	329	434	238	9
CD 117	Pão	0	9	18	45	27	264	370	133	11
CD 119 <sup>(7)</sup>	Básico	33	56	0	11	0	121	226	57	9
CD 120 <sup>(7)</sup>	Básico	22	56	22	0	0	129	197	61	9
CD 123	Pão	0	0	29	71	0	245	295	205	7
CD 150	Melhorador	0	0	0	13	88	305	351	239	8
CD 1104	Melhorador	0	0	0	10	90	371	524	233	10
CD 1303	Pão	0	0	0	50	50	293	349	252	6
CD 1440	Pão	0	0	12	38	50	293	424	200	8
CD 1550	Pão	0	0	12	50	38	287	370	204	8
CD 1805 <sup>(7)</sup>	Básico	0	75	25	0	0	130	161	105	4
Celebra	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esporão	Pão	0	0	20	40	40	284	347	209	5
FPS Certero	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
IPR Panaty	Doméstico	0	0	66,7	16,7	16,6	210	331	144	6
IPR Potyporã	Pão	0	0	20	60	20	245	310	194	5
IPR Taquari	Pão	0	0	33	67	0	216	230	192	3

Continua...

**Anexo 5. Continuação.**

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
Jadeite 11	Melhorador	0	0	0	33	67	340	417	236	3
LG Cromo	Pão	0	14	14	72	0	235	270	160	7
LG Oro	Melhorador	0	0	5,8	23,4	70,8	372	555	205	19
LG Prisma	Pão	0	0	26,7	46,7	13,3	262	400	180	17
LG Supra	Pão	0	11	22	67	0	250	280	195	9
Marfim	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mirante	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORS Vintecinco <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	0	33	34	33	0	177	204	103	3
ORS 1401	Pão	0	0	0	66,7	33,3	299	423	227	6
ORS 1402	Pão	0	0	40	40	20	252	308	196	5
ORS 1403	Pão	0	0	0	83,3	16,3	282	360	221	6
ORS 1405	Melhorador	0	0	0	20	80	320	342	293	5
Quartzo	Doméstico	0	0	50	50	0	258	299	182	4
Supera	Doméstico	0	25	50	0	25	214	325	139	4
TBIO Alpaca <sup>(7)</sup>	Básico	33,3	66,6	0	0	0	109	134	75	3
TBIO Alvorada	Melhorador	0	0	0	0	100	377	436	325	3
TBIO Iguaçú	Melhorador	0	0	0	40	60	317	443	242	5

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
TBIO Itaipu	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	0	20	80	361	550	309	5
TBIO Pioneiro	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Seletio	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	0	100	438	465	403	3
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	28,6	42,8	28,6	274	420	180	7
TBIO Tibagi	Doméstico	0	0	50	0	50	248	363	161	4
TBIO Toruk	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Topázio	Pão	0	0	0	50	50	320	390	250	2
<b>PR2</b>										
Ametista	Melhorador	0	0	0	14	86	436	521	282	14
BRS Graúna	Melhorador	0	0	0	28	71	356	470	232	7
BRS Louro <sup>(7)</sup>	Doméstico	0	33	67	0	0	161	192	128	3
BRS Sanhaço	Pão	0	0	10	70	20	265	429	203	10
CD 1303	Melhorador	0	0	0	43	57	320	413	241	7

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)						Força de glúten (W, 10 <sup>4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão		Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico	Básico	SI					SI	
CD 1705	Básico	0	86	14	0	0	143	179	113	7	
Celebra	Pão	0	0	0	57,1	42,9	315	424	247	7	
FPS Certo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
FPS Virtude	Melhorador	0	0	0	20	80	325	357	292	5	
IPR 85	Melhorador	0	0	0	4	96	445	601	220	25	
IPR 144	Melhorador	0	0	0	25	75	334	402	263	16	
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100	469	515	433	4	
IPR Panaty	Pão	0	0	14,3	71,4	14,3	234	334	189	7	
IPR Potyporã	Pão	0	0	0	75	25	253	322	222	4	
IPR Taquari	Pão	0	0	0	83	17	247	325	214	6	
Jadeite 11	Melhorador	0	0	0	40	60	388	460	297	15	
LG Cromo	Pão	0	0	25	75	0	250	310	190	4	
LG Oro	Melhorador	0	0	5,8	23,4	70,8	372	555	205	19	
LG Prisma	Pão	0	0	26,7	46,7	13,3	262	400	180	17	
LG Supra	Pão	0	0	25	75	0	240	280	175	4	
Marfim	Melhorador	0	0	0	37	63	315	417	235	8	

Continua...



## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 <sup>4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
Mirante	Pão	0	0	0	70	30	282	360	227	10
ORS 1401	Melhorador	0	0	0	40	60	320	355	282	5
ORS 1402	Pão	0	0	0	66,7	33,3	298	376	250	3
ORS 1405	Melhorador	0	0	0	0	100	337	365	328	5
ORS Vintecino <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	0	11	56	33	0	199	240	169	9
Quartzo	Pão	0	6	12	59	23	262	361	158	17
RBO 302	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RBO 303	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Alvorada	Pão	0	0	20	30	50	318	421	193	10
TBIO Bandeirante	Melhorador	0	0	0	18,2	81,8	357	450	222	11
TBIO Iguaçú	Pão	0	0	6,3	37,4	56,3	320	457	211	16
TBIO Itaipu	Pão	0	0	9	45,5	45,5	282	380	189	11
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	0	7,7	92,3	360	475	282	13
TBIO Noble	Melhorador	0	0	16,7	16,7	66,6	337	468	174	12
TBIO Seletto	Melhorador	0	0	0	33,4	66,6	317	360	260	6
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	26,7	73,3	360	459	240	15

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão		Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico	Básico	Melhorador					
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	0	75	25	278	351	225	12
TBIO Sossogo	Pão	0	0	0	42,9	57,1	337	420	233	7
TBIO Tibagi	Pão	0	0	13,4	60	26,6	280	463	188	15
TBIO Toruk	Pão	0	0	6	47	47	293	374	167	17
Topázio	Melhorador	0	0	0	55	45	415	456	333	9
<b>PR2, SP2</b>										
Abalone	Melhorador	0	0	0	20	80	281	388	278	5
CD 1104	Melhorador	0	0	0	11	89	427	571	239	9
CD 1805 <sup>(7)</sup>	Básico	17	50	33	0	0	144	181	91	6
Esporão	Pão	0	0	0	29	71	340	419	254	7
BRS 208	Pão	0	0	10	39	51	304	469	188	88
BRS 220	Pão	0	9	21	40	30	263	430	130	57
BRS Gaivota	Pão	0	0	7	44	48	298	405	202	27
BRS Galha Azul	Pão	0	0	29	21	50	300	452	183	14
BRS Guamirim	Pão	0	0	0	50	50	317	464	242	16

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
BRS Pardela	Melhorador	0	3	3	14	80	358	563	117	35
BRS Sabiá	Pão	0	0	17	44	39	276	379	165	18
BRS Tangará	Pão	0	0	10	57	33	290	436	186	21
CD 104	Melhorador	0	0	5	29	67	398	487	201	21
CD 105 <sup>(7)</sup>	Básico	17	63	17	0	4	159	453	72	24
CD 108	Melhorador	0	4	4	17	75	333	450	133	24
CD 114	Pão	0	3	17	43	37	293	398	144	35
CD 116	Pão	0	0	10	29	62	384	434	174	21
CD 117	Pão	0	0	25	39	36	320	489	172	28
CD 119 <sup>(7)</sup>	Básico	13	50	29	8	0	152	226	57	24
CD 120 <sup>(7)</sup>	Básico	12	56	32	0	0	156	213	58	25
CD 123	Pão	0	0	19	81	0	301	325	188	16
CD 150	Melhorador	0	0	0	6	94	386	575	239	32
CD 151	Melhorador	0	0	0	19	81	327	409	300	16
CD 154	Melhorador	0	0	0	12	88	410	476	277	17
CD 1252	Melhorador	0	0	0	31	69	349	368	282	13
CD 1104	Melhorador	0	0	0	7	93	404	571	267	14

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
CD 1440	Pão	0	0	0	29	71	336	450	267	14
CD 1550	Pão	0	0	0	25	75	310	370	257	12
IPR 85	Melhorador	0	0	0	3	97	442	601	220	4
IPR 144	Pão	0	0	0	38	62	315	402	225	21
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100	461	515	431	5
IPR Taquari	Melhorador	0	0	0	0	100	352	329	452	6
Marfim	Melhorador	0	0	0	0	100	368	394	334	3
Mirante	Pão	0	0	0	83	17	271	375	230	6
Ônix	Pão	0	0	8	59	33	309	411	210	12
Quartzo	Pão	0	10	30	40	20	224	315	132	10
Safira	Melhorador	0	0	0	0	100	344	374	307	3
Supera	Pão	0	0	29	57	14	247	310	182	8
TBIO Bandeirante	Melhorador	0	0	0	33	67	347	450	222	3
TBIO Itaipu	Melhorador	0	0	20	20	60	269	331	151	5
TBIO Pioneiro	Pão	0	0	0	67	33	317	420	262	6
TBIO Seleta	Melhorador	0	0	0	0	100	355	395	312	3
TBIO Tibagi	Pão	0	0	0	66	34	283	305	269	3

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Melhorador		Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico	Pão	Melhorador					
Valente	Pão	0	0	0	75	25	297	318	287	8
<b>PR3</b>										
Ametista	Melhorador	0	0	0	25	75	366	432	308	4
BRS Gaivota	Pão	0	0	12	37	51	309	508	183	41
BRS Sanhaço	Pão	0	0	0	77	23	284	385	234	13
CD 1303	Melhorador	0	0	0	14	86	340	413	292	7
Celebra	Pão	0	0	0	45,5	54,5	298	370	236	11
FPS Certo	Pão	0	0	0	66,6	33,4	297	348	262	3
FPS Virtude	Pão	0	0	0	66,7	33,3	305	349	386	6
IPR 85	Melhorador	0	0	0	8	92	406	759	241	38
IPR 144	Pão	0	0	0	42	58	310	560	169	19
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	17	83	420	505	298	6
IPR Panaty	Pão	0	0	27,3	63,6	9,1	241	330	189	11
IPR Potyporã	Pão	0	0	22,2	77,8	0	236	268	173	9
IPR Taquari	Pão	0	0	0	70	30	287	494	220	10
Jadeite 11	Pão	0	0	0	50	50	377	415	338	4
Marfim	Melhorador	0	0	5	28	67	325	525	194	21

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
Mirante	Pão	0	0	32	58	10	249	445	185	19
Quartzo	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RB 302	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RB 303	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RB 304	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supera	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Alvorada	Pão	0	0	11,2	44,4	44,4	293	368	184	9
TBIO Bandeirante	Pão	0	0	5	36,4	59,1	326	520	214	22
TBIO Iguaçú	Pão	0	0	6,7	43,3	50	297	388	212	30
TBIO Itaipu	Pão	0	5,6	22,2	38,9	33,3	270	460	151	18
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	5,9	23,5	70,6	329	400	215	17
TBIO Noble	Pão	0	0	0	50	50	318	444	234	20
TBIO Seleta	Pão	0	0	8,4	50	41,6	301	455	211	12
TBIO Sintonia	Pão	0	0	0	45	55	328	473	242	20
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	16,7	72,2	11,1	258	380	199	18
TBIO Sossego	Pão	0	0	0	50	50	304	340	276	6

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
TBIO Tibagi	Pão	0	13,4	20	60	6,6	226	310	148	15
TBIO Toruk	Melhorador	0	0	0	31,3	68,7	313	435	236	16
Topázio	Pão	0	0	0	50	50	344	357	241	4
Valente	Pão	0	11	22	45	22	245	385	132	9
<b>PR3, MS3</b>										
BRS 208	Pão	0	1	8	51	40	293	492	144	168
BRS 220	Pão	0	4	12	41	43	285	439	107	127
BRS Gralha Azul	Pão	0	0	6	41	53	311	400	198	17
BRS Graúna	Pão	0	0	0	55	45	324	549	222	20
BRS Guamirim	Pão	0	3	23	46	29	261	375	155	35
BRS Pardela	Melhorador	0	0	5	24	71	357	547	185	76
BRS Sabiá	Pão	0	4	23	38	35	267	392	139	26
BRS Sanhaço	Pão	0	0	0	81,3	18,7	278	385	234	16
BRS Tangará	Pão	0	0	9	53	39	292	473	170	57
IPR 85	Melhorador	0	0	0	7	93	409	759	241	42
IPR 144	Pão	0	0	0	43	57	312	560	169	23

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
<b>PR3, SP3</b>										
Marfim	Melhorador	0	0	7	29	64	315	525	194	14
Mirante	Pão	0	0	14	64	22	278	445	135	14
Ônix	Melhorador	0	0	0	45	55	325	402	257	18
Quartzo	Pão	0	0	14	67	19	244	430	138	21
Safira	Melhorador	0	0	0	10	90	346	416	316	10
Supera	Pão	0	1,1	14	72	13	234	320	132	21
Valente	Pão	0	0	8	69	23	250	390	187	13
<b>PR3, MS3, SP3</b>										
BR 18 Terena	Pão	0	3	13	51	33	278	451	140	144
CD 104	Melhorador	0	0	8	21	71	394	609	197	24
CD 105 <sup>(7)</sup>	Básico	0	50	39	11	0	195	299	136	18
CD 108	Melhorador	0	0	5	19	76	338	439	202	21
CD 114	Pão	0	0	4	33	63	335	480	210	27
CD 116	Melhorador	0	4	4	21	71	355	536	106	24
CD 117	Pão	0	0	12	53	35	336	466	209	17

Continua...



## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão		Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico	Básico	Melhorador					
CD 118	Pão	0	0	14	43	43	280	331	216	7
CD 119 <sup>(7)</sup>	Básico	33	56	0	11	0	121	226	57	9
CD 120 <sup>(7)</sup>	Básico	22	56	22	0	0	129	197	61	9
CD 123	Pão	0	0	0	100	0	328	325	224	9
CD 124	Pão	0	0	0	86	14	280	293	224	7
CD 150	Melhorador	0	0	0	10	90	396	446	239	21
CD 151	Melhorador	0	0	0	12	88	333	394	300	16
CD 154	Melhorador	0	0	0	8	92	395	524	296	13
CD 1104	Melhorador	0	0	0	11	89	452	665	243	18
CD 1252	Melhorador	0	0	0	25	75	348	465	274	12
CD 1440	Pão	0	0	0	33	67	337	381	264	12
CD 1550	Pão	0	0	0	42	58	319	399	263	12
CD 1805 <sup>(7)</sup>	Básico	0	71	14	14	0	159	227	122	7
Esporão	Pão	0	0	0	33	67	369	687	261	9
IPR 85	Melhorador	0	0	0	7	93	412	759	241	43
IPR 144	Pão	0	0	0	40	60	318	560	169	25

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	14	86	425	607	298	7
IPR Taquari	Melhorador	0	0	0	0	100	352	329	452	6
Marfim	Melhorador	0	0	0	34	66	309	411	191	3
Mirante	Pão	0	25,0	25	50	0	225	280	120	4
Ônix	Pão	0	0	25	50	25	281	361	187	8
Quartzo	Pão	0	0	50	50	0	233	295	160	4
Safira	Melhorador	0	0	40	0	60	313	450	189	5
Supera	Pão	0	0	33	45	22	238	341	171	9
TBIO Itaipu	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Pioneiro	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>SP2</b>										
BRS 327	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Graúna	Pão	0	0	0	33	67	301	359	218	3
CD 1104	Melhorador	0	0	0	27	73	433	665	243	11
IAC 24-Tucuruí	Melhorador	0	0	0	3	97	300	380	220	95
IAC 370-Armageddon	Pão	0	0	0	80	20	295	360	230	100
IAC 375-Parintins	Doméstico	0	0	95	5	0	200	240	160	60

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
IAC 380-Saira	Melhorador	0	0	0	9	91	370	420	320	25
IAC 381-Kuara	Pão	0	0	5	95	0	240	280	200	25
IAC 385	Melhorador	0	0	0	8	92	340	380	300	25
IPR 85	Melhorador	0	0	0	0	100	379	507	333	4
IPR 144	Melhorador	0	0	0	0	100	385	428	343	2
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100	431	431	431	1
IPR Taquari	Melhorador	0	0	0	0	100	352	329	452	6
TBIO Toruk	Melhorador	0	0	0	33,4	66,6	370	448	290	3
<b>SP3</b>										
IAC 24-Tucuruí	Melhorador	0	0	0	3,3	96,7	300	380	220	40
IAC 370-Armageddon	Pão	0	0	0	35	65	310	370	250	85
IAC 375-Parintins	Doméstico	0	0	95	5	0	200	240	160	40
IAC 380-Saira	Melhorador	0	0	0	8	92	370	420	320	25
IAC 381-Kuara	Pão	0	0	5	95	0	240	280	200	25
IAC 385	Melhorador	0	0	0	7	93	340	380	300	25

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
IPR 85	Melhorador	0	0	0	0	100	526	526	526	1
IPR 144	Melhorador	0	0	0	0	100	385	428	343	2
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100	461	461	461	1
IPR Taquari	Melhorador	0	0	0	0	100	352	329	452	6
<b>IMS3</b>										
IPR 85	Melhorador	0	0	0	0	100	464	527	386	4
IPR 136	Melhorador	0	0	0	25	75	413	492	279	4
IPR 144	Pão	0	0	0	50	50	332	504	226	4
IPR Taquari	Melhorador	0	0	0	0	100	352	329	452	6
<b>IMS3, SP3</b>										
BRS 327	Pão	0	0	25	25	50	271	350	177	8
<b>IMS4, MT4, GO4, MG4, DF4, BA4</b>										
BR 18-Terena	Pão	0	3	17	57	23	264	359	141	30
BRS 207	Pão	0	10	31	52	7	232	372	124	42

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-4</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(6)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão		Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico	Básico	Melhorador					
BRS 254	Melhorador	0	3	0	17	81	341	487	117	36
BRS 264	Pão	0	3	14	57	26	265	361	156	35
BRS 394	Melhorador	0	0	0	28	72	320	470	250	46
BRS 404	Pão	0	0	0	55	50	305	393	226	8
Embrapa 22	Melhorador	0	0	2	31	67	324	446	218	45
Embrapa 42	Melhorador	0	0	3	23	74	338	434	179	35
CD 105 <sup>(7)</sup>	Básico	11	44	33	0	11	181	322	104	9
CD 108	Melhorador	0	0	6	24	71	334	445	168	17
CD 116	Melhorador	0	7	7	20	67	334	485	140	15
CD 117	Pão	0	0	14	43	43	311	478	195	14
CD 118	Melhorador	0	0	9	27	64	332	454	202	11
CD 150	Melhorador	0	0	0	9	91	371	422	239	11
CD 151	Melhorador	0	0	0	0	100	370	394	330	6
CD 154	Melhorador	0	0	0	17	83	372	482	285	6
CD 1104	Melhorador	33	0	0	0	77	437	516	343	3
CD 1252	Melhorador	0	0	0	0	100	372	423	303	7

Continua...

**Anexo 5. Continuação.**

Cultivar/Região triticola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa <sup>(2)</sup>	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 <sup>-3</sup> J)			Número de amostras analisadas <sup>(5)</sup>	
		Outros usos <sup>(3)</sup>		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
Embrapa 22	Melhorador	0	0	2	32	66	323	446	218	44
Embrapa 42	Melhorador	0	0	3	23	74	338	434	179	35
<b>MG4</b>										
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	0	25	75	304	357	246	4
TBIO Sintonia	Pão	0	0	0	50	50	323	432	271	8
<b>GO4</b>										
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	0	33,4	66,6	350	396	281	3

<sup>(1)</sup> Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares de Trigo: RS1: Rio Grande do Sul, Região 1; RS2: Rio Grande do Sul, Região 2; SC1: Santa Catarina, Região 1; SC2: Santa Catarina, Região 2; PR1: Paraná, Região 1; PR2: Paraná, Região 2; PR3: Paraná, Região 3; SP2: São Paulo, Região 2; SP3: São Paulo, Região 3; MS3: Mato Grosso do Sul, Região 3; MS4: Mato Grosso do Sul, Região 4; MT4: Mato Grosso, Região 4; MG4: Minas Gerais, Região 4; GO4: Goiás, Região 4; DF4: Distrito Federal, Região 4; BA4: Bahia, Região 4. <sup>(2)</sup> A Classe Comercial Indicativa é estabelecida pela frequência relativa acumulada somando-se a partir da classe Melhorador, Pão, Doméstico e Básico, nesta ordem, até que seja obtido um mínimo de 60 do percentual acumulado em determinada Classe Comercial. <sup>(3)</sup> Para enquadramento na classe Outros Usos foram consideradas apenas amostras que apresentaram Número de Queda inferior a 200 segundos. <sup>(4)</sup> Sem informação. <sup>(5)</sup> Número total de amostras usadas para a determinação da classe comercial indicativa. <sup>(6)</sup> Dados de amostras fornecidos pelo obtentor. <sup>(7)</sup> Cultivares com potencial para utilização na indústria de biscoitos, conforme indicação do obtentor.

Fonte: Brasil (2010), Anexo III.

**Anexo 6.** Classificação comercial indicativa de cultivares de trigo - estabilidade.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
<b>RS1</b>					
Ametista	Pão	12	20	7,5	18
Campeiro	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
Celebra	Melhorador	19	25	13,4	5
Estrela Átria	Pão	11,6	25	5,9	4
Jadeíte 11	Pão	15,3	34	7	13
Marfim	Melhorador	22	30	4,6	5
Mirante	Doméstico	7,5	10	5	6
Onix	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
ORS Vintecincos	SI <sup>(2)</sup>	9,8	30	4,2	14
ORS 1401	Pão	10,3	10,6	9,9	5
ORS 1402	Pão	8,0	9,7	6,9	6
ORS 1403	Doméstico	8,7	9,4	8,0	3
ORS 1405	Pão	12,7	16,0	7,2	4
Quartzo	Pão	13,8	30	6,5	28
Safira	Melhorador	20,4	30	7,5	5
TBIO Alpaca	Doméstico	5,9	8	3,7	3
TBIO Alvorada	Pão	14,7	33,7	5,3	7
TBIO Iguaçu	Pão	13,8	26	4	11
TBIO Itaipu	Pão	10,7	22,1	7	17
TBIO Mestre	Melhorador	15,1	34	5,3	15
TBIO Noble	Melhorador	21,4	37,5	9,4	6
TBIO Pioneiro	Melhorador	18,8	32	7,5	8
TBIO Seletos	Doméstico	7,7	19,3	4,5	8
TBIO Sintonia	Melhorador	17,9	42	2,5	10
TBIO Sinuelos	Pão	15,3	35,6	7,5	13
TBIO Sossego	Pão	12,7	26	6,2	7
TBIO Tibagi	Pão	15,9	35,6	5	8
TBIO Toruk	Melhorador	17,3	29,2	7,4	9

Continua...

## Anexo 6. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
Topázio	Pão	8,2	16,5	6	9
<b>RS1, SC1</b>					
Ametista	Pão	12	20	7,5	19
CD 105	Básico	5,4	7,5	4,6	5
CD 114	Pão	13,4	18,5	8,1	10
CD 117	Pão	13,3	13,4	6,7	8
CD 119	Básico	7,0	8,0	5,5	4
CD 120	Básico	7,7	9,0	6,9	4
CD 123	Pão	10,1	10,5	4,8	4
CD 124	Pão	10,9	12,7	9,0	3
CD 1303	Pão	14,4	17,6	11,9	3
CD 1440	Melhorador	14,8	16,6	12,4	3
CD 1550	Melhorador	15,2	15,9	10,3	5
CD 1705	Básico	SI	SI	SI	SI
CD 1805	Básico	5,4	7,1	3,2	6
Esporão	Pão	13,4	11,5	7,3	10
Quartzo	Pão	10,0	26,3	6,2	19
Safira	Pão	18,9	30	13,5	8
Marfim	Pão	27,2	26,3	30	5
Ônix	Pão	9,9	12,5	7,3	3
ORS Vintecinco	SI <sup>(2)</sup>	10,2	30	4,2	15
ORS 1401	Pão	16,1	45,0	9,9	6
ORS 1402	Doméstico	10,5	17,2	6,9	8
ORS 1403	Pão	13,7	31,0	6,6	5
ORS 1405	Pão	12,6	16,0	7,2	5
TBIO Bandeirante	Melhorador	16,0	24,0	6,5	3
TBIO Itaipu	Pão	11,0	19,4	8,5	5
TBIO Tibagi	Pão	17,0	19,2	14,0	3
<b>RS2</b>					
Amestista	Melhorador	17,2	18,5	15	6

Continua...



## Anexo 6. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
Celebra	Melhorador	15,6	20	11	3
Estrela Átria	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
Jadeíte 11	Melhorador	19	30	10,8	6
Marfim	Melhorador	18,1	24,9	7,5	4
Mirante	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
ORS Vintecincos	SI <sup>(2)</sup>	11,4	20	4,5	4
ORS 1401	Doméstico	10,5	13,0	8,9	3
ORS 1402	Doméstico	8,2	12,7	6,0	3
ORS 1403	Pão	12,2	12,3	12,1	2
ORS 1405	Doméstico	10,1	12,6	8,1	3
Quartzo	Melhorador	20,2	40	4,5	17
Safira	Pão	16,7	33	5	3
TBIO Alvorada	Pão	10,7	20	4,7	4
TBIO Bandeirante	Doméstico	12,9	30	2,5	3
TBIO Iguaçu	Melhorador	15,8	24	6,5	9
TBIO Itaipu	Doméstico	12,9	20,5	7	4
TBIO Mestre	Pão	11,6	28	5	10
TBIO Noble	Melhorador	16,4	20	6,2	7
TBIO Pioneiro	Melhorador	19,6	34	6,5	3
TBIO Selete	Doméstico	10,2	22	5,3	4
TBIO Sintonia	Melhorador	18,6	42	7	7
TBIO Sinuelo	Pão	12,9	30	7,3	9
TBIO Sossego	Melhorador	15	19,5	5	4
TBIO Tibagi	Pão	13,6	25	8	4
TBIO Toruk	Pão	10,6	18,8	5,3	7
Topázio	Pão	14	16,5	11	2
<b>RS2, SC2</b>					
CD 105	Básico	5,0	8,2	3,9	7
CD 114	Pão	11,8	18,5	7,3	11

Continua...

## Anexo 6. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
CD 117	Pão	10,0	13,4	6,7	8
CD 119	Doméstico	8,5	10,2	7,2	6
CD 120	Doméstico	8,2	9,6	6,8	4
CD 123	Pão	10,7	12,1	7,2	4
CD 124	Pão	10,9	12,6	7,6	3
CD 1303	Pão	17,6	19,5	13,7	4
CD 1440	Melhorador	14,8	17,9	10,1	4
CD 1550	Melhorador	14,5	17,9	10,7	4
CD 1705	Básico	SI	SI	SI	SI
CD 1805	Básico	5,0	10,7	3,8	7
Esporão	Pão	11,8	18,5	12,6	10
ORS Vintecinco	SI <sup>(2)</sup>	26	26	26	1
ORS 1401	Pão	19,1	45	8,9	5
Quartzo	Pão	18,0	40	7,8	11
Safira	Pão	21,0	33	5	3
TBIO Pioneiro	Pão	9,8	18,5	6,5	4
TBIO Tibagi	Pão	14,9	25,0	8,3	3
Topazio	Pão	10,3	10,3	10,3	1
<b>PR1</b>					
Ametista	Pão	12	20	5,5	5
BRS Graúna	Doméstico	7,9	12,3	3,8	6
CD 104	Pão	12,7	23,0	7,6	11
CD 105	Básico	5,3	6,9	4,1	6
CD 108	Pão	12,9	19,6	5,8	7
CD 114	Pão	11,3	18,5	6,1	12
CD 116	Pão	12,9	21,3	7,1	8
CD 117	Pão	10,6	12,5	6,0	10
CD 119	Básico	5,9	7,2	5,5	4

Continua...

## Anexo 6. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
CD 120	Básico	4,8	6,2	2,7	4
CD 123	Pão	13,8	18,9	10	4
CD 150	Melhorador	16,4	18,2	14,7	4
CD 1303	Pão	14,4	17,6	11,9	3
CD 1440	Melhorador	14,5	18,8	12,5	4
CD 1550	Melhorador	14,3	18,7	10,8	4
CD 1705	Básico	SI	SI	SI	SI
CD 1805	Básico	5,5	6,2	7,6	6
Esporão	Pão	13,7	18,7	10,3	8
IPR 144	Melhorador	12	15	8	3
IPR Catuara TM	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
IPR Taquari	Pão	13,4	17,3	11,4	6
Jadeíte 11	Melhorador	19	23	13,2	3
Marfim	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
Mirante	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
ORS Vintecinco	SI <sup>(2)</sup>	16,2	28,5	3,2	3
ORS 1401	Melhorador	19,5	38,5	11,0	5
ORS 1402	Doméstico	8,0	10,0	7,1	3
ORS 1403	Pão	11,4	19,4	5,7	6
ORS 1405	Melhorador	15,9	24,5	12,9	5
Quartzo	Doméstico	11,6	17	8	4
Supera	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Alpaca	Doméstico	6	6,9	5	3
TBIO Mestre	Doméstico	9,3	15,4	4,5	4
TBIO Sintonia	Pão	12,9	18,2	9,8	3
TBIO Toruk	Melhorador	16,4	18,6	13,1	3
TBIO Sinuelo	Doméstico	9,7	15,1	2,2	6
Topázio	Pão	14,5	23	6,5	2

Continua...

## Anexo 6. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
<b>PR2</b>					
Ametista	Melhorador	22,5	45	10,3	14
BRS Graúna	Pão	14,6	31,6	5,2	8
CD 1303	Pão	17,6	19,5	13,7	4
CD 1705	Básico	SI	SI	SI	SI
Celebra	Melhorador	25,6	47	12,1	6
FPS Virtude	Pão	13,2	18,4	8,8	5
IPR 144	Pão	14	19	8	3
IPR Catuara TM	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
IPR Taquari	Pão	13,8	18,8	8,1	9
Jadeíte 11	Melhorador	21,8	46	13	15
Marfim	Melhorador	27,5	47	9	8
Mirante	Melhorador	21,1	30	12	8
ORS Vintecinco	SI <sup>(2)</sup>	11,5	28	5,8	9
ORS 1401	Pão	16,4	25,0	8,8	4
ORS 1402	Doméstico	10,2	17,4	6,7	3
ORS 1405	Melhorador	16,0	18,8	12,7	5
Quartzo	Melhorador	24,3	39,7	12	15
RBO 302	Melhorador	.	.	19	1
RBO 303	Melhorador	.	27,7	.	2
TBIO Alvorada	Melhorador	28,1	62	14,3	8
TBIO Bandeirante	Melhorador	21,6	42,5	3	9
TBIO Iguaçu	Melhorador	24,3	57,8	13,6	14
TBIO Itaipu	Melhorador	25	66,2	2,2	9
TBIO Mestre	Melhorador	28	60	9,1	11
TBIO Noble	Melhorador	28,7	74	12	11
TBIO Seletto	Melhorador	19,8	30	8	5
TBIO Sintonia	Melhorador	26	62	10,9	13
TBIO Sinuelo	Pão	21,2	54,5	3,3	11

Continua...

## Anexo 6. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Sossego	Pão	13,4	17,4	8,7	6
TBIO Tibagi	Melhorador	24,5	55,9	5,5	13
TBIO Toruk	Pão	21,9	87	6,5	16
Topázio	Pão	15,5	30	6	9
<b>PR2, SP2</b>					
CD 104	Melhorador	15,8	20,0	8,6	11
CD 105	Básico	4,0	7,2	3,3	7
CD 108	Pão	12,1	22,1	4,7	11
CD 114	Pão	14,2	18,5	7,3	14
CD 116	Melhorador	15,5	26,6	9,6	11
CD 117	Pão	12,7	18,4	9,9	11
CD 118	Pão	14,6	18,6	12,5	3
CD 119	Básico	5,8	10,6	7,2	6
CD 120	Básico	4,5	14,1	5,4	6
CD 123	Pão	11,2	13,6	10,2	5
CD 124	Pão	11,7	16,8	8,7	5
CD 150	Melhorador	15,1	18,5	10,9	11
CD 151	Melhorador	16,7	18,7	14,7	7
CD 154	Melhorador	16,4	18,7	12,6	7
CD 1252	Melhorador	15,8	18,6	12,3	6
CD 1440	Melhorador	14,8	17,9	10,8	4
CD 1550	Pão	13,8	17,9	12,5	6
CD 1104	Melhorador	15,7	18,2	13,4	14
CD 1805	Básico	4,8	6,3	3,1	12
Esporão	Pão	13,8	15,4	9,5	12
Quartzo	Pão	10,5	24	3,5	10
Safira	Melhorador	0,0	0	0	3

Continua...

## Anexo 6. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
Mirante	Pão	14,4	30	6,5	6
Marfim	Melhorador	25,3	18,8	38,4	3
Valente	Pão	12,1	15,1	9,1	8
Supera	Pão	16,9	49	3	8
Ônix	Pão	13,0	17	8	12
<b>SP2</b>					
TBIO Toruk	Pão	18,5	34	10,5	3
<b>PR3</b>					
Ametista	Melhorador	14	20	4	4
CD 1303	Melhorador	16,9	19,5	13,7	3
Celebra	Pão	14,2	25	6	8
FPS Virtude	Melhorador	20,5	26,5	10,9	5
IPR 85	Melhorador	22	45	14	6
IPR 144	Melhorador	25	32	19	3
IPR Catuara TM	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
IPR Taquari	Pão	14,7	24,1	8,9	9
Jadeíte 11	Pão	13	20	5,5	4
Marfim	Melhorador	26,4	40	4	17
Mirante	Pão	15,6	27,5	7	18
Quartzo	Pão	16,2	30	6	20
RBO 302	Melhorador	28,7	34	23,1	5
RBO 303	Melhorador	27	28,4	27,7	4
RBO 403	Melhorador	22,8	23,6	22	7
Supera	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Alvorada	Melhorador	19,6	32	7	8

Continua...

## Anexo 6. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Bandeirante	Melhorador	20,9	40	6,5	16
TBIO Iguaçú	Melhorador	22,2	30	9	23
TBIO Itaipu	Pão	15,2	27	3,5	14
TBIO Mestre	Pão	15,2	31	3,5	12
TBIO Noble	Melhorador	24,3	57,4	11,5	16
TBIO Seletto	Pão	13,1	26	7	11
TBIO Sintonia	Melhorador	17,1	28,5	6,5	13
TBIO Sinuelo	Pão	15,5	30	8,1	14
TBIO Sossego	Pão	9,3	11,2	6	3
TBIO Tibagi	Melhorador	17,1	30	6	14
TBIO Toruk	Melhorador	19,5	43	6,3	13
Topázio	Pão	15	22	6,5	4
Valente	Pão	12,4	16,5	10	8

## PR3, SP3

Quartzo	Pão	16,9	40	6,5	21
Mirante	Pão	16,5	29	7	14
Marfim	Melhorador	28,5	49	7,5	14
Valente	Pão	13,8	20	10	13
Supera	Pão	24,2	55	4,5	21
Ônix	Melhorador	16,1	26,5	8,4	18

## PR3, MS3, SP3

CD 104	Melhorador	17,4	28,6	8,7	11
CD 108	Pão	12,7	18,4	6,6	7
CD 114	Pão	13,5	17,8	7,2	14
CD 116	Melhorador	15,8	26,0	6,4	10
CD 117	Pão	12,9	18,1	6,3	9

Continua...

## Anexo 6. Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
CD 118	Melhorador	15,7	27,0	8,0	8
CD 123	Pão	12,2	19,3	7,2	5
CD 124	Pão	10,2	12,3	9,2	4
CD 150	Melhorador	18,0	29,4	14,4	10
CD 151	Melhorador	17,2	17,9	16,7	5
CD 154	Melhorador	16,1	18,2	8,8	5
CD 1104	Melhorador	16,8	18,7	14,1	18
CD 1252	Melhorador	16,2	18,1	12,5	5
CD 1440	Melhorador	15,8	18,3	12,8	4
CD 1550	Melhorador	14,5	18,0	10,5	5
CD 1805	Básico	5,3	6,8	3,9	12
Esporão	Pão	14,4	18,7	11,2	16

## MS4, MT4, GO4, MG4, DF4, BA4

BRS 394	Melhorador	26	38	18	33
CD 108	Pão	12,6	20,3	10,2	7
CD 116	Melhorador	15,9	26,3	10,2	6
CD 117	Melhorador	14,7	17,1	10,8	6
CD 118	Melhorador	15,1	13,5	10,5	5
CD 150	Melhorador	17,0	24,0	14,2	5
CD 151	Melhorador	16,1	18,4	13,3	4
CD 154	Melhorador	16,7	18,1	13,6	4
CD 1104	Melhorador	18,4	18,8	17,9	6
CD 1252	Melhorador	16,6	17,9	15,3	3

## MG4

TBIO Mestre	Pão	11	15,7	5,1	4
-------------	-----	----	------	-----	---

Continua...



**Anexo 6.** Continuação.

Cultivar/Região tritícola <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Sintonia	Melhorador	22,8	39,4	7,4	8

<sup>(1)</sup> Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares de Trigo: RS1: Rio Grande do Sul, Região 1; RS2: Rio Grande do Sul, Região 2; SC1: Santa Catarina, Região 1; SC2: Santa Catarina, Região 2; PR1: Paraná, Região 1; PR2: Paraná, Região 2; PR3: Paraná, Região 3; SP2: São Paulo, Região 2; SP3: São Paulo Região 3; MS3: Mato Grosso do Sul, Região 3; MS4: Mato Grosso do Sul, Região 4; MT4: Mato Grosso, Região 4; GO4: Goiás, Região 4; MG4: Minas Gerais, Região 4; DF4: Distrito Federal, Região 4; BA4: Bahia, Região 4.

<sup>(2)</sup> Sem informação.

Fonte: Brasil (2010), anexo III.

**Embrapa**

**Soja**

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



CGPE 13333