



12ª Reunião da Comissão Brasileira  
de Pesquisa de **TRIGO E TRITICALE**

Informações Técnicas para  
**TRIGO E  
TRITICALE**

Safra 2019

**Embrapa**

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

Informações Técnicas para

**TRIGO E**

**TRITICALE**

---

---

**SAFRA 2019**

12ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale  
Passo Fundo, RS, 03 a 05 de julho de 2018

*Embrapa  
Brasília, DF  
2018*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na: Comitê Local de Publicações da Embrapa Trigo

**Embrapa Trigo**  
Rodovia BR 285, Km 294  
Caixa Postal 3081  
Telefone: (54) 3316-5800  
Fax: (54) 3316-5802  
99050-970 Passo Fundo, RS  
<https://www.embrapa.br/fale-conosco>

Presidente  
*Leila Maria Costamilan*

Membros  
*Alberto Luiz Marsaro Júnior, Alfredo do Nascimento Junior, Anderson Santi, Genei Antonio Dalmago, Sandra Maria Mansur Scagliusi, Tammy Aparecida Manabe Kiihl, Vladirene Macedo Vieira*

Normalização bibliográfica  
*Maria Regina Cunha Martins*

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, a tempo e dinheiro, decorrentes do emprego das mesmas, uma vez que muitas causas não controladas, em agricultura, podem influenciar no desempenho das tecnologias indicadas.

Tratamento das ilustrações  
*Fátima Maria De Marchi*

Projeto gráfico da coleção  
*Fátima Maria De Marchi*

Editoração eletrônica  
*Fátima Maria De Marchi*

Capa: Maria Luisa Wibelingher Rheinheimer

Fotos da capa: Luiz Henrique Magnante

**1ª edição**

1ª impressão (2018): 1.500 exemplares

#### **Todos os direitos reservados.**

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

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

Embrapa Trigo

---

Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (12. : 2018 : Passo Fundo, RS).

Informações técnicas para trigo e triticale - safra 2019 / XII Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale. – Brasília, DF : Embrapa, 2018.

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

ISBN 978-85-7035-866-0

1. Trigo - Pesquisa - Brasil. 2. *Triticum aestivum* L. I. Título.

CDD: 633.1106081

## **Editores Técnicos**

### **Ricardo Lima de Castro**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

### **Alberto Luiz Marsaro Júnior**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Ciências Biológicas/Entomologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

### **Alfredo do Nascimento Junior**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Agronomia/Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

### **Eduardo Caierão**

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Melhoramento Genético Vegetal, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

### **Eliana Maria Guarienti**

Engenheira-agrônoma, Dra. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

### **Fabiano Daniel De Bona**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

### **Genei Antonio Dalmago**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Fitotecnia/Agrometeorologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

### **Gilberto Rocca da Cunha**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Fitotecnia/Agrometeorologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**João Leodato Nunes Maciel**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Fitotecnia/Fitossanidade, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**Leandro Vargas**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**Vladirene Macedo Vieira**

Engenheira-agrônoma, M.Sc. em Fitotecnia, Analista da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.



# Instituições Representadas na 12ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale

- Agro Olímpia
- Bayer S/A
- Biotrigo Genética
- Byotech do Brasil
- Coamo Agroindustrial Cooperativa
- Cooperativa Central Gaúcha Ltda - CCGL Tec
- Corteva
- CWR Pesquisa Agrícola
- Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação/Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (SEAPI/DDPA)
- Embrapa - Secretaria de Inovação e Negócio (SIN)
- Embrapa Cerrados - CPAC
- Embrapa Clima Temperado - CPACT
- Embrapa Soja - CNPSO
- Embrapa Trigo - CNPT
- Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Epamig
- Forquímica
- Fundação ABC
- Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária - Fapa
- Fundação Meridional
- Fundação Pró-Sementes
- G12 Agro
- Helm do Brasil
- Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai - Ideau
- Instituto Federal Farroupilha - IFFAR/São Vicente do Sul

- Instituto Federal do Rio Grande do Sul - IFRS/Sertão
- Instituto Federal do Rio Grande do Sul - IFRS/Vacaria
- Instituto Agrônômico do Paraná - Iapar
- Limagrain
- Moageira Irati
- Nisso Brasileira
- OR Sementes
- Sementes Scherer
- Sociedade Educacional Três de Maio - Setrem
- Syngenta
- Universidade do Estado de Santa Catarina/Centro de Ciências Agroveterinárias - Udesc/Cav
- Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS/Três Passos
- Universidade Estadual de São Paulo - Unesp
- Universidade Estadual do Centro-Oeste - Unicentro
- Universidade Federal do Pampa - Unipampa
- Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - Unirio
- Universidade de Cruz Alta - Unicruz
- Universidade de Passo Fundo - UPF
- Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc
- Universidade Federal de Pelotas - UFPEL
- Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
- UPL do Brasil

# Apresentação

O trigo é um dos cereais mais abundantes do globo, responsável por ocupar grande parte das terras cultivadas, sendo a maior lavoura do mundo com trigais espalhados pelos cinco continentes, em lugares tão improváveis como o Tibete, Austrália e Bahia. A sua versatilidade faz com que seja adaptado às mais diversas condições e, é claro que, para que isso ocorra, são necessários anos de pesquisa e estudo.

A Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale é o ponto de discussão, conhecimento e difusão de tudo que está sendo inovado nas culturas. Raros são os momentos, hoje em dia, em que se reúnem cientistas, professores/estudantes, profissionais de cooperativas, de cerealistas e da assistência técnica, além de representantes de empresas ligadas ao setor, para, em dois dias, discutirem os avanços técnicos para a cadeia produtiva do trigo.

A XII Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale foi realizada em Passo Fundo, de 3 a 5 de julho de 2018, na Faculdade de Direito da Universidade de Passo Fundo. O evento foi organizado pela Embrapa Trigo e contou com a presença de mais de 400 pessoas, representando mais de 40 instituições. O evento abordou com profundidade os temas “giberela” e “brusone”, dois dos principais estresses bióticos associados às culturas de trigo e de triticale. Para tanto, foram convidados palestrantes do Reino Unido (John Innes Centre) e Estados Unidos (Kansas State University), para o nivelamento do que existe de mais atual em pesquisa para a obtenção de cultivares de trigo mais resistentes.



Em nome da direção da Embrapa Trigo e das instituições componentes da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale, cumpre agradecer a todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para o sucesso do evento, e também aos patrocinadores Corteva, Coamo, Biotrigo e Cocamar e ao apoio da Universidade de Passo Fundo, Capes e Fundação Meridional. Em especial, fica o reconhecimento à Comissão Organizadora do Evento, composta por pesquisadores, analistas e assistentes da Embrapa Trigo, que trabalharam antes, durante e após a realização da Reunião, culminando com a edição dessa publicação.

*Oswaldo Vasconcellos Vieira*

Chefe-Geral da Embrapa Trigo

# Sumário

<b>1. Manejo conservacionista do solo</b>	<b>15</b>
1.1. Mobilização de solo restrita à linha de semeadura	15
1.2. Diversificação de culturas	16
1.3. Processo colher-semear	18
1.4. Cobertura permanente do solo	18
1.5. Práticas mecânicas ou obras hidráulicas	18
<b>2. Calagem, adubação e inoculação em sementes</b>	<b>19</b>
2.1. Introdução	19
2.2. Calagem	19
2.2.1. Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina	19
2.2.2. Estado do Paraná	19
2.2.3. Estado de Mato Grosso do Sul	22
2.2.4. Estado de São Paulo	23
2.2.5. Distrito Federal e estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia	23
2.3. Adubação	27
2.3.1. Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina	27
2.3.2. Estado do Paraná	31
2.3.3. Estado de Mato Grosso do Sul	33
2.3.4. Estado de São Paulo	35
2.3.5. Distrito Federal e estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia	37
2.4. Inoculação em sementes	41

<b>3. Classificação comercial de trigo</b>	<b>42</b>
<b>4. Cultivares de trigo e triticale</b>	<b>45</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 triticale para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina	82
4.11. Indicação de cultivares de triticale para os estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo	83
4.12. Indicação de cultivares de triticale para o estado de Minas Gerais	84
<b>5. Regionalização para épocas de semeadura de trigo e triticale</b>	<b>85</b>
5.1. Zoneamento agrícola de risco climático para trigo de sequeiro	86
5.1.1. Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso	86
5.2. Zoneamento agrícola de risco climático para trigo irrigado	86
5.2.1. São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Bahia	86
<b>6. Densidade, espaçamento e profundidade de semeadura</b>	<b>87</b>

6.1. Densidade de semeadura	87
6.1.1. Cultura de trigo	87
6.1.2. Cultura de triticale	88
6.2. Espaçamento	88
6.3. Profundidade de semeadura	88
<b>7. Estabelecimento e manejo de trigo de duplo propósito</b>	<b>89</b>
7.1. Indicações para o uso da tecnologia de trigo de duplo propósito	89
7.2. Conservação de forragem: fenação e ensilagem	90
<b>8. Redutor de crescimento</b>	<b>90</b>
<b>9. Alerta sobre riscos da dessecação em pré-colheita de trigo</b>	<b>91</b>
<b>10. Estratégias de sucessão trigo-soja</b>	<b>91</b>
<b>11. Manejo de irrigação em trigo</b>	<b>94</b>
11.1. Região do Brasil Central	95
11.1.1. Tensiômetro	96
11.1.2. Tanque classe A	100
11.1.3. Software online de monitoramento de irrigação	103
<b>12. Controle de plantas daninhas</b>	<b>104</b>
12.1. Controle cultural	104
12.2. Controle mecânico	104
12.3. Controle químico	104
12.4. Manejo de buva em lavouras de trigo	105
<b>13. Manejo de doenças</b>	<b>110</b>
13.1. Rotação de culturas	111
13.2. Controle químico	111
13.3. Tratamento de sementes	113
13.4. Tratamento dos órgãos aéreos	115
13.4.1. Oídio	115
13.4.2. Manchas foliares	115

13.4.3. Ferrugem da folha e do colmo	115
13.4.4. Giberela	118
13.4.5. Brusone	119
13.4.6. Critério indicador do momento para a primeira aplicação	121
13.5. Metodologia de monitoramento de lavouras	124
13.6. Estádio vegetativo para início do monitoramento	125
13.7. Momento da primeira aplicação	125
13.8. Intervalo entre aplicações	125
13.9. Estádio fenológico para a última aplicação	125
13.10. Controle da bacteriose	125
<b>14. Controle de insetos-pragas</b>	<b>126</b>
14.1. Pulgões	126
14.2. Percevejos barriga-verde ( <i>Dichelops</i> spp.)	132
14.3. Lagartas	135
14.4. Corós	143
14.5. Insetos-pragas de armazenamento	146
14.5.1. Medidas preventivas	146
14.5.2. Tratamento preventivo de grãos	146
14.5.3. Tratamento curativo	149
14.6. Efeito de inseticidas sobre predadores e parasitoides	149
<b>15. Colheita e pós-colheita de trigo e triticale</b>	<b>152</b>
15.1. Trigo	152
15.1.1. Colheita	152
15.1.2. Secagem	153
15.1.3. Armazenamento	154
15.2. Triticale	155
15.2.1. Colheita	155
15.2.2. Presença de grãos giberelados	157

<b>Referências</b>	<b>158</b>
<b>Anexos</b>	<b>163</b>
Anexo 1. Relações de municípios que compõem as Regiões Homogêneas de Adaptação de Cultivares de Trigo	163
Anexo 2. Escalas Fenológicas	195
Anexo 3. Escala diagramática para a quantificação da severidade de brusone em espigas de trigo	199
Anexo 4. Escala diagramática para quantificação da severidade de giberela em espigas de trigo	200
Anexo 5. Classificação comercial indicativa de cultivares de trigo - força de glúten	201
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 topossequências 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 cm 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 Shoemaker, Maclean e Pratt (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.



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

Sistema de manejo do solo ou cultura	Condição da área	Amostragem do solo (cm)	pH de referência	Tomada de decisão	Quantidade de corretivo	Método de aplicação
Convencional	Em todos os casos	0 a 20	pH < 6,0	pH < 5,5	1 SMP <sup>(1)</sup> para pH <sub>água</sub> 6,0	Incorporado <sup>(2)</sup>
Plantio direto	Implantação do sistema	0 a 20		pH < 5,5	1 SMP para pH <sub>água</sub> 6,0	Incorporado <sup>(2)</sup>
	Sistema consolidado, sem restrições na camada de 10 cm a 20 cm	0 a 10	pH < 6,0	pH < 5,5 <sup>(3)</sup>	1 SMP para pH <sub>água</sub> 6,0	Superficial <sup>(4)</sup>
	Sistema consolidado, com restrições <sup>(4)</sup> na camada de 10 cm a 20 cm	10 a 20 <sup>(6),(7)</sup>		pH < 5,5 e AI ≥ 30%	1 SMP para pH <sub>água</sub> 6,0 <sup>(8)</sup>	Incorporado <sup>(2),(5)</sup>

(1) SMP: Shoemaker, Mac lean e Pratt.

(2) Quando a disponibilidade de P e de K forem menores do que o teor crítico, recomenda-se fazer a adubação de correção com incorporação de fertilizantes aproveitando a mobilização do solo pela calagem.

(3) Não aplicar quando V ≥ 65% e saturação por Al na CTC < 10%.

(4) Quantidade aplicada em superfície limitada a 5 t/ha (PRNT 100%).

(5) Considerar na decisão de incorporar calcário a ocorrência de produtividade da cultura abaixo da média local, especialmente em anos de estiagem; compactação do solo restringindo o crescimento radicular em profundidade; e disponibilidade de fósforo na camada de 10 cm a 20 cm abaixo do teor crítico.

(6) Amostrair separadamente as camadas de 0 cm a 10 cm e de 10 cm a 20 cm.

(7) Tomada de decisão independente da condição do solo da camada 0 cm a 10 cm.

(8) Usar valor de SMP médio das duas camadas (0 cm a 10 cm e 10 cm a 20 cm) para definir a dose de calcário a ser incorporado.

Fonte: Manual... (2016).

**Tabela 2.** Quantidade de corretivo de acidez (PRNT = 100%) necessária para elevar o pH em água na camada de 0 a 20 cm do solo a 5,5 e 6,0 nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Índice SMP <sup>(1)</sup>	pH <sub>água</sub> desejado	
	5,5	6,0
	(t/ha)	
≤4,4	15,0	21,0
4,5	12,5	17,3
4,6	10,9	15,1
4,7	9,6	13,3
4,8	8,5	11,9
4,9	7,7	10,7
5,0	6,6	9,9
5,1	6,0	9,1
5,2	5,3	8,3
5,3	4,8	7,5
5,4	4,2	6,8
5,5	3,7	6,1
5,6	3,2	5,4
5,7	2,8	4,8
5,8	2,3	4,2
5,9	2,0	3,7
6,0	1,6	3,2
6,1	1,3	2,7
6,2	1,0	2,2
6,3	0,8	1,8
6,4	0,6	1,4
6,5	0,4	1,1
6,6	0,2	0,8
6,7	0,0	0,5
6,8	0,0	0,3
6,9	0,0	0,2
7,0	0,0	0,0

<sup>(1)</sup> SMP: Shoemaker, Mac lean e Pratt.

Fonte: Manual... (2016).

O cálculo da necessidade de calagem (NC), em t/ha, é feito utilizando-se a equação 1.

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

Em que:

T: capacidade de troca de cátions ou  $S + (H + Al)$ , em  $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ .

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.

### 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 conforme equação 2.

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

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

A necessidade de corretivo (NC) de acidez, em t/ha, é calculada por meio da equação 3.

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

Em que, conforme equação 4.

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

Se o teor da análise de Ca + Mg for inferior a 2,0 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, a necessidade de corretivo é calculada pela equação 5.

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

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 mmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>. 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.

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

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 equação 7.

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

Na qual:

$S = Ca + Mg + K$  e  $T = (H+Al) + S$ , todos expressos em  $cmol_c/dm^3$ .

Como o potássio (K) normalmente é expresso em  $mg/dm^3$  nos boletins de análise de solo, é necessário transformá-lo para  $cmol_c/dm^3$  pela equação 8.

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

Em sistemas irrigados, considerando a intensidade de cultivos, pode-se aplicar corretivo de acidez para saturação por bases de 60%, conforme equação 9.

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

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 equação 10.

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



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 cm-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 kg a 200 kg 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 kg/ha, 1.200 kg/ha, 2.000 kg/ha 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 triticales 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 kg/ha e 20 kg/ha. O restante deve ser aplicado em cobertura entre as fases de perfilhamento e alongamento do colmo da cultura, complementando o total indicado na Tabela 3.

**Tabela 3.** Indicação de adubação nitrogenada (kg/ha) para as culturas de trigo e triticales nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Nível de matéria orgânica no solo (%)	Cultura precedente <sup>(1)</sup>	
	Soja	Milho
≤ 2,5	60	80
2,6-5,0	40	60
> 5,0	≤ 20	≤ 20

<sup>(1)</sup> Para expectativa de rendimento superior a 3,0 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... (2016).

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.

As doses de  $P_2O_5$  e de  $K_2O$  (Tabela 5) são indicadas em função de dois parâmetros básicos:

- a) A quantidade necessária para o solo atingir o limite superior do nível “Médio” em dois cultivos;
- 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.

### **2.3.1.3. Fertilizantes orgânicos**

Fertilizantes orgânicos podem ser utilizados na cultura de trigo e triticales, 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.

**Tabela 4.** Interpretação dos teores de fósforo (P) e potássio (K) no solo extraídos por Mehlich-1, nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Interpretação	Fósforo				Potássio			
	Classe de teor de argila				CTC <sub>ph7,0</sub> do solo, cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>			
	1	2	3	4	≤7,5	7,6 a 15,0	15,1 a 30,0	>30,0
----- mg de P/dm <sup>3</sup> ----- mg de K/dm <sup>3</sup> -----								
Muito baixo	≤3,0	≤4,0	≤6,0	≤10,0	≤20	≤30	≤40	≤45
Baixo	3,1-6,0	4,1-8,0	6,1-12,0	10,1-20,0	21-40	31-60	41-80	46-90
Médio	6,1-9,0	8,1-12,0	12,1-18,0	20,1-30,0	41-60	61-90	81-120	91-135
Alto	9,1-12,0	12,1-24,0	18,1-36,0	30,1-60,0	61-120	91-180	121-240	136-270
Muito alto	>12,0	>24,0	>36,0	>60,0	>120	>180	>240	>270

<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... (2016).

**Tabela 5.** Quantidades de fósforo e potássio a se aplicar ao solo para as culturas de trigo e triticale nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Teor de P ou K no solo	Fósforo (kg/ha de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) <sup>(1)</sup>		Potássio (kg/ha de K <sub>2</sub> O) <sup>(1)</sup>	
	1º cultivo	2º cultivo	1º cultivo	2º cultivo
Muito baixo	155	95	110	70
Baixo	95	75	70	50
Médio	85	45	60	30
Alto	45	45	30	30
Muito alto	0	≤45	0	≤30

<sup>(1)</sup>Obs.: Para rendimento superior a 3,0 t/ha, acrescentar 15 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 10 kg/ha de K<sub>2</sub>O 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 3 t/ha. O teor de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e de K<sub>2</sub>O no grão de trigo é cerca de 10 kg/t e 6 kg/t, respectivamente, porém, a demanda de absorção da planta aproximada é de 15 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 20 kg de K<sub>2</sub>O por tonelada de grão produzido.

Fonte: Manual... (2016).

### 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 nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

### 2.3.1.5. Micronutrientes

Os solos dos estados 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 a demanda das plantas em NPK, geralmente

fornecem quantidades adequadas de micronutrientes para o desenvolvimento das plantas. Os fertilizantes fosfatados e o calcário também contêm pequenas quantidades de micronutrientes.

### **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 triticales 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 $P^{(1)}$ (mg/dm <sup>3</sup> )	$P_2O_5$ (kg/ha)
< 5	60-90
5-9	40-60
> 9	20-40

<sup>(1)</sup> 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> )	$K_2O$ (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-tritcale-aveia-cevada-milho safrinha, em função da exigência da cultura do trigo, quando a concentração de fósforo estiver acima de  $18 \text{ mg/dm}^3$ ,  $14 \text{ mg/dm}^3$  e  $9 \text{ mg/dm}^3$ , em solos com teor de argila inferior a 20%, de 20-40% e superior a 40%, respectivamente, e o potássio estiver acima de  $0,30 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ , 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 kg/ha 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 kg/ha 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 do 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 triticale 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> )	
P	Baixo	< 10	< 6
	Médio	10-20	6-12
	Bom	> 20	> 12
(cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )			
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.

P	Nível do solo		Semeadura	
	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 kg/ha 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, no estado de São Paulo 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, no estado de São Paulo 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 para trigo no estado de São Paulo 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 t/ha 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 mg/dm<sup>3</sup>, a adubação de semeadura deve ser complementada com 10 kg/ha e 20 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 mg/dm<sup>3</sup>, deve-se aplicar 3 kg/ha de Zn e 1,0 kg/ha de B em solos com teor de B (método da água quente) inferior a 0,3 mg/dm<sup>3</sup>.

### **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 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 kg/ha de N, em cobertura, no perfilhamento. Para as cultivares MGS 1-Aliança e MGS 3-Brilhante, deve-se aplicar 40 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 mg/dm<sup>3</sup>, 8 mg/dm<sup>3</sup>, 15 mg/dm<sup>3</sup> 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 (%)	Teor 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 (%)	Teor 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	180	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<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 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
CTC a pH 7,0 menor do que 4,0 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>			
≤ 15	Baixo	50	70
16-30	Médio	25	60
31-40	Adequado <sup>(1)</sup>	0	0
> 40	Alto <sup>(2)</sup>	0	0
CTC a pH 7,0 igual ou maior do que 4,0 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>			
≤ 25	Baixo	100	80
26-50	Médio	150	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 <sup>(1)</sup>	Microorganismo	Estirpe(s)	Concentração registrada (UFC/mL)	Dose	Empresa
Azototal	<i>Azospirillum brasilense</i>	AbV5 e AbV6	2 x 10 <sup>8</sup>	100 mL/50 kg de semente	Total Biotecnologia
Masterfix gramíneas	<i>Azospirillum brasilense</i>	AbV5 e AbV6	2 x 10 <sup>8</sup>	100 mL/ha	Stoller do Brasil

<sup>(1)</sup>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) seguem a legislação do Mapa (Brasil, 2010, 2016).

**Tabela 19.** Classificação de trigo do Grupo II, destinado à moagem e a outras finalidades.

Classe	Força do glúten (valor mínimo expresso em 10 <sup>-4</sup> J)	Estabilidade (tempo expresso em minutos)	Número de Queda (Valor mínimo, expresso em segundos)
Melhorador	300	14	250
Pão	220	10	220
Doméstico	160	6	220
Básico	100	3	200
Outros usos	Qualquer	Qualquer	Qualquer

Fonte: Brasil (2010).

**Tabela 20.** Tipificação do trigo do Grupo II, destinado à moagem e outras finalidades.

Tipo	Peso do Hectolitro (valor mínimo expresso em kg/hL)	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	1,00	0,50	0,50	1,50	2,00
2	75	1,50	1,00	1,00	2,50	3,50
3	72	2,00	2,00	2,00	5,00	7,00
Fora de tipo	< 72	> 2,00	> 2,00	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 (min.)	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); \* : 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 pré-colheita estão relacionadas nas Tabelas 22 a 25.

Nas Tabelas 26 a 37 estão relacionados, por Estado e cultivar, o ciclo e a(s) região(ões) homogênea(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 2019.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
Ametista	PF 950351/Abalone/Ônix	OR Sementes	2011	Pão Melhorador
BR 18-Terena	Alondra Sel	Embrapa	1986	Pão (PR 3; MS 3; SP 3; R4)
BRS 207	Seri 82/PF 813	Embrapa	1999	Pão (R4)
BRS 208	CPAC 89118/BR 23//CEP 19/PF 85490	Embrapa	2001	Pão (RS 2; SC 2; PR 1; PR 2; SP 2; PR 3; MS 3) Doméstico (RS 1; SC 1)
BRS 220	Embrapa 16/TB 108	Embrapa	2003	Pão (SC 2; PR 1; PR 2; SP 2; PR 3; MS 3) Doméstico (SC 1)
BRS 254	Embrapa 22*3/Anahac 75	Embrapa	2005	Melhorador (R4)
BRS 264	Buck Buck/Chiroca//Tui	Embrapa	2005	Pão (R4)
BRS 327	CEP 24 Sel/BRS 194	Embrapa	2010	Pão (RS 2; SC 2; MS 3; SP 3) Doméstico (RS 1; SC 1; PR 1)
BRS 331	PF 990606/WT 98109	Embrapa	2012	Doméstico (RS 1; SC 1) Pão (RS 2; SC 2)
BRS 374	PF 88618/Coker 80.33//Frontana/Karl	Embrapa	2012	Básico (RS 1; SC 1; RS 2; SC 2; PR 1)
BRS 394	Embrapa 22 e CM 106793(Roek/3/CMH75A66/CMH76217//IPVN" S")	Embrapa	2015	Pão (R4)
BRS 404	MGS Aliança/WT 99172	Embrapa	2015	Pão (R4)

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
BRS Atobá	BRS Tangará/BRS 220	Embrapa	2018	Pão (PR 1; PR 3; MS 3) Melhorador (PR 2)
BRS Belaioia	PF 001237/PF 980560	Embrapa	2018	Doméstico (RS 1; SC 1; RS 2; SC 2)
BRS Gaivota	PF 940301/PF 940395	Embrapa	2011	Pão (SC 1; PR 1; PR 2; SP 2; PR 3) Doméstico (SC 2)
BRS Galha-Azul	BRS 209//Camboatá/LR 37	Embrapa	2012	Melhorador (PR 3; MS 3; SC 1; SC 2) Pão (PR 1; PR 2; SP 2)
BRS Graúna	LD 975/WT 01121	Embrapa	2014	Pão (PR 1; PR 2; SP 2; PR 3; MS 3)
BRS Guabiju	PF 86743/BR 23	Embrapa	2003	Pão (RS 1; SC 1) Melhorador (PR 1; RS 2; SC 2)
BRS Guamirim	Embrapa 27/Buck Nandu//PF 93159	Embrapa	2005	Pão (RS 2; PR 1; PR 2; SP 2; PR 3; MS 3) Doméstico (RS 1)
BRS Guaraim	Embrapa 27/Buck Nandu//PF 93159	Embrapa	2017	Básico (RS 2; SC 2; PR 1) Outros usos (RS 1; SC 1)
BRS Louro	PF 869114/BR23	Embrapa	2003	Outros Usos (RS 1; SC 1; RS2; SC 2; PR 1) Básico (PR 2)

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
BRS Marcante	PF 980533/PF 970227//BRS Guamirim	Embrapa	2013	Pão (RS 1; SC 1; PR 1; RS 2; SC 2)
BRS Pardela	BR 18/PF 9099	Embrapa	2007	Melhorador (SC 1; SC 2; PR 1; PR 2; SP 2; PR 3; MS 3)
BRS Parrudo	WT 98109/TB 0001	Embrapa	2012	Pão (RS 1; SC 1; RS 2; SC 2; PR 1)
BRS Pastoreio	Coker 80.33/BRS 194	Embrapa	2016	Outros Usos (RS 1; RS2)
BRS Primaz	PF 980241/PF 980560	Embrapa	2018	Doméstico (RS 1; SC 1) Pão (RS 2; SC 2)
BRS Reponte	PF 980229/3/PF 93232//PF 940374	Embrapa	2014	Doméstico (RS 1; SC 1; PR 1) Pão (RS 2; SC 2)
BRS Sabiá	BRS 210/PF 980583	Embrapa	2014	Doméstico (SC 1; PR 3; MS 3) Pão (SC 2; PR 1; PR 2; SP 2)
BRS Sanhaço	BRS 220/BRS 210	Embrapa	2016	Pão (PR 1; PR 2; SP 2; PR 3; MS 3)
BRS Tangará	BR 23*2/PF 940382	Embrapa	2007	Pão (SC 2; PR 2; SP 2; PR 3; MS 3) Doméstico (SC 1; PR 1)
BRS Tarumã	Century/BR 35	Embrapa	2004	Doméstico (RS 1; SC 1; PR 1; RS 2; SC 2)
BRS Umbu	Century/BR 35	Embrapa	2003	Básico (RS 1; SC 1) Doméstico (RS 2; SC 2; PR 1)
Campeiro	ORL 97217//BRS 177/Avante	OR/Biotrigo	2009	Básico (R1)

Continua...

**Tabela 22.** Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
CD 104	PFAU Sib/IAPAR 17	Coodetec	1999	Melhorador
CD 105	PFAU Sib/2*Ocepar 14//Iapar 41	Coodetec	1999	Básico
CD 108	TAM 200/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	BRS 49/CDI 0303	Coodetec	2009	Básico
CD 120	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
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	Ônix/CD/FAPA 2001129	Coodetec	2013	Pão
CD 1550	Ônix/CD/FAPA 2001129	Coodetec	2012	Pão
CD 1705	CD 0536/CD 0562	Coodetec	2016	Básico
CD 1805	CDF 2040/Rubi	Coodetec	2014	Básico

Continua...



Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
Celebra	Marfim/Quartzo//Marfim	Biotrigo	2014	Melhorador
Embrapa 22	Veery Sib/3/KLTO Sib/PAT 19//Mochis/Jupateco 73	Embrapa	1993	Melhorador (R4)
Embrapa 42	LAP 689/MS 7936	Embrapa	1995	Melhorador (R4)
Esporão	Ônix/CD 2017	Coodetec	2014	Pão
Estrela Átria	Ônix/Fundacep 30//Vaqueano/3//Vaqueano	Biotrigo	2013	Pão
FPS Amplitude	BIO 08407 Sib/Mirante	Biotrigo	2017	Pão
FPS Certero	Quartzo/3//ORL 01009/Abalone//Abalone	Biotrigo	2016	Pão
FPS Nitron	ORL 94300/Ônix	Biotrigo	2011	Pão
FPS Virtude	ORL 04023//ORL 05003//CD 114	Biotrigo	2015	Melhorador
IAC 24-Tucuruí	IAS 51/4//Sonora 64//Yaqui 50E//Gaboto/2*//Ciano	IAC	1982	Melhorador
IAC 370-Armageddon	Bobwhite/Nacozeni//Veery/3//Bluejay/Cocoraque	IAC	1999	Pão
IAC 375-Parintins	MRN//BUC Sib//BLO Sib//PSN Sib/3//BUC//PVN	IAC	2003	Pão
IAC 380-Saira	RL6010/5*//Inia 66//IAC 24//IAC 287	IAC	2009	Melhorador
IAC 381-Kuara	CMH 75 a 66//Seri/3//BH 1146//AA Sib//WIN Sib	IAC	2009	Pão
IAC 385-Mojave	Trapi#1//Yaco//Baviacora 82	IAC	2012	Melhorador
Inova	Quartzo/3//ORL 01009/Abalone//Abalone	Biotrigo	2016	Pão
IPR 85	IAPAR 30//BR 18	IAPAR	1999	Melhorador
IPR 144	Seri*3//BUC/5//Bobwhite/3//CAR 853//COC//Veery/4//OC 22	IAPAR	2009	Pão
IPR Catuara TM	LD 975//IPR 85	IAPAR	2012	Melhorador

Continua...

**Tabela 22.** Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
IPR Panaty	IA 0215/LD 0221	IAPAR	2016	Pão
IPR Potyporã	PF 973515/LD 0221	IAPAR	2016	Pão
Jadeite 11	Campo Real/Vanguarda//Ônix	OR Sementes	2012	Melhorador
LG Cromo	Fundacep Raízes/Quartzo	Limagrain	2016	Pão
LG Fortaleza	Quartzo/Fundacep Cristalino	Limagrain	2018	Melhorador
LG Oro	Fundacep 30/Fundacep Cristalino	Limagrain	2014	Melhorador
LG Prisma	BRS Timbaúva/Abalone	Limagrain	2014	Pão
LG Supra	BRS Guamirim/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 Sib/3/TEZ Sib/YAV 79//HUI Sib	Epamig	1999	Durum
MGS Brilhante	PF 8640/BR 24	Epamig	2005	Pão
Mirante	Ônix/Taurumi/Ônix	OR/Biotrigo	2008	Pão
ORS 1401	Abalone//ORL 99075/Ônix	OR Sementes	2015	Pão
ORS 1402	ORL 98014/Ônix//Ônix/3/ORL 00283/Ônix	OR Sementes	2016	Doméstico
ORS 1403	Inia Tijereta/Alcover//Abalone	OR Sementes	2016	Pão
ORS 1405	Quartzo/3/Fundacep 30/Ônix//Pampeano/4/Quartzo	OR Sementes	2016	Pão Melhorador
ORS Agile	ORL 05831//IOR 09001//Abalone	OR Sementes	2018	Melhorador
ORS Citrino	Quartzo/3/ORL 01009/Abalone//Abalone	OR Sementes	2018	Pão Melhorador
ORS Madrepérola	Marfim/Quartzo	OR Sementes	2017	Pão

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
ORS Vintecinco	Vanguarda/Temu 2624-00	OR Sementes	2013	Básico
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
Supera	PF 9099/OR 1	OR/Biotrigo	2004	Pão
TBIO Alpaca	Campeiro/Vaqueano	Biotrigo	2016	Básico
TBIO Audaz	TBIO Toruk/Celebra	Biotrigo	2017	Melhorador
TBIO Duque	Toruk#3/Celebra//Noble	Biotrigo	2017	Pão
TBIO Energia I	IBIO 223/ORL 05690	Biotrigo	2016	Outros Usos
TBIO Energia II	IBIO 223/Vaqueano//ORL 04217	Biotrigo	2017	Outros Uso
TBIO Iguaçu	Quartzo/Safira	Biotrigo	2012	Pão
TBIO Itaipu	Quartzo/Safira	Biotrigo	2012	Doméstico
TBIO Mestre	IBIO 0810/Cronox//ORL 00255	Biotrigo	2012	Melhorador
TBIO Noble	Quartzo/ORL 97601//Marfim	Biotrigo	2013	Melhorador
TBIO Pioneiro	Cronox/Vaqueano	Biotrigo	2010	Pão
TBIO Ponteiro	Fuste/TBIO Mestre	Biotrigo	2017	Pão
TBIO Selete	ORL 04300/Ônix	Biotrigo	2012	Pão
TBIO Sintonia	Marfim/Quartzo//Marfim	Biotrigo	2013	Melhorador
TBIO Sinuelo	Quartzo/3/Fundacep 30/Ônix//Pampeano/4/Quartzo	Biotrigo	2012	Pão

Continua...

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtentor	Ano de lançamento	Classe comercial <sup>(1)</sup>
TBIO Sonic	TBIO Toruk/Celebra	Biotrigo	2017	Melhorador
TBIO Sossego	BIO 08400 'S'/Quartzo//Quartzo	Biotrigo	2015	Pão
TBIO Tibagi	Supera/Ônix	Biotrigo	2010	Pão
TBIO Toruk	Mirante/IBIO 0901//Quartzo	Biotrigo	2014	Melhorador
Topázio	Pampeano 'S'/Abalone	OR Sementes	2011	Pão
UFVT 1-Pioneiro	Veery 5/Nacozari	UFV	2003	Pão
UTF 101	BR 23/BR 38/Embrapa 40	UTFPR	2001	Básico

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

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

**Tabela 23.** Cultivares de triticale<sup>(1)</sup> registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) com indicação de cultivo em 2019.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Estado/Região Homogênea <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 Minotauro	OCTO 92-3/Triticale BR 4	Embrapa	2005	RS, SC, PR, MS, SP
BRS Resoluto	SUSI_2/5/TAPIRYOGUI_1/2*MUSX/3/ERIZO_7/4/ FARAS_1/6/VARSA_2/7/754.3/IBEX/BUF_2	Embrapa	2016	PR
BRS Saturno	PFT 512/CEP 28-Guará	Embrapa	2010	RS, SC, PR, MS, SP
BRS Surubim	BRS 148/IPR 111	Embrapa	2018	SC 2, PR, SP 2
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"/DWFRYE "GOOD SEED"/DGO4/3/BAER"S"	IAC	2012	SP
IPR 111	ANOAS 5/STIER 13	IAPAR	2002	PR
IPR Caiapó	FAHAD_4/FARAS_1/5/274/320//BGL/3/MUSX/LYNX/4/IRHI- NO_9/6/FD-693/2*FAHAD_4	IAPAR	2018	SC, PR, MS, SP
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, reação ao crestamento, à germinação na pré-colheita e às doenças de cultivares de trigo indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, em 2019.

Cultivar	Estatura de planta			Crestamento		Germinação na espiga		Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone		Mancha		Virus do mosaico <sup>(1)</sup>
	Média	MR	MS	MR	MS	MR	SI	Folha	Colmo	MS	SI	SI	SI	SI	MR	
Ametista	Média	MR	MS	MR	MS	MR	SI			MS	SI	SI	SI	MR	R	SI
BR 18-Terena	Baixa	MS	S	MS	S	MS	S			S	R	S	S	S	S	SI
BRS 207	Baixa	MS	S	S	S	S	SI			S	S	SI	MS	MS	SI	SI
BRS 208	Média	R	MS	MR	R	MR	MR			MS	S	MR	MR	MR	MR	MR
BRS 220	Média	MR	S	MS	R	MS	R			MS	MS	MR	MR	MR	R	S
BRS 254	Baixa	S	MR	S	S	S	SI			S	S	SI	MS	MS	SI	SI
BRS 264	Baixa	S	MS	S	S	S	SI			S	S	SI	S	S	SI	SI
BRS 327	Alta	MR	MR	MR	S	SI	SI			MR	SI	MR	MR	MS	MR	MR
BRS 331	Baixa	SI	MS/S	R	MS	MR	SI			MS	SI	SI	SI	SI	MR	S
BRS 374	Baixa	MR	MR	MR	S	S	SI			S	SI	MR	MR	MR	MS	MS
BRS 394	Baixa	S	SI	MS	S	S	SI			S	S	SI	S	S	SI	SI
BRS 404	Média	MR	MS	S	S	S	SI			S	MS	SI	MR	MS	S	SI
BRS Atobá	Média	T	MR	R	R	MR	SI			MR	S	MR	MR	MR	S	SI
BRS Belejoia	Baixa	MR	MR/MS	R	MR	MR	SI			MS	SI	MR	MR	MR	R	MR
																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
	Média	MS				Folha Colmo	Gluma Marron			Bronzeada			
BRS Gaivota	Média	MS S	MR	R	MS	SI	MS	MR	MR	MR	MR	MR	SI
BRS Gralha Azul	Média	MR R	MT	MR	MR	SI	MS	MR	MR	MR	MR	MR	MR
BRS Graúna	Baixa	MR	MT	S	MS	-	MS/S	MR/R	MS	MS	MS	MR	MR
BRS Guabiju	Média	MS	MR	S	MR	SI	MS	SI	MS	MS	MS	MS	SI
BRS Guamirim	Baixa	MS/S	MR	S	MR	SI	MR	SI	MR	SI	SI	S	SI
BRS Guaraim	Baixa	MS	MR	S	MR	SI	MR	SI	MR	SI	SI	S	SI
BRS Louro	Média	MS/S	MR	MS	MS	SI	MR	SI	MR	MS	MS	MS	SI
BRS Marcante	Baixa Média	MS	MR	MS	MR	SI	MR	SI	MR	MR	MR	MR	MR
BRS Pardela	Média	S	MR	R	MR	R	MS	MR	MR	MR	MR	MR	MR
BRS Parrudo	Média	MS R	MR	R	MR	SI	MR	SI	MR	MR	MR	R	MS
BRS Pastoreio	Média Alta	MR	MR	MR	RPA	SI	MR	SI	MR	MR	MR	MS	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	Marrrom Bronzeada		
BRS Primaz	Baixa Média	MR	MR/MS	R	MS	SI	MR	SI	SI	MS	MR	MS/S
BRS Reponte	Média	R	MR	R	MR	SI	MR	SI	MR	SI	MS	MS
BRS Sabiá	Média	MR	MS	R	MS	SI	MS	S	MR	MR	MR	MR
BRS Sanhaço	Média	MR	MS	R	MR	SI	MR	MS	MR	MR	MS	MS
BRS Tangará	Média	MR	MR	R	R	R	MS	MS	MR	MS	MR	MR
BRS Tarumã	Baixa	MR	MR	R	RPA	SI	MR	SI	MS	S	MS	MR
BRS Umbu	Média	MR	MR	MR	RPA	SI	MR	SI	MR	S	R	MR
Campeiro	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MS	SI	SI	MR	MR	MR
CD 104	Baixa	MS	MR	MS	S	SI	S	S	MS	MS	MS	SI
CD 105	Baixa	MR	MS	MS	MS	SI	S	S	MS	MS	MS	MR
CD 108	Baixa	S	MR	MS	MR	SI	S	MR	MS	MR	SI	MS
CD 114	Baixa	MR	MS	MS	MR	SI	MS	SI	MS	MR	SI	MS
CD 116	Baixa	MS	MS	MS	MR	SI	S	MR	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>
	Baixa	Média	Alta				Folha	Colmo			Gluma Marron	Bronzeada	
CD 117	Baixa	Média	Alta	MR	MS	MS	MS	SI	MS	MR	MS	MS	SI
CD 118	Média	Média	Alta	MS	MS	MS	MR	SI	S	MR	MR	MR	MS
CD 119	Média	Média	Alta	MR	MS	MR	MS	SI	MS	SI	MS	MS	MR
CD 120	Média	Média	Alta	MR	MS	MS	MS	SI	MS	SI	MS	MS	S
CD 123	Baixa	Média	Alta	MR	MR	MR	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MR
CD 124	Baixa	Média	Alta	MR	MR	MR	MR	SI	MR	MR	MS	MS	S
CD 150	Baixa	Média	Alta	MR	MS	MS	MR	SI	S	MR	MS	MS	S
CD 151	Baixa	Média	Alta	MS	MS	MR	MS	SI	MS	MR	MR	MR	MR
CD 154	Baixa	Média	Alta	MS	MS	MS	MS	SI	S	S	MS	MS	MR
CD 1104	Média	Média	Alta	MR	MR/MS	MR	MS	SI	MS	MR	MS	MS	MR
CD 1252	Baixa	Média	Alta	MR	MR	MR	MR	SI	S	MR	MR	MR	MR
CD 1303	Baixa	Média	Alta	MR	MS	MR	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MR
CD 1440	Média	Média	Alta	R	MR	MR	MR	SI	MS	MR	MR	MR	MR

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			
CD 1550	Média	MR	R MR	MR	MR	SI	MS	MR	MS	S	MS	MR	SI
CD 1705	Baixa	MR	MR	MR	MR	SI	MR MS	MS	MR	MR	MR	MR	SI
CD 1805	Média	MR	MR/ MS	MS	MS	SI	MS	MR	MS	MS	MS	MR	SI
Celebra	Média	MR	R MR	MS	MS	SI	MR MS	MR	MR	MR	MR	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
Estrela Átria	Média Alta	MR	MR	MR	MR	SI	MR MS	SI	MR	MR	MR	MR	MS
FPS Amplitude	Média	MR	R/MR	MR	R/MR	SI	MR/ MS	MR	SI	SI	MS	MR	SI
FPS Certoero	Média	MR	R MR	MR	RPA MR	SI	MR MS	MS	SI	SI	MR	MR	MS
FPS Nitron	Média	MR	MR MS	MR	S	SI	MR MS	SI	MR	MR	MR	MR	SI

Continua...

Tabela 24. Continuação

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Giberela	Brusone	Mancha		Virus do mosaico <sup>(1)</sup>		
					Folha	Colmo			Gluma	Marrrom Bronzeada			
FPS Virtude	Média	MS	MR MS	MR MS	MR MS	SI	MS	MR MS	SI	MR MS	MS S	SI	
IAC 24-Tucuruí	Baixa	S	MR S	S	SI S	SI	MS S	S	S	S	S	SI	SI
IAC 370-Armagedon	Baixa	S	MR S	S	SI S	SI	MS S	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	MR	SI	SI	SI	SI
Inova	Média	MR	R MR	MR MR	RPA MR	SI	MR MS	MS	SI	MR MS	MR MS	SI	SI
IPR 85	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MS	MR	S	MS	MS	SI	SI
IPR 144	Média	MS	MS	MS	MR	SI	S	MR	MS	MS	MR	MR	MR
IPR Catuara TM	Média	MR	MR	MS	S	SI	S	MS	SI	MS	MR	MR	MR
IPR Panaty	Baixa	MR MS	S	MS	MR	SI	MS	MS	SI	MR	MR	MR	MR
IPR Potyporã	Média	MR	MR	MS	MR	SI	MS	MR	SI	MR	MR	MR	MR
Jadeíte 11	Média	MR	R	MR	MR	SI	MR	SI	SI	MS	R	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	Marrrom Bronzeada		
LG Cromo	Média	MR	MR	MS	S	SI	MR	SI	MR	MR	R	MR
LG Fortaleza	Média	R	MR	MS	MS	SI	MR	SI	MR	MR	MR	MR
LG Oro	Baixa	MR	MR	R	MR	SI	MS	SI	MS	MR	MS	MR
LG Prisma	Média	R	MR	R	R	SI	MR	SI	MR	MS	R	MS
LG Supra	Baixa Média	MR	MR	MS	R	SI	MS	SI	MR	MR	MR	MS
Marfim	Baixa	MR MS	MR MS	S MS	MR	SI	MS S	MS S	MS	MS	SI	SI
Mirante	Média	MR	MS	MR	S	SI	S	SI	MR	S	MR	S
MG1 Aliança	Baixa	R	MS	S	S	SI	SI	MS	SI	MS	SI	SI
MG2 Ágata <sup>(2)</sup>	Baixa	S	AS	R	S	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI
MGS Brilhante	Média	R	MR	R	MR	SI	SI	MS	SI	MS	SI	SI
ORS 1401	Média	MR	MR	R	RPA R/MR	SI	MR	MR <sup>(1)</sup>	SI	SI	MR	MS
ORS 1402	Média	MR	MR	MS	R	SI	MR	SI	SI	SI	MR	MS
												MS

Continua...

**Tabela 24.** Continuação

Cultivar	Estatura de planta		Crestamento		Germinação na espiga		Oídio	Ferrugem		Giberela	Brusone	Mancha		Virus do mosaico <sup>(1)</sup>		
	Média	MR	MR	R	R	R	SI	Folha	Colmo	MR	MR <sup>(1)</sup>	SI	SI		MR	MS
ORS 1403	Média	MR	MR	R	R	R	SI	RPA		MR	MR <sup>(1)</sup>	SI	SI	MR	MS	SI
ORS 1405	Média	MR	R	MS	MS	S	SI	S	SI	MR	SI	SI	SI	MR	MR	SI
ORS Agile	Baixa	MR	MR/MS	MR/R	MR/R	MR/R	SI	MR/R	SI	MR/R	MS/S	SI	MR/MS	SI	MR	SI
ORS Citrino	Média	MR	MR/R	MR/MS	MS	MS	SI	MR/MS	SI	MR/MS	MS/S	SI	MR/MS	SI	MR	SI
ORS Madrepérola	Média	MR	MR	S	S	MS	SI	S	SI	MS	SI	SI	MR	SI	MR	SI
ORS Vintecino	Média	MR	R	R	R	R	SI	R	SI	SI	SI	SI	SI	MR	R	SI
Quartzo	Média	MR	R	MR	MS	MS	SI	MS	SI	MS	SI	MR	MR	MR	MR	MS
RBO 302	Média	SI	SI	MS	MR	MR	MS	MR	MS	SI	MR	MR	MR	MR	SI	SI
RBO 303	Média	SI	SI	MR	MR	MR	MS	MR	MS	SI	MR	SI	MR	MR	SI	SI
RBO 403	Média	SI	SI	MR	R	R	MR	R	MR	SI	MR	SI	MR	MR	SI	SI
Supera	Média	MR	MS	MS	MS	MS	SI	MS	SI	MS	MS	MS	MR	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	Marrrom Bronzeada		
TBIO Alpaca	Média	MR	MR MS	MS	S	SI	MS	S	MR	MR	MR	S
TBIO Audaz	Baixa Média	MR	MR R	MS	MR	MR	MS	MR	MR	MR	MR	SI
TBIO Duque	Média	R	MR	MS	MR	MR	MR	MR	SI	MR	MR	SI
TBIO Energia I	Média	MR	MR	MR R	MS	SI	MS	MR	SI	MR	MS	SI
TBIO Energia II	Média Alta	MR	MR	MS	MS	SI	MR	S	MR	MR	MR	MR
TBIO Iguaçu	Média Alta	MR	MR R	MS	S	SI	MS	MS	SI	MR	MR	MS
TBIO Itaipu	Média	MR	MR R	MS	S	SI	MS	MS	SI	MR	MR	MS
TBIO Mestre	Baixa Média	MR	MR R	MR R	MR	SI	MS	MR	SI	MR	MR	MS
TBIO Noble	Média	MR	MS	S	MS	SI	MS	S	SI	MS	MS	MS
TBIO Pioneiro 2010	Média Alta	MR	MR	MR	MR	SI	MS	S	MR	MR	MR	MS
TBIO Ponteiro	Média	R	MR R	MR	MR	SI	MS	MR	SI	MR	MR	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
	Média	Baixa	Média	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	Folha Colmo		Gluma Marrrom		Bronzeada				
									MS	MR	MS	MR	MS	MR	MS		
TBIO Seletto				MS	MR	MR	MR	MS	MS	SI	MS	MR	MS	MS	MR	MS	MR
TBIO Sintonia				MR	S	MS	MS	MS	MS	SI	MS	MR	MR	MR	MR	MR	MS
TBIO Sinuelo				MR	MS	MS	MS	MS	MS	SI	MS	S	MS	MR	MR	MR	MS
TBIO Sonic				MR	MS	MR	MR	MR	MS	SI	MS	MR	MR	SI	MR	MR	SI
TBIO Sossego				MR	MS	MR	MR	MR	MS	SI	MS	MR	MR	MR	MR	MR	MS
TBIO Tibagi				MR	S	S	S	S	MS	SI	S	MS	MR	MR	MR	MS	MS
				MR	MR	MR	MR	MR	S	SI	S	MS	MR	SI	MR	S	S
Topázio				MR	MR	MS	MS	MS	MR	SI	MR	SI	SI	SI	MR	MR	SI
UFVT1-Pioneiro				SI	MS	S	S	S	S	SI	S	S	SI	MR	MR	SI	SI
UTF 101				MR	MS	S	MS	SI	MS	SI	MS	SI	SI	MS	MR	SI	MS

R: resistente; MR: moderadamente resistente; S: suscetível; MS: moderadamente suscetível; AS: altamente suscetível; RPA: resistência de planta adulta; T: tolerante; MT: moderadamente 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 das cultivares de tritcale indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, em 2019.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio		Ferrugem		Gibberela	Mancha de gluma	Virus do mosaico <sup>(1)</sup>
				Folha	Colmo	Folha	Colmo			
BRS 148	Alta	T	S	R	R	R	R	S	R	R
BRS 203	Alta	T	MS	R	MR	R	R	MS	R	MS
BRS Harmonia	Média	MS	S	R	R	SI	SI	S	MS	SI
BRS Minotauro	Média Alta	T	MS	R	R	R	R	MS	MR	MR
BRS Resoluto	Média Alta	MT	S	R	R	R	R	MS	MS	MS
BRS Saturno	Alta	MT	MS	R	R	R	R	S	MR	MR
BRS Surubim	Média	T	MS/S	R	MR	SI	SI	S	MR	SI
BRS Ulisses	Baixa	T	MS	R	R	R	R	S	MR	S
Embrapa 53	Alta	R	MS	R	R	R	R	S	MR	MR
IAC 2-Tarasca	Alta	R	S	R	R	R	R	S	R	SI
IAC 3-Banteng	Alta	R	S	R	R	R	R	S	MR	SI
IAC 5-Canindé	Alta	MR	MR	R	R	R	R	MR	MR	SI
IAC 6-Pardal	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
IPR 111	Média	T	S	R	MS	SI	SI	S	MR	SI
IPR Aimoré	Média	T	S	R	MS	SI	SI	S	MR	SI
IPR Caiapó	Média	MT	MS	R	MR	SI	SI	MS	MR	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 homogêneas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul (Figura 1), segundo os obtentores, em 2019.

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

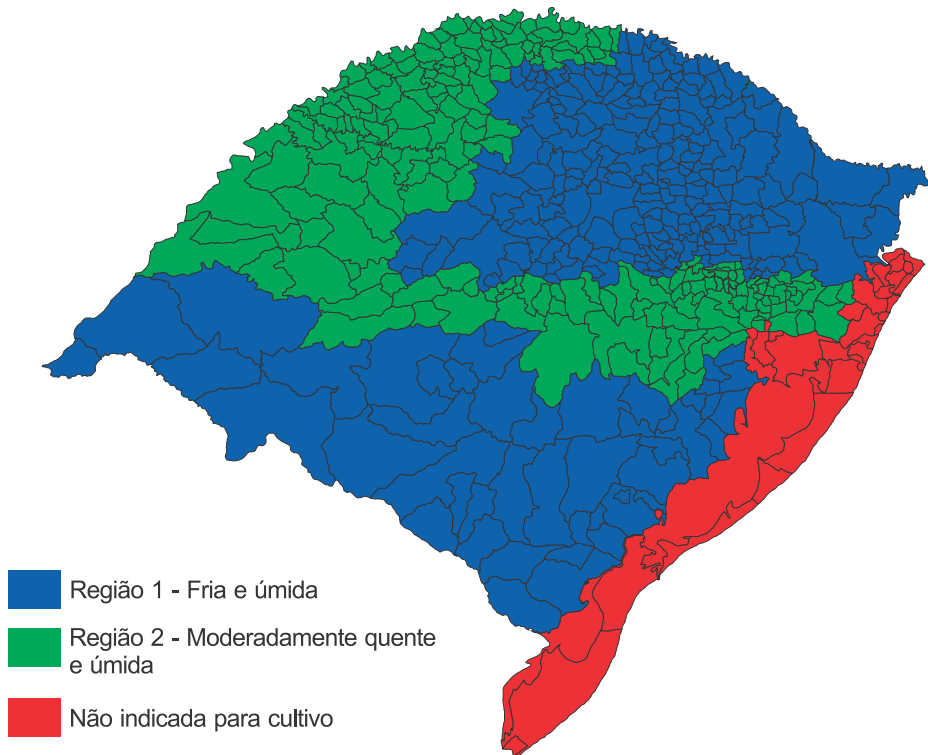
Continua...

**Tabela 26.** Continuação.

Cultivar	Regiões		Cultivar	Regiões	
	Ciclo	homogêneas de adaptação		Ciclo	homogêneas de adaptação
ORS 1401	M	1 e 2	TBIO Iguaçu	M	1 e 2
ORS 1402	P	1 e 2	TBIO Itaipu	M	1 e 2
ORS 1403	M	1 e 2	TBIO Mestre	M	1 e 2
ORS 1405	M	1 e 2	TBIO Noble	M/P	1 e 2
ORS Citrino	P	1 e 2	TBIO Pioneiro	M	1 e 2
ORS Madrepérola	M/P	1 e 2	TBIO Ponteiro	M/T	1 e 2
ORS Vintecinco	P	1 e 2	TBIO Selete	P	1 e 2
Quartzo	M	1 e 2	TBIO Sintonia	M/P	1 e 2
Supera	P	1 e 2	TBIO Sinuelo	M/T	1 e 2
TBIO Alpaca	M/P	1 e 2	TBIO Sonic	SP	1 e 2
TBIO Audaz	P	1 e 2	TBIO Sossego	M	1 e 2
TBIO Duque	P	1 e 2	TBIO Tibagi	P	1 e 2
TBIO Energia I	M	1 e 2	TBIO Toruk	M	1 e 2
TBIO Energia II	SP/P	1 e 2	Topázio	M	1 e 2

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 homogêneas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em Santa Catarina (Figura 2), segundo os obtentores, em 2019.

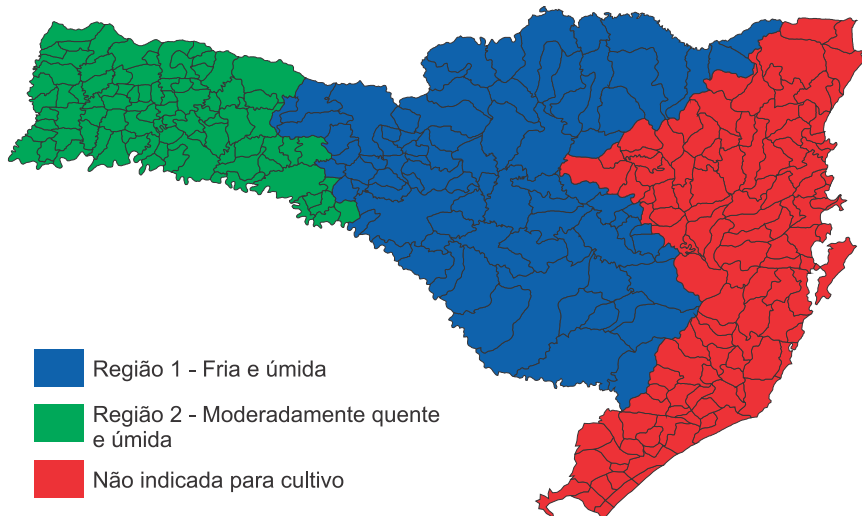
Cultivar	Regiões homogêneas de adaptação		Cultivar	Regiões homogêneas de adaptação	
	Ciclo			Ciclo	
Ametista	M	1 e 2	CD 105	P	1 e 2
BRS 208	M	1 e 2	CD 114	P	1 e 2
BRS 220	M	1 e 2	CD 117	P	1 e 2
BRS 327	P	1 e 2	CD 119	M	1 e 2
BRS 331	SP	1 e 2	CD 120	M	1 e 2
BRS 374	P	1 e 2	CD 123	M	1 e 2
BRS Belajoia	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	1 e 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	Estrela Átria	M/T	1 e 2
BRS Pardela	M	1 e 2	FPS Amplitude	P	1 e 2
BRS Parrudo	P	1 e 2	FPS Certero	M	1 e 2
BRS Primaz	P	1 e 2	FPS Nitron	P	1 e 2
BRS Reponte	P	1 e 2	Inova	M/P	1 e 2
BRS Sabiá	P	1 e 2	IPR Catuara TM	P	1 e 2
BRS Sanhaço	M	1 e 2	IPR Panaty	M	1 e 2
BRS Tangará	M	1 e 2	IPR Potyporã	M	1 e 2
BRS Tarumã	T	1 e 2	Jadeíte 11	T	1 e 2
BRS Umbu	T	1 e 2	LG Oro	P	1 e 2
Campeiro	M	1 e 2	LG Prisma	M	1 e 2

Continua...

**Tabela 27.** Continuação.

Cultivar	Regiões		Cultivar	Regiões ho-	
	Ciclo homogêneas	de adaptação		Ciclo mogêneas de	adaptação
Marfim	P	1 e 2	TBIO Energia II	SP/P	1 e 2
Mirante	M	1 e 2	TBIO Iguaçu	M	1 e 2
ORS 1401	M	1 e 2	TBIO Itaipu	M	1 e 2
ORS 1402	P	1 e 2	TBIO Mestre	M	1 e 2
ORS 1403	M	1 e 2	TBIO Noble	M/P	1 e 2
ORS 1405	M	1 e 2	TBIO Pioneiro	M	1 e 2
ORS Citrino	P	1 e 2	TBIO Seleta	P	1 e 2
ORS Madrepérola	M/P	1 e 2	TBIO Sintonia	M/P	1 e 2
ORS Vintecinco	P	1 e 2	TBIO Sinuelo	M/T	1 e 2
Quartzo	M	1 e 2	TBIO Sonic	SP	1 e 2
Supera	P	1 e 2	TBIO Sossego	M	1 e 2
TBIO Alpaca	M/P	1 e 2	TBIO Tibagi	P	1 e 2
TBIO Audaz	P	1 e 2	TBIO Toruk	M	1 e 2
TBIO Energia I	M	1 e 2			

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 homogêneas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Paraná (Figura 3), segundo os obtentores, em 2019.

Cultivar	Regiões homogêneas de adaptação		Cultivar	Regiões homogêneas de adaptação	
	Ciclo			Ciclo	
Ametista	M	1, 2 e 3	BRS Umbu	T	1
BR 18-Terena	P	1, 2 e 3	Campeiro	M	1
BRS 208	M	1, 2 e 3	CD 104	M	1, 2 e 3
BRS 220	M	1, 2 e 3	CD 105	P	1, 2 e 3
BRS 327	M	1, 2 e 3	CD 108	P	1, 2 e 3
BRS 331	SP	1	CD 114	P	1, 2 e 3
BRS 374	P	1	CD 116	P	1, 2 e 3
BRS Atobá	P	1, 2 e 3	CD 117	P	1, 2 e 3
BRS Belajoia	P	1	CD 118	P	1, 2 e 3
BRS Gaivota	M	1, 2 e 3	CD 119	M	1 e 2
BRS Gralha Azul	M	1, 2 e 3	CD 120	M	1 e 2
BRS Graúna	P	1, 2 e 3	CD 123	M	1, 2 e 3
BRS Guabiju	M	1, 2 e 3	CD 124	M	1, 2 e 3
BRS Guamirim	P	1, 2 e 3	CD 150	P	1, 2 e 3
BRS Guraim	P/SP	1	CD 151	M	2 e 3
BRS Louro	M	1, 2 e 3	CD 154	M	2 e 3
BRS Marcante	P	1	CD 1104	M	1, 2 e 3
BRS Pardela	M	1, 2 e 3	CD 1252	M	2 e 3
BRS Parrudo	P	1	CD 1303	M	1, 2 e 3
BRS Primaz	P/SP	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	1, 2 e 3
BRS Tarumã	T	1	Esporão	P/M	1, 2 e 3

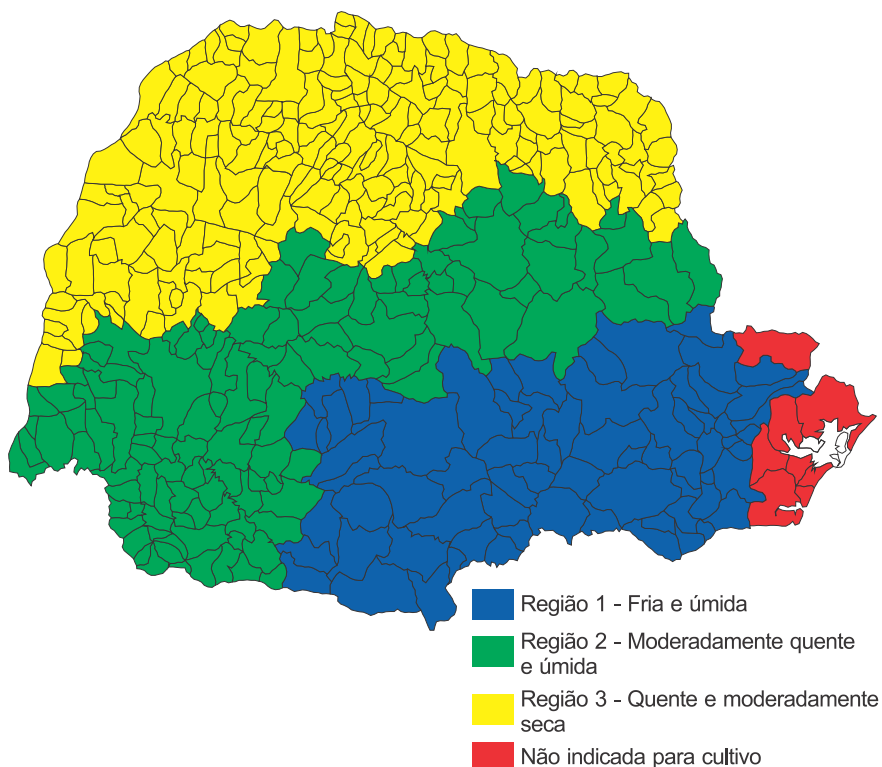
Continua...

**Tabela 28.** Continuação.

Cultivar	Regiões		Cultivar	Regiões	
	Ciclo homogêneas de adaptação			Ciclo homogêneas de adaptação	
Estrela Átria	M/T	1 e 2	ORS Vintecinco	P	1 e 2
FPS Amplitude	P	1, 2 e 3	Quartzo	M	1, 2 e 3
FPS Certero	M	1, 2 e 3	RBO 302	M	2 e 3
FPS Nitron	P	1, 2 e 3	RBO 303	M	2 e 3
FPS Virtude	M/T	2 e 3	RBO 403	M/T	3
Inova	M/P	1, 2 e 3	Supera	M	1, 2 e 3
IPR 85	P	2 e 3	TBIO Alpaca	M/P	1
IPR 144	P	1, 2 e 3	TBIO Audaz	P	1, 2 e 3
IPR Catuara TM	P	1, 2 e 3	TBIO Duque	p	1, 2 e 3
IPR Panaty	P	1, 2 e 3	TBIO Energia I	M	1,2 e 3
IPR Potyporã	M	1, 2 e 3	TBIO Energia II	SP/P	1, 2 e 3
Jadeite 11	T	1, 2 e 3	TBIO Iguaçu	M	1, 2 e 3
LG Cromo	M	1 e 2	TBIO Itaipu	M	1, 2 e 3
LG Fortaleza	P	1 e 2	TBIO Mestre	M	1, 2 e 3
LG Oro	M	1 e 2	TBIO Noble	M/P	1, 2 e 3
LG Prisma	P	1 e 2	TBIO Pioneiro	M	1 e 2
LG Supra	P	1 e 2	TBIO Ponteiro	M/T	1
Marfim	P	1, 2 e 3	TBIO Seletto	P	1 e 2
Mirante	M	1, 2 e 3	TBIO Sintonia	M/P	1, 2 e 3
ORS 1401	M	1, 2 e 3	TBIO Sinuelo	M/T	1, 2 e 3
ORS 1402	P	1 e 2	TBIO Sonic	SP	1, 2 e 3
ORS 1403	M	1, 2 e 3	TBIO Sossego	M	1, 2 e 3
ORS 1405	M	1, 2 e 3	TBIO Tibagi	P	1, 2 e 3
ORS Agile	SP	2	TBIO Toruk	M	1, 2 e 3
ORS Citrino	P	1, 2 e 3	Topázio	M	1, 2 e 3
ORS Madrepérola	M/P	1, 2 e 3			

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).



**Figura 3.** Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no estado do Paraná.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).



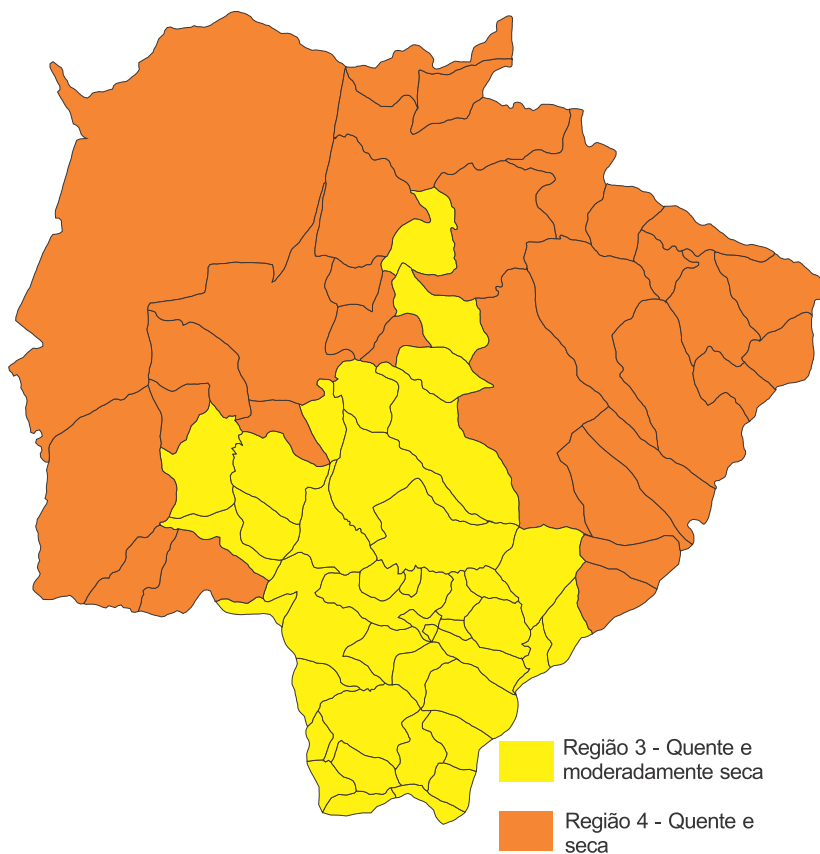
## 4.4. Indicação de cultivares de trigo para o estado de Mato Grosso do Sul

**Tabela 29.** Informações quanto ao ciclo e regiões homogêneas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em Mato Grosso do Sul (Figura 4), segundo os obtentores, em 2019.

Cultivar	Regiões		Cultivar	Regiões	
	Ciclo	homogêneas de adaptação		Ciclo	homogêneas de adaptação
BR 18-Terena	P	3 e 4	Celebra	P	3
BRS 208	M	3	FPS Amplitude	P	3
BRS 220	P	3	FPS Certero	M	3
BRS 327	M	3 e 4	FPS Nitron	P	3
BRS Atobá	P	3	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	P	3
BRS Pardela	M	3	IPR Potyporã	M	3
BRS Sabiá	P	3	TBIO Audaz	P	3
BRS Sanhaço	M	3	TBIO Energia I	M	3
BRS Tangará	M	3	TBIO Energia II	SP/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 Sonic	SP	3
CD 151	M	3 e 4	TBIO Sossego	M	3
CD 154	M	3 e 4	TBIO Tibagi	P	3
CD 1104	M	3 e 4	TBIO Toruk	M	3
CD 1252	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 do 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 homogêneas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em São Paulo (Figura 5), segundo os obtentores, em 2019.

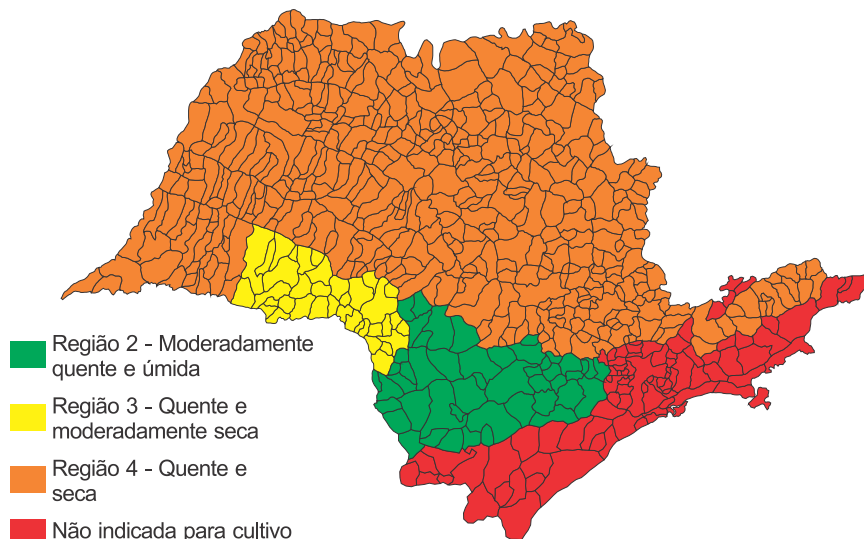
Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação		Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação	
BR 18-Terena	P	4		CD 1550	M	2	
BRS 208	M	2		FPS Amplitude	P	2 e 3	
BRS 220	P	2		FPS Certero	M/P	2 e 3	
BRS 327	M	2, 3 e 4		FPS Nitron	P	3	
BRS Gaivota	M	2		FPS Virtude	M	2 e 3	
BRS Gralha Azul	M	2		IAC 24-Tucuruí	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		Inova	M/P	2 e 3	
BRS Sanhaço	M	2		IPR 85	P	3	
BRS Tangará	M	2		IPR 144	P	2 e 3	
CD 104	M	2, 3 e 4		IPR Catuara TM	P	2 e 3	
CD 105	P	2, 3 e 4		IPR Panaty	P	2	
CD 108	P	2, 3 e 4		IPR Potyporã	M	2	
CD 114	P	2, 3 e 4		ORS 1401	M	2	
CD 116	P	2, 3 e 4		ORS 1403	M	2	
CD 117	P	2, 3 e 4		ORS 1405	M	2	
CD 118	M	2, 3 e 4		ORS Citrino	P	2	
CD 150	P	2, 3 e 4		ORS Madrepérola	M/P	2	
CD 151	M	2, 3 e 4		TBIO Audaz	P	2 e 3	
CD 154	SI	2 e 3		TBIO Energia I	M	2 e 3	
CD 1104	M	2, 3 e 4		TBIO Energia II	SP/P	2 e 3	
CD 1252	M	2, 3 e 4		TBIO Iguaçu	M	2 e 3	

Continua...

**Tabela 30.** Continuação.

Cultivar	Regiões homogêneas de adaptação		Cultivar	Regiões homogêneas de adaptação	
	Ciclo			Ciclo	
TBIO Itaipu	M	2 e 3	TBIO Sintonia	M/T	2 e 3
TBIO Mestre	M	2 e 3	TBIO Sonic	SP	2 e 3
TBIO Noble	M	2 e 3	TBIO Sossego	M	2 e 3
TBIO Seletto	P	2 e 3	TBIO Tibagi	P	2 e 3
TBIO Sinuelo	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 2019.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo <sup>(1)</sup>	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo <sup>(1)</sup>
BR 18-Terena	P	Sequeiro	MGS1 Aliança	P	Sequeiro
BRS 207	M	Irrigado	MGS2 Ágata <sup>(2)</sup>	M	Irrigado
BRS 254	P	Irrigado	MGS 3-Brilhante	P	Sequeiro
BRS 264	P	Irrigado	ORS 1401	M	Sequeiro
BRS 394	P	Irrigado	ORS 1403	M	Sequeiro
BRS 404	P/M	Sequeiro	ORS Citrino	P	Sequeiro
CD 105	P	Sequeiro e Irrigado	ORS Madrepérola	M/P	Sequeiro
CD 108	P	Irrigado	TBIO Audaz	P	Irrigado e Sequeiro
CD 116	P	Sequeiro e Irrigado	TBIO Energia I	M	Irrigado e Sequeiro
CD 117	P	Sequeiro e Irrigado	TBIO Energia II	SP/P	Irrigado e Sequeiro
CD 118	M	Irrigado	TBIO Iguaçu	M	Irrigado e Sequeiro
CD 150	P	Irrigado	TBIO Mestre	M	Irrigado e Sequeiro
CD 151	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Noble	M	Irrigado e Sequeiro
CD 154	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sintonia	P	Irrigado e Sequeiro
CD 1104	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sonic	SP	Irrigado
CD 1252	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sossego	M	Irrigado e Sequeiro
Embrapa 22	P	Irrigado	TBIO Toruk	M/T	Irrigado e Sequeiro
Embrapa 42	P	Irrigado	UFVT1 Pioneiro	M	Irrigado
IAC 24-Tucuruí	M	Irrigado			

P: precoce; M: médio.

<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 2019.

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 e Sequeiro
BRS 207	M	Irrigado	Embrapa 22	P	Irrigado
BRS 254	P	Irrigado	Embrapa 42	P	Irrigado
BRS 264	P	Irrigado	MGS 1-Aliança	P	Sequeiro
BRS 394	P	Irrigado	MGS 3- Brilhante	P	Sequeiro
BRS 404	P/M	Sequeiro	TBIO Audaz	P	Irrigado e Sequeiro (GO)
CD 105	P	Sequeiro e Irrigado	TBIO Energia I	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
CD 108	P	Irrigado	TBIO Energia II	SP/P	Irrigado e Sequeiro (GO)
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 Sonic	SP	Irrigado e Sequeiro (GO)
CD 154	M	Irrigado	TBIO Sossego	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
CD 1104	M	Irrigado	TBIO Toruk	M/T	Irrigado e Sequeiro (GO)

P: precoce; M: médio.

<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 2019.

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 e Sequeiro
BRS 264	P	Irrigado	CD 1104	M	Irrigado e Sequeiro
BRS 394	P	Irrigado	CD 1252		Irrigado e 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 o estado da Bahia (ao Sul do paralelo 11°S e a Oeste do meridiano 40°W), segundo os obtentores, em 2019.

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 homogêneas de adaptação das cultivares de triticale indicadas para cultivo nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, segundo os obtentores, em 2019.

Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação
BRS 148	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	BRS Ulisses	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS 203	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	CEP 22-Botucaraí	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 Netuno	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	Embrapa 53	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Resoluto	M	RS (1 e 2)	IPR Aimoré	P	SC (1 e 2)
BRS Saturno	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	IPR Caiapó	M	SC (1 e 2)
BRS Surubim	M	SC (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 homogêneas de adaptação das cultivares de triticale indicadas para cultivo nos estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo, segundo os obtentores, em 2019.

Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação	
		Cultivar	Ciclo
BRS 148	P	PR (1, 2 e 3)	M
BRS 203	P	PR (1, 2 e 3)	M
BRS Harmonia	M	PR (1, 2 e 3) MS (3) SP (2)	M
BRS Minotauro	M	PR (1, 2 e 3) MS (3 e 4) SP (2 e 4)	M/T
BRS Saturno	M	PR (1, 2 e 3) MS (3) SP (2 e 3)	M
BRS Surubim	M	PR (1, 2 e 3) SP (2)	P
BRS Ulisses	P	PR (1, 2 e 3) MS (3, 4) SP (2 e 4)	M
Embrapa 53	P	PR (1, 2 e 3)	M

P: precoce; M: médio; T: tardio.

## 4.12. Indicação de cultivares de triticales para o estado de Minas Gerais

**Tabela 37.** Informações quanto ao ciclo e regiões homogêneas de adaptação das cultivares de triticales indicadas para cultivo no estado de Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2019.

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

P: precoce.

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

## 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), no tocante a regionalização e épocas de semeadura para trigo no Brasil, 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.

No Portal do Mapa, no item assuntos, selecionar riscos-seguro/risco-agropecuário/portarias e, uma vez nesse endereço, acionar Portarias por Unidade Federativa (UF) e, na sequência, escolher a unidade da federação de interesse e, quando for o caso, trigo sequeiro ou irrigado (Brasil, 2018a). Adicionalmente, pode ser visualizada a tábua de riscos a partir da seleção de safra, cultura, UF, grupo de cultivares e tipo de solo (Brasil, 2018b).

As portarias do Zoneamento Agrícola de Risco Climático para trigo (sequeiro e/ou irrigado), ano-safra 2018/2019, disponibilizadas pelo Mapa, contemplam as seguintes unidades de Federação: RS, SC, PR, SP, MS, MG, DF, GO, BA e MT.

A gestão de riscos de natureza climática, na cultura de trigo, 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 a rotação de culturas, o escalonamento de épocas de semeadura e a diversificação de cultivares (com ciclos diferentes) em uma mesma propriedade rural.

## **5.1 Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo de Sequeiro**

### **5.1.1. Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso**

A indicação dos períodos de semeadura em cada município com aptidão para o cultivo de trigo de sequeiro, ano-safra 2018/2019, nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso e no Distrito Federal, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa, conforme portarias publicadas no D.O.U, 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.

## **5.2. Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo Irrigado**

### **5.2.1. São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Bahia**

Para a cultura de trigo irrigado, ano-safra 2018/2019, a indicação dos períodos de semeadura em cada município dos estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Bahia e para o Distrito Federal, que possui aptidão para o cultivo de trigo, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa, conforme portarias, e contemplam os so-

los 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.

## **6. DENSIDADE, ESPAÇAMENTO E PROFUNDIDADE DE SEMEADURA**

### **6.1. Densidade de Semeadura**

#### **6.1.1. Cultura de trigo**

##### **6.1.1.1. Rio Grande do Sul e Santa Catarina**

A densidade de semeadura indicada é de 250 sementes viáveis/m<sup>2</sup> para cultivares semitardias e tardias e de 300 sementes viáveis/m<sup>2</sup> 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 sementes viáveis/m<sup>2</sup> 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 de linha de semeadura ou de 200 sementes viáveis/m<sup>2</sup> 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 sementes viáveis/m<sup>2</sup> a 450 sementes viáveis/m<sup>2</sup>. Em solos de boa fertilidade, sem alumínio trocável, deve-se utilizar 400 sementes viáveis/m<sup>2</sup>.

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

## **6.1.2. Cultura de triticale**

A densidade de semeadura indicada é de 350 sementes viáveis/m<sup>2</sup> 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 cm 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 cm a 35 cm de altura, obedecendo uma altura de resteva de 5 cm a 10 cm, o pastejo ou corte deve ser realizado até a formação do primeiro nó visível, para evitar o corte do meristema apical, pois se 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 1 a 3 dias de utilização e 27 dias a 29 dias de repouso. Em caso de pastejo com lotação contínua, deve ser mantido resíduo alto (1.500 kg de forragem seca/ha). Sugere-se retirar amostras representativas da área, cortando-se as plantas 7,0 cm acima da superfície do solo e iniciar o pastejo quando houver oferta de forragem verde de 0,6 kg/m<sup>2</sup> 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 e indicação específica do obtentor.

## **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 1) 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.

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

<sup>(1)</sup>Regiões representativas de outras áreas com mesmas características edafoclimáticas. RHACT = Região homogênea de adaptação de cultivares de trigo. GMR = grupo de maturidade relativa; I = tipo indeterminado; D = tipo determinado. Cultivares de trigo Grupo I ≤ 130 dias; Grupo II = 130 ≤ n ≤ 140; Grupo III ≥ 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, por exemplo 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 equação 11.

$$K = K_c \times K_p \quad [11]$$

Em que:

$K_c$ : coeficientes da cultura.

$K_p$ : 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, e
- 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 mm a 50 mm, dividida em três a quatro aplicações de, aproximadamente, 12 mm a cada dois dias, para garantir germinação uniforme e preencher com água o perfil de solo até, aproximadamente, 40 cm a 50 cm. Após a emergência das plântulas, deve-se proceder à instalação das baterias de tensiômetros e, em seguida, aplicar mais uma lâmina de água de 12 mm. A partir dessa última irrigação, devem-se efetuar leituras diárias dos tensiômetros; irrigar sempre que a média das leituras dos tensiômetros, instalados a 10 cm de profundidade, atingir valores de tensão de água no solo compatível com a variedade de trigo cultivada. Para as cultivares Embrapa 22 e BRS 254, que são mais suscetíveis ao acamamento, deve-se usar a tensão de 60 kPa; para as cultivares Embrapa 42, BRS 207 e BRS 264, deve-se usar a tensão de 40 kPa (60 kPa  $\approx$  0,6 atmosferas  $\approx$  0,6 bar  $\approx$  600 cm de água  $\approx$  456 mm Hg; 40 kPa  $\approx$  0,4 atmosferas  $\approx$  0,4 bar  $\approx$  400 cm de água  $\approx$  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 cm e 30 cm. O tensiômetro instalado a 10 cm representa a tensão na camada de 0 cm a 20 cm e o tensiômetro instalado a 30 cm representa a tensão na camada de 20 cm

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 kPa 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:

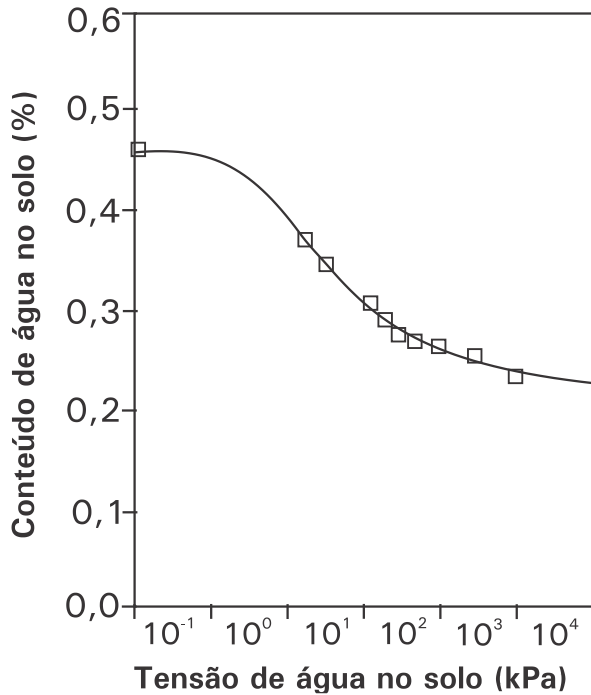
Suponha que uma lavoura de trigo (cultivar Embrapa 22) esteja sendo cultivada em Latossolo do Brasil Central e que tenham sido instaladas, ao longo do raio de um pivô central, três baterias de tensiômetros, a 10 cm e 30 cm de profundidade. Numa determinada data, as seguintes leituras de tensiômetros 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 12, 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 do Brasil.

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

[12]

Em que:

$\theta$ : 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 a equação 12 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 cm a 20 cm e de 20 cm a 40 cm, com base nas médias das leituras dos tensiômetros (Tabela 40), conforme as equações 13 a 15.

$$\theta (h = 6 \text{ kPa}) = 0,3423 \text{ (umidade do solo na capacidade de campo)} \quad [13]$$

$$\theta (h = 60 \text{ kPa}) = 0,2342 \text{ (umidade do solo na camada de 0 cm a 20 cm)} \quad [14]$$

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

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  $1,12 \text{ g/cm}^3$  (equações 16 a 18).

$$LL_{(0 \text{ a } 20)} = (\theta_{(h = 6 \text{ kPa})} - \theta_{(h = 60 \text{ kPa})}) \times 200 \text{ mm} \times 1,12 = 24,2 \text{ mm} \quad [16]$$

$$LL_{(20 \text{ a } 40)} = (\theta_{(h = 6 \text{ kPa})} - \theta_{(h = 15 \text{ kPa})}) \times 200 \text{ mm} \times 1,12 = 11,1 \text{ mm} \quad [17]$$

$$LL_{(0 \text{ a } 40)} = 24,2 + 11,1 = 35,3 \text{ mm} \quad [18]$$

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 calculada conforme as equações 19 e 20.

$$\text{Lâmina líquida} = \text{Lâmina bruta} \times \text{Eficiência} \quad [19]$$

$$\text{Lâmina líquida} = 8,5 \times 0,85 = 7,2 \text{ mm} \quad [20]$$

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 conforme a equação 21.

$$\text{Velocidade (\%)} = \frac{(7,2 \times 100)}{35,5} = 20\% \quad [21]$$

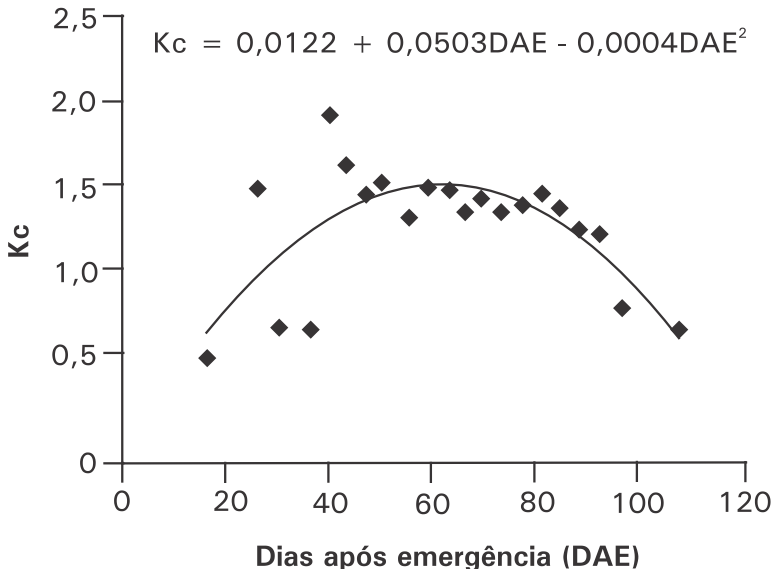
Nessa velocidade, o equipamento de irrigação necessitará de, aproximadamente, 20 horas para completar uma volta e aplicar a lâmina calculada nessa irrigação, desde que o pivô, a 100% de velocidade, gaste 4 horas para um giro completo.

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 ( $K_c$ ) obtidos na região dos 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  $K_c$  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 equação 22.

$$\text{Etc} = (\text{Kc} \times \text{Kp} \times \text{Ev}) - \text{Pe} \quad [22]$$

Sendo:

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 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, conforme as equações 23 a 25.

$$\text{Kc} = -0,0122 + 0,0503\text{DAE} - 0,0004\text{DAE}^2 \quad [23]$$

$$\text{Kc} = -0,0122 + 0,0503(35) - 0,0004(35)^2; \text{Kc} = 1,3 \quad [24]$$

$$\text{Etc} = (1,3 \times 0,75 \times 19,1) - 5,0; \text{Etc (LL)} = 13,6 \text{ mm} \quad [25]$$

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 conforme a equação 26.

$$Lb = 13,6 \text{ mm}/0,85; Lb = 16,0 \text{ mm} \quad [26]$$

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, 2018).
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 catação 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	Metribuzim	Metsulfurom-metilico	Ilodosulfurom-metilico	Bentazona	Pendimetalin	Clodinafop-propargil
<i>Avena</i> spp. (aveia)	NC	NC	NC	C*	NC	NC	C*
<i>Bidens</i> spp. (picão-preto)	C	SI	C*	C*	C	NC	SI
<i>Bowlesia incana</i> (erva-salsa, aipo bravo)	C	SI	C	SI	CM	SI	SI
<i>Brachiaria plantaginea</i> (capim-marmelada)	NC	SI	SI	SI	NC	C	SI
<i>Brassica</i> spp. (mostarda, canola)	C	C	SI	SI	C*	NC	SI
<i>Digitaria horizontalis</i> (capim-colchão)	NC	NC	SI	SI	NC	C	SI
<i>Echium plantagineum</i> (flor roxa)	CM	SI	SI	SI	SI	NC	SI
<i>Emilia sonchifolia</i> (falsa serralha)	SI	SI	C	SI	SI	SI	SI
<i>Euphorbia heterophylla</i> (amendoim-bravo/leiteiro)	SI	SI	C	SI	SI	SI	SI
<i>Galinsoga parviflora</i> (picão-branco)	CM	C	C	SI	C	NC	SI
<i>Glycine max</i> (soja)	SI	SI	SI	C*	SI	SI	SI
<i>Ipomoea</i> spp. (corda de viola, corriola)	CM	SI	SI	SI	C	NC	SI
<i>Lolium multiflorum</i> (azevém)	NC	NC	NC	C*	NC	C	C
<i>Polygonum convolvulus</i> (cipó de veado)	CM	C	SI	SI	C	NC	SI
<i>Raphanus</i> spp. (nabo, nabiça)	C	C	C	C*	C	NC	SI
<i>Richardia brasiliensis</i> (poaia-branca)	C	SI	SI	C	NC	NC	SI
<i>Rumex</i> spp. (língua de vaca)	NC	SI	C	SI	NC	SI	SI
<i>Silene gallica</i> (silene, alfinetes da terra)	CM	SI	CM	C*	C	NC	SI
<i>Sonchus oleraceus</i> (serralha)	C	SI	SI	C	C	C	SI
<i>Spergulla arvensis</i> (gorga, espérgula)	CM	SI	C	C*	C*	C	SI
<i>Stachys arvensis</i> (orelha de urso)	NC	SI	C	SI	NC	SI	SI
<i>Stellaria media</i> (estelária)	CM	SI	CM	C*	SI	SI	SI
<i>Vicia</i> spp. (ervilhaca)	C	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<i>Zea mays</i> (milho)	NC	SI	SI	NC	NC	NC	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 indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

Nome comum	Concentração <sup>(1)</sup> (g/L ou g/kg)	Produto comercial <sup>(2)</sup> (kg/ha ou L/ha)	Época de aplicação e observações
2,4-D amina	várias	0,5-1,5	Aplicar em pós-emergência (plantas infestantes com duas a seis folhas até ocorrência do 1º nó do trigo ou triticale)
Metribuzin <sup>(3)</sup>	480 i.a.	0,3	Aplicar em pós-emergência (plantas infestantes com duas a seis folhas até ocorrência do 1º nó do trigo ou triticale)
Metsulfurom-metílico	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 e Clorpirifós
Iodosulfurom-metílico	50 i.a.	0,070	Aplicar em pós-emergência (plantas infestantes com duas a oito folhas). Pode ser aplicado até o alongamento do trigo ou triticale. Adicionar 0,5 L/ha de Hoefix. Possui compatibilidade plena com inseticidas e fungicidas
Bentazona	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
Iodosulfurom-metílico	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 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

Continua...

Tabela 43. Continuação.

Nome comum	Concentração <sup>(1)</sup> (g/L ou g/kg)	Produto comercial <sup>(2)</sup> (kg/ha ou L/ha)	Época de aplicação e observações
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 perfílios. Usar dose (a) para aveia e (b) para azevém. No pleno perfilhamento, usar a maior dose. Adicionar <b>óleo mineral emulsio-</b> nável na proporção de 0,5 v/v
Pyroxsulam	45 i.a.	0,34-0,4	Aplicar 20-30 dias após a emergência do trigo, com as plantas daninhas em estágio vegetativo de 3 a 4 folhas. Adicionar óleo vegetal na proporção de 0,5 v/v. Controla azevém, aveia, nabo e cipó de veado

<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 brasileiras (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.

Nome comum	Concentração <sup>(1)</sup> (g/L ou g/kg)	Produto comercial <sup>(2)</sup> (kg/ha ou L/ha)	Época de aplicação em relação à semeadura
<b>Monocotiledôneas anuais</b>			
Glifosato	Várias	1,0-3,0	
Paraquate + Diurom <sup>(3)</sup>	200 g i.a. + 100 g i.a.	2,0	No mínimo um dia antes
Paraquate <sup>(3)</sup>	200 g i.a.	1,5-2,0	
<b>Dicotiledôneas anuais</b>			
2,4-D amina	Várias	0,5-1,5	
Metsulfurom-metilico	600 g i.a.	0,004	No mínimo um dia antes
Paraquate + Diurom <sup>(3)</sup>	200 + 100 g 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 -> Paraquate + Diurom <sup>(3)</sup>	Várias Gramocil	1,5-6,0 2,0	Aplicação do glifosato de 15 dias a 20 dias antes do Paraquate + Diurom

<sup>(1)</sup> i.a.: ingrediente ativo.

<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.

Nome comum	Concentração <sup>(1)</sup> (g/L ou g/kg)	Produto comercial <sup>(2)</sup>	Classe toxicológica	Formulação <sup>(3)</sup>
Bentazon	600 g i.a.	Basagran 600	III	CS
	480 g i.a.	Banir	II	CS
Clodinafope-propargil	240 g i.a.	Topik	I	CE
2,4-D amina	várias	várias	I	-
Glifosato	várias	várias	-	-
Iodosulfurom-metílico	600 g i.a.	Hussar	I	GrDA
Metribuzim	480 g i.a.	Sencor 480	IV	SC
Metsulfurom-metílico	600 g i.a.	Ally	III	GrDA
Paraquate	200 g i.a.	Gramoxone 200	I	AS
Paraquate + Diurom	200 + 100 g i.a.	Gramocil	I	SC
Pendimenthalin	500 g i.a.	Herbadox 500 CE	II	CE

<sup>(1)</sup> i.a.: ingrediente ativo.

<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:

[...] 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, Integrated... (1969).

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 indenadas 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.

Mecanismo de ação	Ciclo do fungo <sup>(1)</sup>	Nome comum <sup>(2)</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, difenoconazol, epoxiconazol, flutriafol, metconazol, propiconazol, protioconazol, 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-metilico, picoxistrobina, piraclostrobina, trifloxistrobina	Alto
Ação múltipla	Disseminação, Germinação, Pré-penetração	mancozebe, tiram	Baixo

<sup>(1)</sup> Todos os fungicidas penetrantes móveis têm ação erradicante, protetora, curativa e imunizante.

<sup>(2)</sup> Respeitar o período de carência do produto para evitar altos níveis de resíduos de fungicida no trigo.

Fonte: Agrofite (2018); Frac, (2018).

### 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*).

Resultados de pesquisa mostram que combinações das moléculas químicas iprodiona (para os fungos *Bipolaris sorokiniana* e *Drechslera* spp.) ou difenoconazole (para os fungos *B. sorokiniana* e *Drechslera* spp.) com benzimidazóis (para o fungo *Fusarium graminearum*) apresentam eficácia para o controle desses fungos associados a sementes.

Entretanto, esses produtos só poderão ser utilizados se registrados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para essa finalidade.

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

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 trata-



mento 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 *F. graminearum*, justifica-se o tratamento quando a incidência for superior a 10%.

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

Nome comum	Nome comercial	Formulação; concentração (g/L)	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 tratamento de sementes de trigo e triticale 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.

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 (*B. 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 *B. sorokiniana*, *Drechslera* spp. e *S. nodorum*. As primeiras medidas para controle dessas manchas são a produção de sementes indenenes, 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 (*Puccinia 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 comum	Nome comercial/ empresa registrante	Concentração g/L ou g/kg	Formula- ção	Dose do produto comercial (L/ha ou kg/ha)	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/Adama	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/Adama	250	CE	0,50	X	-	-	X	X
Tebuconazol <sup>(2)</sup>	Orius/Adama	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	-
Trifoxistrobina + 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 comum	Nome comercial/ empresa registrante	Concentração g/L ou g/kg	Formula- ção	Dose do produto comercial (L/ha ou kg/ha)	Doença					
					Oídio	Mancha foliar		Ferrugem		
						Bs	Dt-r	Sn	Folha	Colmo
Cresoxim- metílico + Epoxiconazol <sup>(4)</sup>	Guapo/Adama	125 + 125	SC	0,60-0,80	-	X	X	X	X	X
Piraclostrobina + Epoxiconazol <sup>(3)</sup>	Opera/Basf	133 + 50	SE	0,75-1,00	-	X	X	X	X	X
Piraclostrobina + Metconazol	Opera Ultra/Basf	130 + 80	CE	0,50	-	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
Trifloxistrobina + Protiocozol <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*, anamorfo *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 °C a 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 24h a 72h 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, 2018);
- 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; e
- 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 comum	Nome comercial <sup>(1)</sup>	Concentração g/L	Formulação	Dose <sup>(2)</sup> (L/ha)	Empresa registrante
Trifloxistrobina + tebuconazol <sup>(3)</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	Adama
Tebuconazol	Orius	250	CE	0,60	Adama
Tebuconazol	Folicur	200	CE	0,75	Bayer

<sup>(1)</sup> Dados de eficiência são de responsabilidade do fabricante.

<sup>(2)</sup> Produto comercial.

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

### 13.4.5. Brusone

A ocorrência e a intensidade da brusone são altamente influenciadas pelo ambiente. As condições ótimas para o desenvolvimento da doença são molhamento superior a 10 h e temperatura próxima a 25 °C do início do emborrachamento até o final do enchimento de grãos.

Para a redução dos danos causados pela doença, preconiza-se observar a época de semeadura, diversificação de cultivares e aplicação de fungicidas. Para minimizar a probabilidade de danos por brusone em trigo de sequeiro na região tropical, sugere-se evitar semeaduras no início do período definido no zoneamento agrícola. Devem-se combinar diferentes cultivares, observando seus níveis de resistência, e épocas de semeadura, com o objetivo de escalonar o período de espigamento. O uso de fungicidas é uma medida complementar às anteriores, cuja eficácia é dependente da intensidade da doença, decorrente das condições meteorológicas.

Com base em resultados de ensaios cooperativos para controle da brusone foram estabelecidas três classes de incidência, onde é dado o controle médio e a produtividade obtida (Tabela 50). A variável recomendada para estimar a intensidade da doença é a incidência de espigas de trigo sintomáticas em par-

celas sem tratamento com fungicidas. A incidência é o percentual de espigas com sintomas, independente da severidade da doença.

**Tabela 50.** Resultados de incidência e controle de brusone e produtividade de trigo, de acordo com a intensidade da doença<sup>(1)</sup>.

Incidência	Controle (%) <sup>(2)</sup>	Produtividade (kg/ha) <sup>(2)</sup>	
		Média	Incremento
Alta - 75% a 100%	23	1.087	607
Média - 25% a 75%	38	2.333	530
Baixa - 0 a 25%	49	2.898	232

<sup>(1)</sup> Rede de ensaios cooperativos para controle químico de brusone em espigas do trigo - ensaios de campo 2011 a 2016.

<sup>(2)</sup> Os valores da média de controle e produtividade referem-se ao melhor tratamento de cada ensaio.

Fonte: Santana et al. (2013a, 2013b, 2014, 2016a, 2016b, 2016c).

Sob condições de alta incidência, comuns em anos de “El Niño”, o controle químico é limitado e economicamente inviável. Em condições de média e baixa incidência de brusone, comuns em anos de neutralidade e “La Niña”, aplicações de fungicidas podem proporcionar níveis de rendimento de grãos compatíveis com a viabilidade econômica da lavoura de trigo. Dentre os fungicidas avaliados na rede de ensaios, os de melhor desempenho foram os que continham mancozebe em sua formulação.

Para auxílio na tomada de decisão das aplicações de fungicidas, a partir do emborrachamento, sugere-se o uso do aplicativo SISALERT (Sisalert, 2018) da Embrapa Trigo, assim como as previsões de precipitação pluviométrica regionais. O momento da primeira aplicação para o controle da brusone é o início do espigamento. Se necessário, reaplicar no intervalo de 7 a 10 dias.

Também é importante observar os aspectos relacionados à tecnologia de aplicação para maximizar o controle.

### **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 51) para as doenças-alvo do controle em função dos estádios fenológicos.

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).



**Tabela 51.** Equações lineares de dano para as doenças do trigo.

Doença	Estádio de desenvolvimento <sup>(1)</sup>	Equação	R <sup>(2)</sup>
Ferrugem da folha	Afilhamento	$R^{(2)} = 1.000 - 5,57 I^{(4)}$	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>(3)</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
	Espigamento	$R = 1.000 - 5,10 I$	0,79
	Emborrachamento	$R = 1.000 - 4,22 I$	0,75
	Florescimento	$R = 1.000 - 5,90 I$	0,58

<sup>(1)</sup> Zadoks et al. (1974).<sup>(2)</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 o rendimento de grãos.<sup>(3)</sup> Resistência de planta adulta.<sup>(4)</sup> Incidência foliar.<sup>(5)</sup> Oídio, ferrugem e manchas foliares.

O LDE é calculado utilizando-se a equação 27 de Munford e Norton (1984) aplicada no controle de doenças dos cereais com fungicidas:

$$LDE = ID = [Cc/(Pp \times Cd)] \times Ec$$

[27]

Em que:

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 L) (Tabela 51); ajustando o rendimento potencial para uma lavoura de 3,0 t/ha tem-se:

R = 3.000 kg - 19,29 kg para 1% de L); como o cálculo é feito por tonelada de trigo, Cd = 0,01929 t.

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

Substituindo esses valores na equação 27 tem-se a equação 28.

$$\text{LDE} = \text{ID} = [45,00 / (250,00 \times 0,01929)] \times 0,9 = 9,3\% \text{ de Incidência foliar} \quad [28]$$

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 51), 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 51).

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

As pragas de campo mais comuns na cultura do trigo são os pulgões, os percevejos e as lagartas, as quais podem reduzir a produção e a qualidade de grãos, caso não controladas adequadamente. Os corós também têm causado danos econômicos em algumas áreas.

### 14.1. Pulgões

Os pulgões *Rhopalosiphum padi*, *Metopolophium dirhodum*, *Sitobion avenae* e *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae) são os mais frequentes e podem causar danos diretos pela sucção da seiva da planta, reduzindo o número de grãos por espiga, o tamanho do grão, o peso dos grãos e o poder germinativo das sementes. Devido à ação dos agentes de controle biológico, em condições de lavoura as populações de pulgões, geralmente, não atingem níveis populacionais que resultem danos diretos significativos. Entretanto, pela transmissão de espécies de *Barley yellow dwarf virus* (BYDV), a redução média do rendimento de grãos potencial é ao redor de 20% se nenhum controle químico for aplicado. Se a transmissão do BYDV ocorrer nas fases iniciais de desenvolvimento, a média de redução do rendimento de grãos da planta infectada, para as cultivares brasileiras atualmente recomendadas, varia entre 40% e 50%. Para algumas cultivares este dano pode variar entre 60% e 80% (cultivares classificadas como suscetíveis para virose do nanismo amarelo da cevada (VNAC) - Tabela 24). Como os maiores percentuais de danos são decorrentes de infecções em início de ciclo, recomenda-se o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos.

A incidência de BYDV depende dos níveis populacionais dos pulgões, que são influenciados pelas condições do ambiente. Anos quentes e secos costumam resultar em populações mais numerosas. Visto que é difícil prever quando essas condições climáticas ocorrerão, o tratamento de sementes funciona como se fosse um seguro, protegendo a cultura, na fase inicial de desenvolvimento, da eventual infestação por pulgões.

Além do tratamento de sementes, e considerando as oscilações anuais das populações de pulgões, recomenda-se o monitoramento desses insetos para a tomada de decisão de uso de inseticidas para aplicação na parte aérea. Os critérios indicados para o controle de pulgões são apresentados na Tabela 52.

**Tabela 52.** Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de pulgões em trigo.

Espécies	Monitoramento <sup>(1)</sup>	Tomada de decisão (média)
Pulgão-verde dos cereais ( <i>Schizaphis graminum</i> <sup>(2)</sup> ), Pulgão do colmo ( <i>Rhopalosiphum padi</i> ), Pulgão da folha ( <i>Metopolophium dirhodum</i> ) e Pulgão da espiga ( <i>Sitobion avenae</i> )	Contagem direta (emergência ao emborrachamento)	10% de plantas infestadas com pulgões
	Contagem direta (espigamento ao grão em massa)	Média de 10 pulgões/espiga

<sup>(1)</sup> Mínimo de 10 pontos amostrais por talhão.

<sup>(2)</sup> Denominado de *Rhopalosiphum graminum* e de *Rhopalosiphum graminum* pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Os inseticidas para controle de pulgões em trigo registrados no Mapa estão relacionados nas Tabelas 53 e 54.

**Tabela 53.** Inseticidas para o controle de pulgões em trigo (tratamento de sementes): *Metopolophium dirhodum* e *Schizaphis graminum* = *Rhopalosiphum graminum* e *Rhopalosiphum graminum* (de acordo com o Mapa). Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação, concentração do ingrediente ativo e inseto-alvo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formulação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Acetamiprido (neonicotinoide)	Pirâmide	WP	700	<i>M. dirhodum</i>
Difenoconazol (triazol) + metalaxil-M (acilalaninato) + tiametoxam (neonicotinoide)	Dividend Supreme	FS	36,9+3,1+92,3	<i>S. graminum</i>
Imidacloprido (neonicotinoide)	Gaucho FS	FS	600	<i>S. graminum</i>
	Imidacloprid 600 FS	FS	600	<i>S. graminum</i>
	Much 600 FS	FS	600	<i>S. graminum</i>
	Picus	FS	600	<i>S. graminum</i>
	Saluzi 600 FS	FS	600	<i>S. graminum</i>
	Siber	FS	600	<i>S. graminum</i>
Sombrero	FS	600	<i>S. graminum</i>	
Imidacloprido (neonicotinoide) + tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)	Cropstar	SC	150+450	<i>M. dirhodum</i>
Lambda-cialotrina (piretroide) + tiametoxam (neonicotinoide)	Cruiser Opti	FS	37,5+210	<i>S. graminum</i>
	Adage 350 FS	FS	350	<i>S. graminum</i>
	Adage 700 WS	DS	700	<i>M. dirhodum</i>
Tiametoxam (neonicotinoide)	Cruiser 350 FS	FS	350	<i>S. graminum</i>
	Cruiser 600 FS	FS	600	<i>S. graminum</i>
Cruiser 700 WS	WS	700	<i>M. dirhodum</i>	

<sup>(1)</sup> O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), está sujeito à legislação de cada estado. Para maiores informações sobre os produtos agroquímicos e afins registrados no Mapa consulte [http://agrifit.agricultura.gov.br/agrifit\\_](http://agrifit.agricultura.gov.br/agrifit_)

<sup>(2)</sup> DS - Pó para Tratamento a Seco de Sementes; FS - Suspensão Concentrada p/ Trat. Sementes; SC - Suspensão Concentrada; WP - Pó Molhável; WS - Pó Dispersível p/ Tratamento de Sementes.  
Fonte: Agrifit (2018).

**Tabela 54.** Inseticidas para o controle de pulgões em trigo (pulverização): *Metopolophium dirhodum*, *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae* e *Schizaphis graminum* = *Rhopalosiphum graminum* e *Rhopalosiphum graminum* (de acordo com o Mapa). Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação, concentração do ingrediente ativo e inseto-alvo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(4)</sup>	Formulação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
	Aceta	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Acetamiprid Crop	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Acetamiprid Nortox SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Acetamiprid Nortox 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Acetamiprid STK 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	AutênticoBR	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S.avenae</i>
	Battus	SP	200	<i>M. dirhodum</i>
	Carnadine	SC	200	<i>M. dirhodum</i>
	Linus 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Mospilan	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
Acetamiprido (neonicotinoide)	Mospilan WG	WG	725	<i>S. avenae</i>
	Orfeu	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Sanfly	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Saurus	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Siena	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Taffeta HS 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Taffeta SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Taffeta 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Yang	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>

Continua...



Tabela 54. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formu- lação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Acetamiprido (neonicotinoide) + bifentrina (piretroide)	Sperto	WG	250 + 250	S. avenae
Beta-ciflutrina (piretroide)	Bulldock 125 SC	SC	125	M. dirhodum, S. graminum, S. avenae
Beta-ciflutrina (piretroide) + imidacloprido (neonicotinoide)	Connect	SC	12,5 + 100	M. dirhodum
Bifentrina (piretroide) + imidacloprido (neonicotinoide)	Gaill SC	SC	50 + 250	S. graminum
Clorpirifós (organofosforado)	Capataz BR	EC	480	M. dirhodum, S. graminum, S. avenae
	Ciclone 48 EC	EC	480	M. dirhodum
	Clorpirifós Fersol 480 EC	EC	480	M. dirhodum, R. padi, S. graminum, S. avenae
	Clorpirifós Sabero 480 EC	EC	480	M. dirhodum, S. avenae, S. graminum
	Lorsban 480 BR	EC	480	M. dirhodum, S. graminum, S. avenae
Deltametrina (piretroide)	Vexter	EC	480	M. dirhodum, S. graminum, S. avenae
	Wild	EC	480	M. dirhodum, S. avenae, S. graminum
Dimetoato (organofosforado)	Decis 25 EC	EC	25	S. avenae
	Dimetoato 500 EC Nortox	EC	500	M. dirhodum, S. avenae
	Dimexion	EC	400	M. dirhodum, R. padi, S. graminum, S. avenae
Esfenvalerato (piretroide)	Sumidan 25 EC	EC	25	S. graminum, S. avenae
	Safety	EC	300	S. avenae
Etofenproxi (éter difenílico)	Trebon 100 SC	SC	100	S. avenae

Continua...

Tabela 54. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formu- lação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Fenitroflona (organofosforado)	Sumithion UBV	UL	950	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. graminum</i>
Imidacloprido (neonicotinoide)	Imidacloprid Nortox	SC	480	<i>S. graminum</i>
Lambda-cialotrina (piretroides) + tiامتoxam (neonicotinoide)	Eforia	SC	106 + 141	<i>S. graminum</i>
	Engeo Pleno S	SC	106+141	<i>S. graminum</i>
	Platinum Neo	SC	106+141	<i>S. graminum</i>
Metomil (metilcarbarnato de oxima)	ÁvidoBR	SL	215	<i>S. graminum</i>
	BrilhanteBR	SL	215	<i>S. graminum</i>
	CHIAVE SUP	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Êxito 215 SL	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Extreme	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Kadma	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Lannate BR	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Majesty	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Upmyl	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Permetrina (piretroides)	Permetrina CCAB 384 EC	EC	384
	Pertag 384 EC	EC	384	<i>S. avenae</i>
	Pounce 384 EC	EC	384	<i>S. avenae</i>
Tiametoxam (neonicotinoide)	Actara 250 WG	WG	250	<i>S. graminum</i>
Zeta-cipermetrina (piretroides)	Mustang 350 EC	EC	350	<i>S. avenae</i>

<sup>(1)</sup> O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), está sujeito à legislação de cada estado. Para maiores informações sobre os produtos agroquímicos e afins registrados no Mapa consulte <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit>.

<sup>(2)</sup> EC - Concentrado Emulsionável; SC - Suspensão Concentrada; SL - Concentrado Solúvel; SP - Pó Solúvel; UL - Ultra Baixo Volume; WG - Granulado Dispersível.

Fonte: Agrofit (2018).

## 14.2. Percevejos barriga-verde (*Dichelops* spp.)

Os percevejos *Dichelops furcatus* e *Dichelops melacanthus* (Heteroptera: Pentatomidae) são os mais frequentes na cultura do trigo. Infestações de *D. furcatus*, no período de emborrachamento do trigo, podem ocasionar redução de altura da planta, desenvolvimento atrofiado e aparecimento de espigas deformadas e brancas (espigas sem grãos ou com formação parcial de grãos).

Para a decisão de uso de inseticidas para aplicação na parte aérea para o controle de percevejos indica-se os critérios apresentados na Tabela 55.

**Tabela 55.** Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de percevejos barriga-verde em trigo.

Espécies	Monitoramento <sup>(3)</sup>	Tomada de decisão (média)
Percevejo barriga-verde ( <i>Dichelops furcatus</i> ) <sup>(1)</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>(2)</sup>	Período vegetativo	1 percevejo/m <sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> Níveis de ação válidos para as regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e apenas para a Região 1 do Paraná.

<sup>(2)</sup> Nível de ação válido para as regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo 2 (apenas para o estado do Paraná), 3 e 4, tendo em vista a predominância de *D. melacanthus* nessas regiões.

<sup>(3)</sup> Mínimo de 10 pontos amostrais por talhão.

Os inseticidas para controle de percevejos em trigo registrados no Mapa estão relacionados na Tabela 56.

**Tabela 56.** Inseticidas para o controle de percevejos em trigo (pulverização e tratamento de sementes): *Dichelops furcatus* e *Dichelops melacanthus*. Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação, concentração do ingrediente ativo e inseto-alvo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formu- lação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Acetamiprido (neonicotinoide) + alfa-cipermetrina (piretroide)	Fastac Duo Incrível	SC SC	100 + 200 100 + 200	<i>D. furcatus</i> , <i>D. melacanthus</i> <i>D. furcatus</i> , <i>D. melacanthus</i>
Acetamiprido (neonicotinoide) + fenpropatrina (piretroide)	Bold	EW	75 + 112,5	<i>D. melacanthus</i>
Beta-ciflutrina (piretroide) + imidacloprido (neonicotinoide)	Connect	SC	12,5 + 100	<i>D. melacanthus</i>
Bifentrina (piretroide) + imidacloprido (neonicotinoide)	Gaill SC	SC	50 + 250	<i>D. melacanthus</i>
Difenoconazol (triazol) + metalaxil-M (acilalaninato) + tiametoxam (neonicotinoide)	Dividend Supreme	FS	36,9 + 3,1 + 92,3	<i>D. melacanthus</i>
Imidacloprido (neonicotinoide)	Gaúcho FS Imidacloprid Nortox Much 600 FS Pícus Siber Sombrero	FS SC FS FS FS FS	600 480 600 600 600 600	<i>D. melacanthus</i> <i>D. melacanthus</i> <i>D. melacanthus</i> <i>D. melacanthus</i> <i>D. melacanthus</i> <i>D. melacanthus</i>
Imidacloprido (neonicotinoide) + tiodicarbe (metilcarbamatato de oxima)	Cropstar	SC	150 + 450	<i>D. melacanthus</i>
Lambda-cialotrina (piretroide) + tiametoxam (neonicotinoide)	Eforia Engeo Pleno S Platinum Neo	SC SC SC	106 + 141 106 + 141 106 + 141	<i>D. melacanthus</i> <i>D. melacanthus</i> <i>D. melacanthus</i>

Continua...

**Tabela 56.** Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formu- lação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
tiametoxam (neonicotinoide)	Adage 350 FS	FS	350	<i>D. melacanthus</i>
	Adage 700 WS	DS	700	<i>D. melacanthus</i>
	Cruiser 350 FS	FS	350	<i>D. furcatus</i>
	Cruiser 600 FS	FS	600	<i>D. furcatus</i>
	Cruiser 700 WS	WS	700	<i>D. melacanthus</i>

<sup>(1)</sup> O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), está sujeito à legislação de cada estado. Para maiores informações sobre os produtos agroquímicos e afins registrados no MAPA consulte <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit>

<sup>(2)</sup> DS - Pó para Tratamento a Seco de Sementes; EW – Emulsão óleo em água; FS - Suspensão Concentrada p/ Trat. Sementes; SC - Suspensão Concentrada; WS - Pó Dispersível p/ Tratamento de Sementes.

Fonte: Agrofit (2018).

## 14.3. Lagartas

As lagartas mais comuns na cultura do trigo são *Pseudaletia adultera*, *Pseudaletia sequax* e *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). Geralmente, as lagartas atacam a cultura a partir do mês de setembro, podendo prolongar-se até a maturação. Como o efeito de inseticidas no controle dessas lagartas ocorre mais pela ingestão do produto do que pela ação de contato, recomenda-se iniciar o controle nos focos de infestação quando ainda houver folhas verdes nas plantas de trigo.

Para a decisão de uso de inseticidas para aplicação na parte aérea para o controle de lagartas indica-se os critérios apresentados na Tabela 57.

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

Espécies	Monitoramento	Tomada de decisão (média)
Lagartas do trigo ( <i>Pseudaletia adultera</i> , <i>P. sequax</i> )	Contagem direta no solo a partir do espigamento	10 lagartas maiores de 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

Os inseticidas para controle de lagartas em trigo registrados no Mapa estão listados na Tabela 58 (para *P. adultera* e *P. sequax*) e na Tabela 59 (para *S. frugiperda*).

**Tabela 58.** Inseticidas para o controle das lagartas do trigo (pulverização): *Pseudaletia adultera* e *Pseudaletia sequax*. Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação, concentração do ingrediente ativo e inseto-alvo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formulação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Alfa-cipermetrina (piretroide) + teflubenzurom (benzotilureia)	Imunit	SC	75 + 75	<i>P. sequax</i>
<i>Bacillus thuringiensis</i>	COSTAR	WG	850	<i>P. sequax</i>
	Dipel	SC	33,6	<i>P. sequax</i>
	Bulldock 125 SC	SC	125	<i>P. sequax</i>
Beta-ciflutrina (piretroide)	Ducat	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Full	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Turbo	EC	50	<i>P. sequax</i>
Beta-cipermetrina (piretroide)	Akito	EC	100	<i>P. sequax</i>
Bifentrina (piretroide)	Seizer 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
Clorantniliprole (antranilamida) + lambda-cialotrina (piretroide)	Ampligo	SC	100 + 50	<i>P. sequax</i>
Clorfluazurom (benzotilureia)	Atabron 50 EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Ishipron	EC	50	<i>P. sequax</i>
Cloridrato de cartape (bis(tiocarbamato))	Cartap BR 500	SP	500	<i>P. adultera</i>
	Thiobel 500	SP	500	<i>P. adultera</i>
Clorpirifós (organofosforado)	Clorpirifós Fersol 480 EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Clorpirifós 480 EC Milenia	EC	480	<i>P. adultera</i>
	Clorpirifós Sabero 480 EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Klorpan 480 EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Lorsban 480 BR	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Vexter	EC	480	<i>P. sequax</i>
Pyrinex 480 EC	Pyrinex 480 EC	EC	480	<i>P. adultera</i>
	Wild	EC	480	<i>P. adultera, P. sequax</i>

Continua...

Tabela 58. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formula- ção <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
	Copa	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Diflubenzuron 240 SC Crop	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Difluchem 240 SC	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Diflucrop	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Diflumas	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Diflumas 240 SC Helm	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Dimilin	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Dimilin 80 WG	WG	800	<i>P. sequax</i>
	Du Dim 80 WG	WG	800	<i>P. sequax</i>
	Du Din	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Herold SC	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Impressive 250 WP	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Login	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Nato	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Truena	WP	250	<i>P. sequax</i>
	TrulyMax	WP	250	<i>P. sequax</i>
<b>Esfenvalerato (piretroide)</b>	Sumidan 25 EC	EC	25	<i>P. sequax</i>
<b>Etofenproxi (éter difenílico)</b>	Safety	EC	300	<i>P. sequax</i>
<b>Fenitrotiona (organofosforado)</b>	Sumithion UBV	UL	950	<i>P. sequax</i>
	Fentrol	CS	60	<i>P. sequax</i>
	Nexide	SC	150	<i>P. sequax</i>
<b>Gama-cialotrina (piretroide)</b>	Stallion 150 CS	CS	150	<i>P. sequax</i>
	Stallion 60 CS	CS	60	<i>P. sequax</i>

Continua...



Tabela 58. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formulação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
	Brasão	CS	50	<i>P. sequax</i>
	Brutus	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Jackpot 50 EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Jambtrin 120 EC	EC	120	<i>P. sequax</i>
	Judoka	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Kaiso 250 CS	CG	250	<i>P. sequax</i>
	Kaiso Sorbie BR	EG	240	<i>P. sequax</i>
	Karate Zeon 50 CS	CS	50	<i>P. sequax</i>
Lambda-cialotrina (piretroide)	Lambda Cialotrina CCAB 50 EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Lecar	CS	50	<i>P. sequax</i>
	Lobster 50 EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Shambda 50 EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Sparviero 50	CS	50	<i>P. sequax</i>
	Toreg 50 EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Trinca	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Trinca Caps	CS	250	<i>P. sequax</i>
	Game	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Kraton 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
Lufenurum (benzoilureia)	Lufenuron Nortox 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Match EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
Malationa (organofosforado)	Malathion Prentiss	EC	500	<i>P. sequax</i>
Metanol (álcool alifático) + metomil (metilcarbamato de oxima)	Bazuka 216 SL	SL	383,5 + 216	<i>P. adullera</i>
	Rotashock	SL	383,5 + 216	<i>P. adullera</i>

Continua...

Tabela 58. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formula- ção <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Metomil (metilcarbamato de oxima)	ÁvidoBR	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	BrilhanteBR	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	CHIAVE SUP	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Êxito 215 SL	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Extreme	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Kadma	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Lannate BR	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Majesty	SL	215	<i>P. aduitera</i>
Upmyl	SL	215	<i>P. aduitera</i>	
Metomil (metilcarbamato de oxima) + novalurom (benzoilureia)	Voraz	EC	440 + 35	<i>P. sequax</i>
Metoxifenoazida (diacilhidrazina)	Intrepid 240 SC	SC	240	<i>P. sequax</i>
Novalurom (benzoilureia)	Galaxy 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Rimon Supra	SC	100	<i>P. sequax</i>
	Rimon 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Permetrina Fersol 384 EC	EC	384	<i>P. sequax</i>
Permetrina (piretroide)	Permetrina CCAB 384 EC	EC	384	<i>P. aduitera</i>
	Pounce 384 EC	EC	384	<i>P. aduitera</i>
Teflubenzurom (benzoilureia)	Antrimo	SC	150	<i>P. aduitera, P. sequax</i>
	Kalontra	SC	150	<i>P. aduitera, P. sequax</i>
	Nomolt 150	SC	150	<i>P. aduitera, P. sequax</i>

Continua...

**Tabela 58.** Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formulação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Triflumurom (benzoioureia)	Alsystin SC	SC	480	<i>P. sequax</i>
	Alsystin WP	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Alsystin 250 WP	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Certero	SC	480	<i>P. sequax</i>
	Mirza 480 SC	SC	480	<i>P. sequax</i>
	Wasp 480 SC	SC	480	<i>P. sequax</i>
Zeta-cipermetrina (piretroide)	Mustang 350 EC	EC	350	<i>P. adullera</i>

<sup>(1)</sup>O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), está sujeito à legislação de cada estado. Para maiores informações sobre os produtos agroquímicos e afins registrados no Mapa consulte <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit>

<sup>(2)</sup>CG - Granulado Encapsulado; CS - Suspensão de Encapsulado; EC - Concentrado Emulsionável; EG - Grânulos Emulsionáveis; SC - Suspensão Concentrada; SL - Concentrado Solúvel; SP - Pó Solúvel; UL - Ultrabaixo Volume; WG - Granulado Dispersível; WP - Pó Molhável.

Fonte: Agrofit (2018).

**Tabela 59.** Inseticidas para o controle da lagarta *Spodoptera frugiperda* em trigo (pulverização). Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação e concentração do ingrediente ativo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formulação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L
Acetato de (Z)-11-hexadecenila (acetato insaturado) + acetato de (Z)-7-dodecenila (acetato insaturado) + acetato de (Z)-9-tetradecenila (acetato insaturado)	Bio Spodoptera <sup>(3)</sup>	GE	0,00066 + 0,00066 + 0,00066
<i>Bacillus thuringiensis</i> (biológico)	Thuricide Xentari	XX WG	32 540
Beta-ciflutrina (piretroide)	Ducat Full Turbo	EC EC EC	50 50 50
Beta-cipermetrina (piretroide)	Akito CapatazBR Clorpirifós Fersol 480 EC Clorpirifós Sabero 480 EC Klorpan 480 EC Lorsban 480 BR Vexter Wild	EC EC EC EC EC EC EC EC EC	100 480 480 480 480 480 480 480
Clorpirifós (organofosforado)	Klorpan 480 EC Lorsban 480 BR Vexter Wild	EC EC EC EC	480 480 480 480
Deltametrina (piretroide)	Decis 25 EC	EC	25
Fenitrotiona (organofosforado)	Sumithion UBV	UL	950
Lufenurom (benzozilureia)	Match EC	EC	50
Malationa (organofosforado)	Malathion Prentiss	EC	500

Continua...

Tabela 59. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formu- lação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L
Metanol (álcool alifático) + metomil (metilcarbamato de oxima)	Bazuka 216 SL	SL	383,5 + 216
	Rotashock	SL	383,5 + 216
Metomil (metilcarbamato de oxima)	ÁvidoBR	SL	215
	BrilhanteBR	SL	215
	CHIAVE SUP	SL	215
	Êxito 215 SL	SL	215
	Extreme	SL	215
	Kadma	SL	215
	Lannate BR	SL	215
	Majesty	SL	215
	Upmyl	SL	215
	Metomil (metilcarbamato de oxima) + novalurom (benzoilureia)	Voraz	EC
Novalurom (benzoilureia)	Gallaxy 100 EC	EC	100
	Rimon Supra	SC	100
	Rimon 100 EC	EC	100
Teflubenzurom (benzoilureia)	Antrimo	SC	150
	Kalontra	SC	150
	Nomolt 150	SC	150

<sup>(1)</sup>O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), está sujeito à legislação de cada estado. Para maiores informações sobre os produtos agroquímicos e afins registrados no Mapa consulte <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit>

<sup>(2)</sup>EC - Concentrado Emulsionável; GE - Gerador de gás; SC - Suspensão Concentrada; SL - Concentrado Solúvel; UL - Ultraabaixo Volume; XX - Outras; WG - Granulado Dispersível.

<sup>(3)</sup>Uso restrito em armadilhas

Fonte: Agrofit (2018).

## 14.4. Corós

As espécies-praga mais comumente encontradas em trigo são: o coró das pastagens (*Diloboderus abderus*) e o coró do trigo (*Phyllophaga triticophaga*) (Coleoptera: Melolonthidae). Somente as larvas, que são polífagas, são capazes de causar danos à cultura.

Em geral, a infestação de corós ocorre em manchas na lavoura e varia muito de um ano para outro, pois a mortalidade natural, provocada por inimigos naturais, principalmente entomopatógenos, e por condições extremas de umidade do solo, pode ser expressiva. Sistemas de rotação de culturas e de manejo de resíduos que reduzam a disponibilidade de palha no período de oviposição desfavorecem a espécie *D. abderus*.

Para a decisão de controle de corós, que é feito via tratamento de sementes com inseticidas, indica-se os critérios apresentados na Tabela 60.

**Tabela 60.** Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de corós em trigo.

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

Os inseticidas para controle de corós em trigo, registrados no Mapa, estão relacionados na Tabela 61.

**Tabela 61.** Inseticidas para o controle de corós em trigo (tratamento de sementes): coró das pastagens *Diloboderus abderus* e coró do trigo *Phyllophaga triticephaga*. Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação, concentração do ingrediente ativo e inseto-alvo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formu- lação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Acetamiprído (neonicotinoide)	Pirâmide	WP	700	<i>D. abderus</i>
Difenoconazol (triazol) + metalaxil-M (acilalaninato) + tiametoxam (neonicotinoide)	Dividend Supreme	FS	36,9+3,1+92,3	<i>D. abderus</i>
	Amulet	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Belure	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Castor	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Cinelli 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Fipronil Alta 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Fipronil Nortox	SC	250	<i>D. abderus</i>
	Iniciate	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Maestro FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Radix	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Rifle	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Source	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Standak	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Start	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Terra Forte	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Toucan 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>

Continua...

Tabela 61. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formu- lação <sup>(2)</sup>	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Fipronil (pirazol) + piraclostrobina (estrobilurina)+ tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Amulet TOP	SC	250 + 25 + 225	<i>D. abderus</i>
	Belure TOP	FS	250 + 25 + 225	<i>D. abderus</i>
	Standak Top	FS	250 + 25 + 225	<i>D. abderus</i>
	Source Top	FS	250 + 25 + 225	<i>D. abderus</i>
Imidacloprido (neonicotinoide)	Gaucho FS	FS	600	<i>D. abderus</i>
	Imidacloprid 600 FS	FS	600	<i>D. abderus</i>
	Imidacloprid Nortox	SC	480	<i>D. abderus</i>
	Much 600 FS	FS	600	<i>D. abderus</i>
	Picus	FS	600	<i>D. abderus</i>
	Saluzi 600 FS	FS	600	<i>D. abderus</i>
	Siber	FS	600	<i>D. abderus</i>
Imidacloprido (neonicotinoide) + tiodicarbe (metilcarbarnato de oxima)	Sombrero	FS	600	<i>D. abderus</i>
	Cropstar	SC	150	<i>P. triticophaga</i>
Lambda-cialotrina (piretroide) + tiametoxam (neonicotinoide)	Cruiser Opti	FS	37,5 + 210	<i>D. abderus</i>
	Adage 700 WS	DS	700	<i>D. abderus</i>
	Cruiser 700 WS	WS	700	<i>D. abderus</i>
Tiametoxam (neonicotinoide)	Futur 300	SC	300	<i>D. abderus</i>
Tiodicarbe (metilcarbarnato de oxima)				

<sup>(1)</sup> O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), está sujeito à legislação de cada estado. Para maiores informações sobre os produtos agroquímicos e afins registrados no Mapa consulte <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit>

<sup>(2)</sup> DS - Pó para Tratamento a Seco de Sementes; FS - Suspensão Concentrada p/ Trat. Sementes; SC - Suspensão Concentrada; WP - Pó Molhável; WS - Pó Dispersível p/ Tratamento de Sementes.

Fonte: Agrofit (2018).



## **14.5. Insetos-pragas de armazenamento**

Diversas espécies de insetos-pragas ocasionam danos em trigo armazenado, destacando-se os besouros (Coleoptera) e as traças (Lepidoptera). Para o manejo dessas pragas recomenda-se a adoção de medidas preventivas e curativas, que serão apresentadas na sequência.

### **14.5.1. Medidas preventivas**

- a) Limpar silos, depósitos e equipamentos.
- b) Eliminar focos de infestação de insetos com a retirada e a queima de resíduos do armazenamento anterior.
- c) Pulverizar as instalações que receberão os grãos, usando produtos protetores indicados na Tabela 62, na dose registrada e recomendada pelo registrante.
- d) Armazenar grãos de trigo com grau de umidade máximo de 13%.
- e) Não misturar lotes de grãos não infestados com outros já infestados, dentro do silo ou armazém.

### **14.5.2. Tratamento preventivo de grãos**

O tratamento com inseticidas químicos protetores de grãos, indicados na Tabela 62, deve ser realizado no momento de abastecer o armazém e pode ser feito na forma de pulverização na correia transportadora ou em outros pontos durante a movimentação dos grãos. É importante que seja feita uma perfeita mistura do inseticida com a massa de grãos. Também pode ser usada a pulverização para proteção de grãos armazenados em sacaria, na dose registrada e recomendada pelo registrante.

**Tabela 62.** Inseticidas para tratamento preventivo e curativo contra insetos-pragas em trigo armazenado: *Plodia interpunctella*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Sitotroga cerealella* e *Tribolium castaneum*. Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação, concentração do ingrediente ativo e inseto-alvo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formu- lação <sup>(2)</sup>	Concentração (g i.a./L, kg)	Inseto-alvo
Acetato de (Z,E)-9, 12-tetradecadienil (acetato insaturado)	Gachon <sup>(3)</sup>	GE	6,25g	<i>P. interpunctella</i>
Bifentrina (piretroide)	Prostore 25 EC	EC	25	<i>R. dominica</i> , <i>S. zeamais</i>
	Starion	EC	25	<i>S. zeamais</i>
	Triller EC	EC	100	<i>R. dominica</i> , <i>S. zeamais</i>
Deltametrina (piretroide)	K-Obiol 25 EC	EC	25	<i>R. dominica</i> , <i>S. oryzae</i> , <i>S. cerealella</i> , <i>T. castaneum</i>
	K-Obiol 2P	DP	2	<i>R. dominica</i>
Esfenvalerato (piretroide) + fenitrotiona (organofosforado)	Sumigranplus	EC	25 + 500	<i>R. dominica</i> , <i>S. oryzae</i>
Fenitrotiona (organofosforado)	Sumigran 500 EC	EC	500	<i>S. oryzae</i>
Fosfato de alumínio (inorgânico precursor de fosfina <sup>(4)</sup> )	Detia GAS-EX-T	FF	440	<i>R. dominica</i> , <i>S. oryzae</i>
	Fertox	FF	560	<i>P. interpunctella</i> , <i>S. cerealella</i> , <i>T. castaneum</i>
	Fumitoxin- B	FW	570	<i>R. dominica</i>
	Gastoxin	FF	570	<i>P. interpunctella</i> , <i>S. oryzae</i>
	Gastoxin B57	FF	570	<i>P. interpunctella</i> , <i>S. oryzae</i>
	Gastoxin S	DP	570	<i>P. interpunctella</i> , <i>S. oryzae</i>
	Magtoxin	FF	660	<i>R. dominica</i> , <i>S. oryzae</i>
	Phostek	FF	570	<i>P. interpunctella</i> , <i>S. oryzae</i>
	Phostoxin	FF	560	<i>P. interpunctella</i> , <i>R. dominica</i> , <i>S. oryzae</i> , <i>S. zeamais</i>

Continua...

Tabela 62. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial <sup>(1)</sup>	Formu- lação <sup>(2)</sup>	Concentração (g i.a./L.,kg)	Inseto-alvo
Fosfato de magnésio (inorgânico precursor de fosfina <sup>(4)</sup> )	Fermag	FF	660	<i>S. oryzae</i> , <i>S. zeamais</i> , <i>T. castaneum</i>
	Fumi-Cel	FT	560	<i>S. zeamais</i> , <i>S. cerealella</i>
	Fumi-Strip	TB	560	<i>S. zeamais</i> , <i>S. cerealella</i>
Lambda-cialotrina (piretroide)	Actelliclambda	CF	50	<i>R. dominica</i>
	Permetrina CCAB 384 EC	EC	384	<i>S. zeamais</i>
Permetrina (piretroide)	Permetrina Fersol 384 EC	EC	384	<i>R. dominica</i> , <i>S. zeamais</i>
	Pertag 384 EC	EC	384	<i>S. zeamais</i>
	Pounce 384 EC	EC	384	<i>R. dominica</i> , <i>S. zeamais</i>
Pirimifós-metílico (organofosforado)	Actellic 500 EC	EC	500	<i>S. zeamais</i>
	Graolin 500 EC	EC	500	<i>S. zeamais</i>
Terra diatomácea (inorgânico)	Insecto	DP	867	<i>R. dominica</i> , <i>S. oryzae</i>
	Keepdry	DP	860	<i>S. oryzae</i> , <i>T. castaneum</i>

<sup>(1)</sup>O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está sujeito à legislação de cada estado.

<sup>(2)</sup>CF - Suspensão Encapsulada; DP - Pó seco; EC - Concentrado Emulsionável; FF - Fumigante em pastilhas; FT - Fumigante em tabletes; FW - Fumigante em grânulos; GE - Gerador de gás; TB - Tabletes.

<sup>(3)</sup>Uso em armadilhas.

<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. Fonte: Agrofitt (2018).

### **14.5.3. Tratamento curativo**

Recomenda-se realizar o expurgo dos grãos, caso apresentem infestação, empregando-se o inseticida fosfina, indicado na Tabela 62. Esse processo deve ser feito em armazéns, em silos de concreto ou em câmaras de expurgos, sempre com vedação total, observando-se o período de exposição necessário para controle das pragas e a dose indicada do produto.

Após o expurgo, fazer aplicação de cobertura na massa de grãos, para evitar a reinfestação. Para isso, usar os inseticidas protetores de grãos (piretroides, organofosforados ou terra de diatomácea), indicados na Tabela 62.

## **14.6. Efeito de inseticidas sobre predadores e parasitoides**

Sabendo-se que os agrotóxicos apresentam efeitos deletérios sobre os inimigos naturais das pragas, recomenda-se considerar na escolha, dos inseticidas utilizados para o controle de pragas na cultura do trigo, os efeitos dos princípios ativos sobre predadores e parasitoides, apresentados na Tabela 63.

**Tabela 63.** 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>		Índice de segurança <sup>(3)</sup>		Modo de ação <sup>(4)</sup>
		Parasitoides	Predadores	(dias)		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. <sup>(5)</sup>		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
Clorantraniliprole + lambda-cialotrina	6,0 + 3,0	-	-	15		2.880	12.640	C, I
Clorfluazurom	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
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

Continua...

Tabela 63. 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	
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.): - (sem informação); 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 =  $(DL_{50} \times 100 \text{ g i.a. por hectare})$ .

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

<sup>(5)</sup> Em tratamento de sementes.

n.d. = Intervalo de segurança não determinado devido à modalidade de emprego.

# 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 mm 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 mm 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 °C 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.
- 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.
- 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.
- 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 triticales, 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 estacionária, pode antecipar a liberação da área da lavoura para a semeadura da cultura de verão. O corte deve ser feito a partir do estágio 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 triticales deve ser processada em menor velocidade. Depois de colhidos alguns metros, deve-se fazer uma inspeção geral para verificar os seguintes aspectos: queda de espigas à frente da máquina, eliminação de partes de espigas ou de grãos inteiros, quebra de grãos ou inclusão de espigas no compartimento 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) Abertura de ar: deve ser ajustada para eliminar a maior parte das impurezas, sem eliminar os grãos.

Entre os problemas de colheita em triticales 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.
- 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 e 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**. 2016, 2018. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 5 out. 2018.

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. 18 p. (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 2, de 9 de outubro de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 out. 2008a.

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. 2008b.

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. Instrução Normativa nº 23, de 1º de julho de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 jul. 2016. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portarias**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/risco-agropecuário/portarias>>. Acesso em: 26 out. 2018a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Zoneamento Agrícola de Risco Climático**. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/zarc/index.htm>>. Acesso em: 26 out. 2018b.

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.

CUNHA, G.R.; PASINATO, A.; PIMENTEL, M.B.M.; HAAS, J.C.; MALUF, J.R.T.; PIRES, J.L.F.; DALMAGO, G.A.; SANTI, A. Regiões para trigo no Brasil: ensaios de VCU, zoneamento agrícola e época de semeadura. In: PIRES, J. L. F.; VARGAS, L.; CUNHA, G. R. da (Ed.). **Trigo no Brasil: bases para produção competitiva e sustentável.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2011. p. 32.

CRUZ, C. D.; SANTANA, F. M.; TODD, T. C.; MACIEL, J. L. N.; KIYUNA, J.; BALDELOMAR, D. F.; CRUZ, A. P.; LAU, D.; SEIXAS, C. S.; GOULART, A. C. P.; SUSSEL, A. A.; SCHIPANSKI, C. A.; CHAGAS, D. F.; COELHO, M.; MONTECELLI, T. D.; UTIAMADA, C.; CUSTÓDIO, A. P.; RIVADENEIRA, M. G.; BOCKUS, W. W.; VALENT, B. Multi-environment assessment of fungicide performance for managing wheat head blast (WHB) in Brazil and Bolivia. **Tropical Plant Pathology**, first online 08 oct. 2018. DOI: 10.1007/s40858-018-0262-9.

CORREÇÃO e manutenção da fertilidade do solo. In: TECNOLOGIAS de produção de soja - região central do Brasil 2009 e 2010. Londrina: Embrapa Soja; 2008. 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 set. 2018.

FRAC. **Fungicide Resistance Action Committee.** Disponível em: <<http://www.frac.info>>. Acesso em 9 out. 2018.

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**, v. 3, n. 4, p. 128-129, 1954.

MACIEL, J. L. N.; DANELLI, A. L. D.; BOARETTO, C.; FORCELINI, C. A. Diagrammatic scale for the assessment of blast on wheat spikes. **Summa Phytopathologica**, v. 39, n. 3, p. 162-166, 2013. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/96821/1/2013-summa-phytopathologica-v39n3p162.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2018.

MANUAL de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 11. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul, Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016. 376 p.

MUNFORD, J. D.; NORTON, G. A. Economics of decision making in pest management. **Annual Review of Entomology**, 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.; SAN-TOS, 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. 24 p. (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, 2013a. 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.

SANTANA, F. M.; LAU, D.; SBALCHEIRO, C. C.; AGUILERA, J. G.; GOULART, A. C. P.; SUSSEL, A. A. B.; SCHIPANSKI, C. A.; COELHO, M. A. de O.; UTIAMADA, C. M.; MONTECELLI, T. D. N.; SEIXAS, C. D. S.; CUSTÓDIO,

A. A. de P. **Eficiência de fungicidas para o controle da brusone do trigo: resultados dos ensaios cooperativos - safra 2013**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2016a. 6 p. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 363).

SANTANA, F. M.; LAU, D.; SBALCHEIRO, C. C.; AGUILERA, J. G.; GOULART, A. C. P.; SUSSEL, A. A. B.; SCHIPANSKI, C. A.; COELHO, M. A. de O.; UTIAMADA, C. M.; MONTECELLI, T. D. N.; SEIXAS, C. D. S.; CUSTÓDIO, A. A. de P.; VENÂNCIO, W. S. **Eficiência de fungicidas para o controle da brusone do trigo: resultados dos ensaios cooperativos - safra 2014**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2016b. 10 p. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 365). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/158552/1/ID44023-2016CTO365.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2018.

SANTANA, F. M.; LAU, D.; SBALCHEIRO, C. C.; GOULART, A. C. P.; CUSTÓDIO, A. A. de P.; AMARAL, D. R. do; SEIXAS, C. D. S.; VENANCIO, J. F. **Eficiência de fungicidas para controle de brusone de trigo: resultados dos ensaios cooperativos - safra 2015**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2016c. 11 p. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 369). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159868/1/ID44064-2016CT369.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2018.

SANTANA, F. M.; MACIEL, J. L. N.; LAU, D.; CARGNIN, A.; SEIXAS, C. D. S.; BASSOI, M. C.; GOULART, A. C. P.; SUSSEL, A. A. B.; SCHIPANSKI, C. A.; MONTECELLI, T. D. N.; UTIAMADA, C.; CUSTÓDIO, A. A. de P. **Eficiência de fungicidas para controle de brusone em trigo: resultados dos ensaios cooperativos - safra 2012**. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 7.; SEMINÁRIO TÉCNICO DO TRIGO, 8., 2013b, Londrina. Resumos... [S.l.: s.n.], 2013. 1 CD-ROM. Fitopatologia. pdf 54\_2. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/134136/1/ID43439-2013reuniaotrigo-fitopatologia54-2.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2018.

SANTANA, F. M.; MACIEL, J. L. N.; LAU, D.; TORRES, G. A. M.; CARGNIN, A.; SEIXAS, C. D. S.; GOULART, A. C. P.; SUSSEL, A. A. B.; SCHIPANSKI, C. A.; MONTECELLI, T. D. N.; CUSTÓDIO, A. A. de P.; UTIAMADA, C. M. **Eficiência de fungicidas para o controle da brusone do trigo: resultados dos ensaios cooperativos - safra 2012**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2014. 5 p. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 344). Disponível em: <<http://>



ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130253/1/ID-43228-ComunicadoTecnicoOnline344.pdf>. Acesso em: 29 out. 2018.

SISALERT. **Aplicativo Sisalert**. Disponível em: <<http://sisalert.com.br>>. Acesso em: 3 set. 2018.

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: North Dakota State University, 2011. Disponível: <<https://www.ag.ndsu.edu/ndipm/publications/wheat/documents/pp1095.pdf>>. Acesso: 1 nov. 2018.

ZADOCKS, J. C.; GHANG, T. T.; KONZAK, C. F. A decimal code for the growth stages of cereals. **Weed Research**, 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 Ingra
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 Castelhana
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 Bréscea	Nova Pádua	Nova Palma
Nova Petrópolis	Nova Prata	Nova Roma do Sul
Novo Barreiro	Novo Xingu	Paim Filho
Palmeira das Missões	Paráí	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
Progresso	Protásio Alves	Putinga

Continua...

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

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
Campo Belo do Sul	Campos Novos	Canoinhas
Capão Alto	Catanduvas	Celso Ramos

Continua...

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

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	Carambeí
Castro	Cerro Azul	Clevelândia
Colombo	Contenda	Coronel Domingos Soares
Cruz Machado	Curitiba	Doutor Ulisses
Fazenda Rio Grande	Fernandes Pinheiro	Foz do Jordão
General Carneiro	Goioxim	Guamiranga
Guarapuava	Honório Serpa	Imbituva

Continua...

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

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 Iguaçu
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
Colinas	Condor	Coronel Barros
Coronel Bicaco	Crissiumal	Cristal do Sul
Cruzeiro do Sul	Derrubadas	Dezesseis de Novembro
Dilermando de Aguiar	Dois Irmãos	Dois Irmãos das Missões

Continua...

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

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
Giruá	Glorinha	Gramado dos Loureiros
Gravataí	Guarani das Missões	Harmonia
Horizontalina	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
Santa Rosa	Santiago	Santo Ângelo
Santo Antônio da Patrulha	Santo Antônio das Missões	Santo Augusto

Continua...

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

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	Westfalia

**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
Caibi	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
Ipira	Iporã do Oeste	Ipuçu
Ipumirim	Iraceminha	Irani

Continua...



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

Irati	Ita	Itapiranga
Jardinópolis	Jupia	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
Grandes Rios	Guaraniaçu	Ibema
Iguatu	Imbaú	Iretama

Continua...

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

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	Alumínio
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	Guapiara	Guareí
Iaras	Ibiúna	Iperó

Continua...

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

Itaberá	Itaí	Itapetininga
Itapeva	Itaporanga	Itararé
Itatinga	Mairinque	Nova Campina
Paranapanema	Piedade	Pilar do Sul
Quadra	Ribeirão Branco	Ribeirão Grande
Riversul	Salto de Pirapora	São Miguel Arcanjo
São Roque	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
Francisco Alves	Godoy Moreira	Goioerê
Guaíra	Guairaçá	Guapirama
Guaporema	Guaraci	Ibaiti

Continua...

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

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	Jundiaí 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
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

Continua...

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

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		

**Municípios de Mato Grosso do Sul**

Amambai	Angélica	Antônio João
Aral Moreira	Bandeirantes	Bataiporã
Bonito	Caarapó	Campo Grande
Coronel Sapucaia	Deodápolis	Dois Irmãos do Buriti

Continua...

**Anexo 1.** Continuação Região 3 São Paulo.

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)**
**Municípios de São Paulo**

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
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

Continua...

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

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
Getulina	Glicério	Guaiçara
Guaimbê	Guaíra	Guapiaçu
Guará	Guaraçai	Guaraci
Guarani d'Oeste	Guarantã	Guararapes
Guaratinguetá	Guariba	Guatapará
Guzolândia	Herculândia	Holambra

Continua...

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

Hortolândia	Iacanga	Iacri
Ibaté	Ibirá	Ibitinga
Icém	Igaraçu do Tietê	Igarapava
Ilha Solteira	Indaiatuba	Indiana
Indiaporã	Inúbia Paulista	Ipeúna
Ipiruá	Ipuã	Iracemópolis
Irapuã	Irapuru	Itajobi
Itaju	Itapira	Itápolis
Itapuí	Itapura	Itatiba
Itirapina	Itirapuã	Itobi
Itu	Itupeva	Ituverava
Jaborandi	Jaboticabal	Jacareí
Jaci	Jaguariúna	Jales
Jardinópolis	Jarinu	Jaú
Jeriquara	Joanópolis	José Bonifácio
Júlio Mesquita	Jumirim	Jundiaí
Junqueirópolis	Laranjal Paulista	Lavínia
Lavrinhas	Leme	Lençóis Paulista
Limeira	Lindoia	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
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

Continua...



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

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	Osvaldo 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
Pongaí	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
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

Continua...

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

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 Grama
São Simão	Sebastianópolis do Sul	Serra Azul
Serra Negra	Serrana	Sertãozinho
Severínia	Silveiras	Socorro
Sud Mennucci	Sumaré	Suzanópolis
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
Turmalina	Ubarana	Ubatuba
Uchoa	União Paulista	Urânia
Uru	Urupês	Valentim Gentil
Valinhos	Valparaíso	Vargem
Vargem Grande do Sul	Várzea Paulista	Vera Cruz

Continua...

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

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**

Água Boa	Alto Araguaia	Alto Garças
Alto Taquari	Araguiana	Araguainha
Barão de Melgaço	Barra do Garças	Campinápolis
Campo Verde	Canarana	Chapada dos Guimarães
Cocalinho	Cuiabá	Dom Aquino
Gaúcha do Norte	General Carneiro	Guiratinga
Itiquira	Jaciara	Juscimeira
Nobres	Nortelândia	Nova Brasilândia
Nova Mutum	Nova Nazaré	Nova Ubiratã
Nova Xavantina	Novo São Joaquim	Paranatinga
Pedra Preta	Planalto da Serra	Pontal do Araguaia
Ponte Branca	Poxoréo	Primavera do Leste
Ribeirãozinho	Rondonópolis	Rosário Oeste
Santa Rita do Trivelato	Santo Antônio do Leste	Santo Antônio do Leverger
São José do Povo	São Pedro da Cipa	Sorriso
Tesouro	Torixoréu	

Continua...

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

Alpinópolis	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	Araçuaí	Aracitaba
Araçuaí	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 Reposo
Bom Sucesso	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

Continua...

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

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	Carai	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	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

Continua...

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

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 Guanhães	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	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

Continua...

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

Fruta de Leite	Frutal	Funilândia
Galileia	Gameleiras	Glauclândia
Goiabeira	Goianá	Gonçalves
Gonzaga	Gouveia	Governador Valadares
Grão Mogol	Grupiara	Guanhães
Guapé	Guaraciaba	Guaraciama
Guaranésia	Guarani	Guarará
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
Ipiaçu	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
Itapecerica	Itapeva	Itatiaiuçu
Itaú de Minas	Itaúna	Itaverava
Itinga	Itueta	Ituiutaba
Itumirim	Iturama	Itutinga
Jaboticatubas	Jacinto	Jacuí
Jacutinga	Jaguaraçu	Jaíba
Jampruca	Janaúba	Januária
Japaraíba	Japonvar	Jeceaba
Jenipapo de Minas	Jequeri	Jequitaí

Continua...

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

Jequitibá	Jequitinhonha	Jesuânia
Joáima	Joanésia	João Monlevade
João Pinheiro	Joaquim Felício	Jordânia
José Gonçalves de Minas	José Raydan	Josenópolis
Juatuba	Juiz de Fora	Juramento
Juruáia	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
Miraí	Miravânia	Moeda
Moema	Monjolos	Monsenhor Paulo
Montalvânia	Monte Alegre de Minas	Monte Azul
Monte Belo	Monte Carmelo	Monte Formoso
Monte Santo de Minas	Monte Sião	Montes Claros
Montezuma	Morada Nova de Minas	Morro da Garça
Morro do Pilar	Munhoz	Muriáé

Continua...



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

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	Pitangui	Piumhi
Planura	Poço Fundo	Poços de Caldas
Pocrane	Pompéu	Ponte Nova

Continua...

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

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 Moraes	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	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

Continua...

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

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	Simão Pereira	Simonésia
Sobrália	Soledade de Minas	Tabuleiro
Taiobeiras	Taparuba	Tapira
Tapiraí	Taquaraçu de Minas	Tarumirim

Continua...

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

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	Uruçuia
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	Ananguera	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
Bom Jesus de Goiás	Bonfinópolis	Bonópolis
Brasília	Brazabrantas	Britânia
Buriti Alegre	Buriti de Goiás	Buritinópolis
Cabeceiras	Cachoeira Alta	Cachoeira de Goiás

Continua...

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

Cachoeira Dourada	Caçu	Caiaopônia
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	Goianópolis
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	Jesúpolis	Joviânia
Jussara	Lagoa Santa	Leopoldo de Bulhões
Luziânia	Mairipotaba	Mambaí
Mara Rosa	Marzagão	Matrinchã
Maurilândia	Mimoso de Goiás	Minaçu
Mineiros	Moiporá	Monte Alegre de Goiás

Continua...

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

Montes Claros de Goiás	Montividiu	Montividiu do Norte
Morrinhos	Morro Agudo de Goiás	Mossâmedes
Mozarlândia	Mundo Novo	Mutunópolis
Nazário	Nerópolis	Niquelândia
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	Turvelândia
Uirapuru	Uruaçu	Uruana
Urutaí	Valparaíso de Goiás	Varjão
Vianópolis	Vicentinópolis	Vila Boa
Vila Propício		

Continua...

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

<b>Municípios da Bahia</b>		
Abaíra	Aiquara	América Dourada
Anagé	Andaraí	Angical
Apuarema	Aracatu	Baianópolis
Baixa Grande	Barra	Barra da Estiva
Barra do Choça	Barra do Mendes	Barreiras
Barro Alto	Belo Campo	Boa Nova
Boa Vista do Tupim	Bom Jesus da Lapa	Bom Jesus da Serra
Boninal	Bonito	Boquira
Botuporã	Brejolândia	Brotas de Macaúbas
Brumado	Caatiba	Caculé
Caém	Caetanos	Caetitê
Cafarnaum	Caldeirão Grande	Canápolis
Canarana	Candiba	Cândido Sales
Caraíbas	Carinhanha	Catolândia
Caturama	Central	Cocos
Condeúba	Contendas do Sincorá	Cordeiros
Coribe	Correntina	Cotegipe
Cristópolis	Dário Meira	Dom Basílio
Encruzilhada	Érico Cardoso	Feira da Mata
Formosa do Rio Preto	Gentio do Ouro	Guajeru
Guanambi	Iaçu	Ibiassucê
Ibicoara	Ibicuí	Ibipeba
Ibipitanga	Ibiquera	Ibitiara
Ibititá	Ibotirama	Igaporã
Iguaí	Ipiaú	Ipupiara
Irajuba	Iramaia	Iraquara
Irecê	Itaberaba	Itaeté
Itagi	Itagibá	Itaguaçu da Bahia
Itajuípe	Itambé	Itapetinga
Itarantim	Itiruçu	Itororó
Ituaçu	Iuiú	Jaborandi
Jacaraci	Jacobina	Jaguaquara
Jequié	Jitaúna	João Dourado

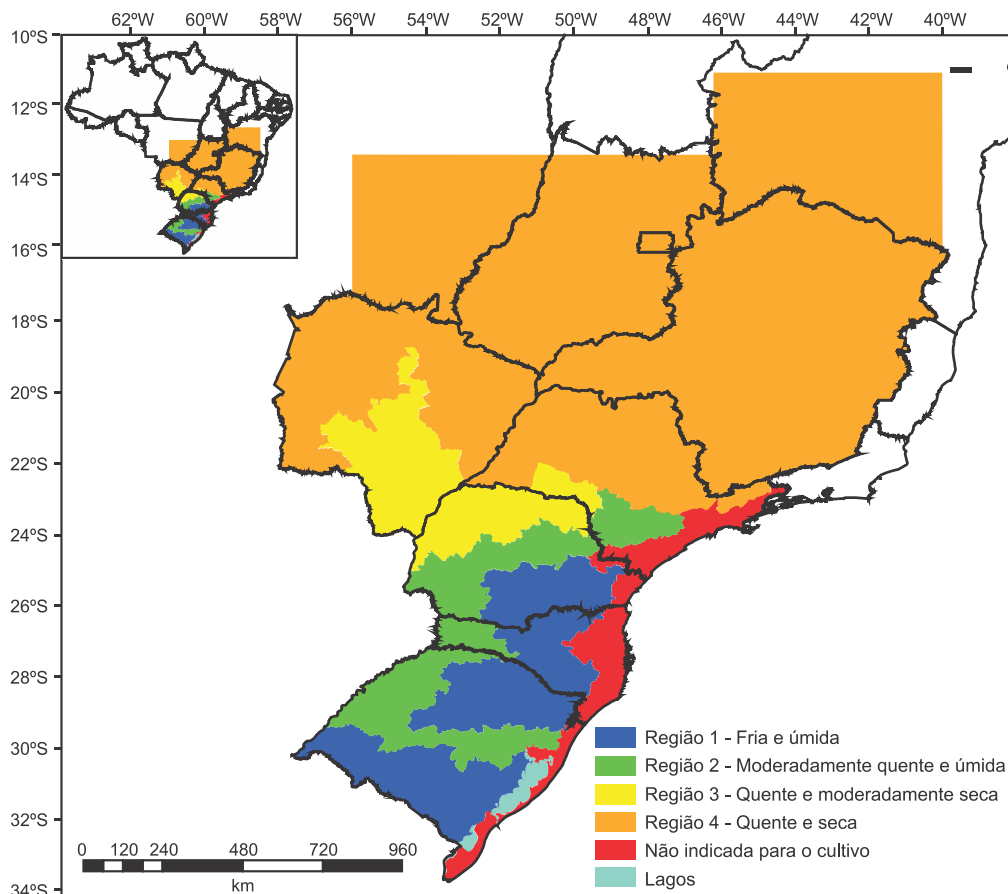
Continua...

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

Jussara	Jussiape	Lafaiete Coutinho
Lagoa Real	Lajedinho	Lajedo do Tabocal
Lapão	Lençóis	Licínio de Almeida
Livramento de Nossa Senhora	Luís Eduardo Magalhães	Macajuba
Macarani	Macaúbas	Maetinga
Maiquinique	Mairi	Malhada
Malhada de Pedras	Manoel Vitorino	Mansidão
Maracás	Marcionílio Souza	Matina
Miguel Calmon	Mirangaba	Mirante
Morpará	Morro do Chapéu	Mortugaba
Mucugê	Mulungu do Morro	Mundo Novo
Muquém de São Francisco	Nova Canaã	Nova Itarana
Nova Redenção	Novo Horizonte	Oliveira dos Brejinhos
Ourolândia	Palmas de Monte Alto	Palmeiras
Paramirim	Paratinga	Piatã
Pindaí	Piripá	Piritiba
Planaltino	Planalto	Poçoões
Presidente Dutra	Presidente Jânio Quadros	Quixabeira
Riachão das Neves	Riacho de Santana	Ribeirão do Largo
Rio de Contas	Rio do Antônio	Rio do Pires
Ruy Barbosa	Santa Maria da Vitória	Santa Rita de Cássia
Santana	São Desidério	São Félix do Coribe
São Gabriel	Seabra	Sebastião Laranjeiras
Serra do Ramalho	Serra Dourada	Serrolândia
Sítio do Mato	Souto Soares	Tabocas do Brejo Velho
Tanhaçu	Tanque Novo	Tapiramutá
Tremedal	Uibaí	Urandi
Utinga	Várzea da Roça	Várzea do Poço
Várzea Nova	Vitória da Conquista	Wagner
Wanderley	Xique-Xique	

Fonte: Brasil (2008a).





**Figura 8.** Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Brasil - RHACT.

Fonte: Cunha et al. (2011).

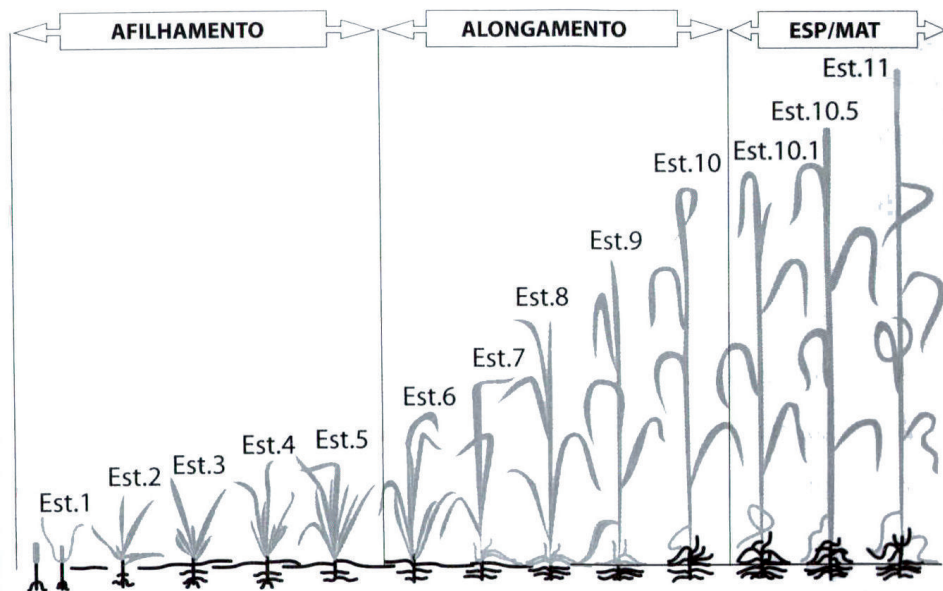
**Anexo 2.** Escalas fenológicas.

<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 emborrachamento.
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 à maturação.
11.1	Grãos no estágio leitoso.
11.2	Grãos no estágio de massa (conteúdo macio e seco).
11.3	Grãos duros (difíceis de ser rompidos com a unha do polegar).
11.4	Maturação de colheita. Palhas secas.

Fonte: Large (1954).

Continua...

## Anexo 2. Continuação.



**Figura 9.** 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 cariópse (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...

**Anexo 2. Continuação.**

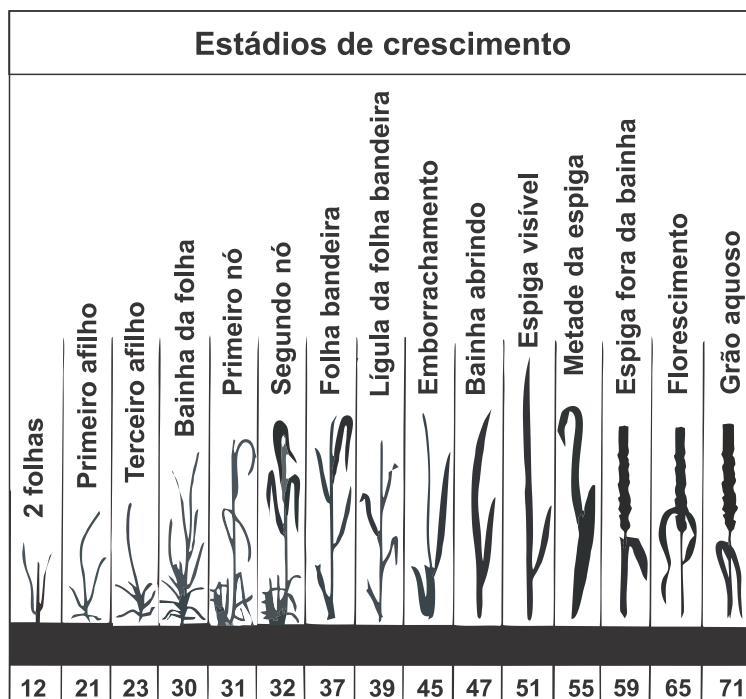
<b>2</b>	<b>Afilhamento</b>	<b>3</b>	<b>Alongamento do colmo</b>
20	Apenas afilho principal	30	Pseudocaulo (bainha das folhas)
21	Afilho principal mais 1 afilho	31	1º nó detectável
22	Afilho principal mais 2 afilhos	32	2º nó detectável
23	Afilho principal mais 3 afilhos	33	3º nó detectável
24	Afilho 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
<b>4</b>	<b>Emborrachamento</b>	<b>5</b>	<b>Espigamento</b>
40	-	50	-
41	Bainha da folha bandeira estendendo-se	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

Continua...

**Anexo 2.** Continuação.

68 -	78 -
69 Florescimento completo	79 -
<b>8 Grão Pastoso</b>	<b>9 Maturação</b>
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

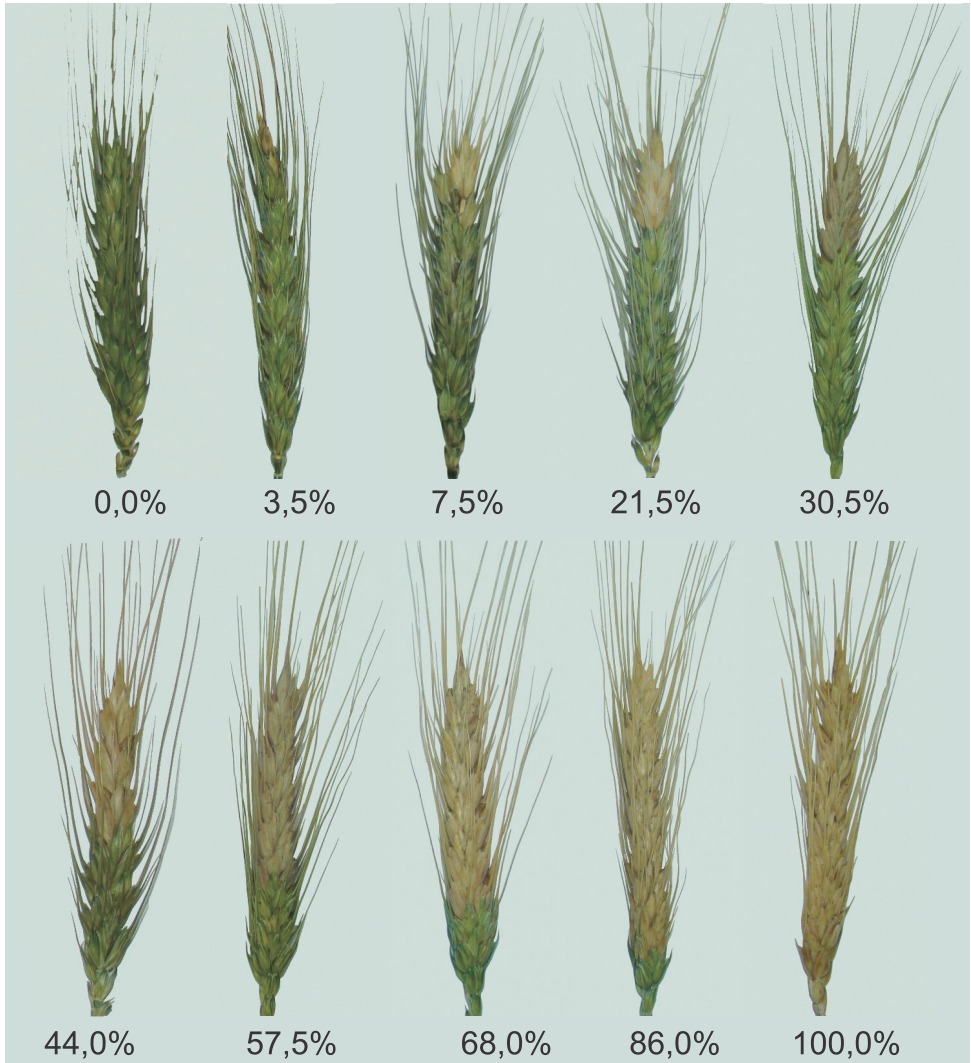
Fonte: Zadoks et al. (1974).



**Figura 10.** Escala decimal de Zadoks.

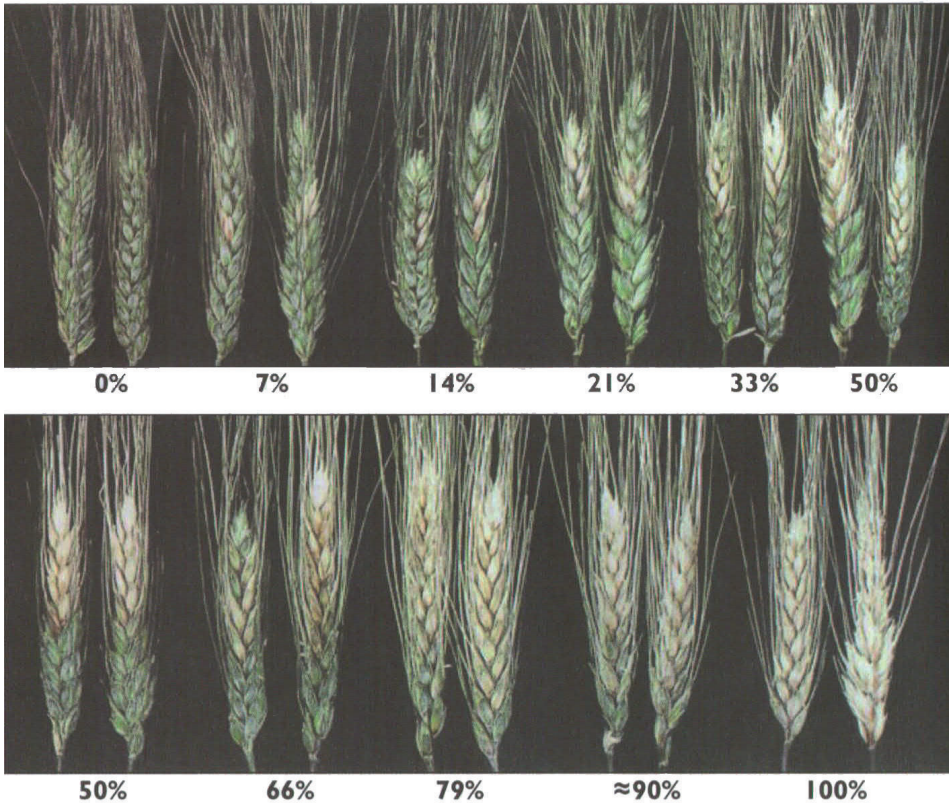
Fonte: Zadoks et al. (1974).

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



Fonte: Maciel et al. (2013).

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



Fonte: Stack e McMullen (2011).

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

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
<b>RS1</b>										
Ametista	Pão	0	0	0	89	11	307	393	201	18
BRS Guamirim	Doméstico	1	20	31	29	19	228	412	85	123
BRS Pastoreio	Outros usos	42	46	8	4	0	109	229	44	24
Campeiro <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celebra	Melhorador	0	0	8,4	25	66,6	325	450	212	12
Estrela Átria	Pão	0	25	0	50	25	228	307	130	4
FPS Amplitude	Pão	0	0	12,5	50	37,5	280	345	218	8
FPS Certoero	Pão	0	0	22,2	55,6	22,2	270	399	215	9
Inova	Pão	0	0	28,6	57,1	14,3	257	371	186	7
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 Fortaleza	Melhorador	0	0	10	20	60	310	440	190	10
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
Marfim	Pão	0	0	20	80	0	258	287	205	4
Mirante	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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

Continua...



## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
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
ORS Cítrino	Pão	0	0	0	50	50	324	358	290	2
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	100	0	259	263	255	2
ORS Vintecinco <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	7	57	29	7	0	149	260	91	14
Quartzo	Doméstico	0	14	49	34	3	213	308	114	35
TBIO Alpaca <sup>(7)</sup>	Básico	12,5	62,5	12,5	12,5	0	138	220	75	8
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	0	100	413	506	331	21
TBIO Duque	Pão	-	16,7	-	50	33,3	257	334	140	6
TBIO Energia I	Outros usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Iguaçú	Melhorador	0	3,8	7,4	25,9	62,9	315	519	130	27
TBIO Itaipu	Doméstico	0	22,6	32,3	41,9	3,2	209	302	145	31
TBIO Mestre	Pão	0	0	10	50	40	295	443	176	30
TBIO Noble	Melhorador	0	0	2,7	8,1	89,2	378	513	217	37
TBIO Pioneiro 2010	Pão	0	0	13,6	68,2	18,2	266	381	174	22
TBIO Ponteiro	Pão	0	0	33,3	33,3	33,4	259	345	190	12
TBIO Selete	Pão	0	15,8	5,3	42,1	36,8	267	366	148	19
TBIO Sintonia	Pão	0	0	0	40,8	59,2	349	574	221	27
TBIO Sinuelo	Pão	0	5,9	29,4	44,1	20,6	246	444	104	34

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
TBIO Sonic	Melhorador	0	0	0	20	80	312	353	259	10
TBIO Sossego	Pão	0	0	12,8	52,7	34,5	289	432	189	29
TBIO Tibagi	Doméstico	0	32,3	22,2	45,5	0	199	282	129	11
TBIO Toruk	Pão	0	0	8,8	35,3	55,9	312	540	175	34
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	39	41	7	221	396	93	70
BRS 327	Doméstico	1	13	40	41	5	211	369	82	138
BRS 331	Doméstico	0	26	36	22	16	226	420	129	58
BRS 374 <sup>(7)</sup>	Básico	34	49	13	4	0	121	240	41	47
BRS Belajoia	Doméstico	0	23	41	32	4	201	300	106	22
BRS Guabiju	Pão	2	6	11	35	46	286	425	97	46
BRS Guaraim	Outros usos	47	37	16	0	0	114	183	70	19
BRS Louro <sup>(7)</sup>	Outros usos	89	10	1	0	0	69	186	20	62
BRS Marcante	Pão	1	9	11	53	25	262	408	96	79
BRS Parrudo	Pão	0	8	12	42	38	277	535	125	122
BRS Primaz	Doméstico	0	16	58	26	0	200	263	139	19
BRS Reponde	Doméstico	0	33	36	22	3	187	308	104	59

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
BRS Tarumã	Doméstico	4	4	57	31	4	213	334	91	23
BRS Umbu <sup>(7)</sup>	Básico	4	39	39	18	0	174	242	77	28
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
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
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

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
ORS Citrino	Pão	0	0	0	66,7	33,3	301	358	256	3
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	100	0	249	263	230	3
ORS Vintecino <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	7	57	28	8	0	155	260	91	14
Quartzo	Pão	0	0	43	57	0	206	253	151	19
TBIO Energia I	Outros usos									
<b>RS2</b>										
Ametista	Melhorador	0	0	0	33	67	343	398	238	6
BRS Guámirim	Pão	0	11	13	58	18	255	372	117	45
BRS Pastoreio	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celebra	Melhorador	0	0	0	0	100	381	409	342	3
Estrela Átria	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FPS Certero	Melhorador	0	0	0	25	75	354	430	231	4
FPS Amplitude	Melhorador	0	0	20	0	80	397	506	214	5
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 Fortaleza	Melhorador	0	0	20	0	80	325	450	170	5
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

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
Marfim	Melhorador	0	0	20	0	80	322	390	213	5
Mirante	Pão	0	0	33	67	0	229	275	184	3
ORS 1401	Melhorador	0	0	0	25	75	332	410	290	4
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
ORS Vintecino <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	0	25	50	0	25	170	300	82	4
Quartzo	Pão	0	0	0	47	53	246	389	178	19
TBIO Alpaca	Básico	0	75	0	25	0	185	283	134	4
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	0	100	525	643	396	6
TBIO Duque	Pão	0	0	0	50	50	329	366	292	4
TBIO Energia I	Outros usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Iguazu	Melhorador	0	7,1	14,3	14,3	64,3	323	380	134	14
TBIO Itaipu	Pão	0	0	28,6	28,6	42,8	270	350	169	7
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	6,2	18,8	75	338	442	219	16
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	20	80	364	480	244	20
TBIO Pioneiro	Pão	0	20	20	40	20	255	395	151	5
TBIO Ponteiro	Melhorador	0	0	16,7	16,7	66,6	329	447	202	6
TBIO Selete	Pão	0	14,3	14,3	28,6	42,8	257	330	129	7

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triflicola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	20	80	385	579	232	20
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	5,5	44,5	50	290	446	180	18
TBIO Sonic	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Sossego	Melhorador	0	0	6,2	18,8	75	380	578	208	16
TBIO Tibagi	Doméstico	0	0	60	40	0	225	275	145	5
TBIO Toruk	Melhorador	0	0	5,5	27,8	66,7	355	539	203	18
Topázio	Pão	0	0	0	100	0	270	303	238	2
<b>RS2, SC2</b>										
BRS 208	Pão	2	9	16	52	21	262	478	99	43
BRS 327	Pão	0	6	28	44	22	247	390	126	68
BRS 331	Pão	0	12	19	44	25	271	356	153	16
BRS 374 <sup>(7)</sup>	Básico	8	76	16	0	0	133	189	81	25
BRS Belaioia	Pão	0	11	39	44	6	226	353	141	18
BRS Guabiju	Melhorador	0	7	0	21	72	347	456	187	14
BRS Guaraim <sup>(7)</sup>	Básico	0	70	30	0	0	149	206	109	20
BRS Louro <sup>(7)</sup>	Outros usos	76	20	4	0	0	78	175	34	25
BRS Marcante	Pão	0	11	11	29	49	283	448	126	45
BRS Parrudo	Pão	0	11	18	25	46	296	440	168	44
BRS Primaz	Pão	23	0	6	65	6	246	317	187	17

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
BRS Reponete	Pão	0	5	21	58	16	242	353	146	38
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
Esporão	Pão	0	0	0	17	83	348	395	249	6
ORS Citrino	Pão	0	0	0	50	50	308	364	253	2
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	100	0	262	296	227	2
ORS Vintecinco <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	0	20	40	20	20	185	300	82	5
Topázio	Pão	0	0	0	100	0	291	345	238	5

Continua...

**Anexo 5. Continuação.**

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
<b>SC1</b>										
BRS 220	Doméstico	0	25	50	25	0	199	275	150	4
BRS Gaivota	Pão	0	0	0	100	0	258	271	244	4
BRS Gralha Azul	Melhorador	0	0	0	33	67	307	327	277	3
BRS Pardela	Melhorador	0	0	0	40	60	374	510	247	5
BRS Sabiá	Doméstico	0	25	25	50	0	224	294	145	4
BRS Sanhaço	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Tangará	Doméstico	0	0	67	0	33	255	327	219	3
Inova	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORS 1401	Melhorador	0	0	0	0	100	385	435	335	2
ORS 1402	Pão	0	0	50	0	50	254	320	189	2
ORS 1403	Pão	0	0	33,3	33,3	33,3	257	370	162	3
ORS 1405	Pão	0	0	50	0	50	253	321	185	2
TBIO Alpaca	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Audaz	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia I	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Noble	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Sonic	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...



## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
<b>SC2</b>										
BRS 220	Pão	0	17	0	83	0	238	295	105	6
BRS Gaivota	Doméstico	0	40	20	0	40	259	350	150	5
BRS Gralha Azul	Melhorador	0	0	0	33	67	347	421	287	3
BRS Graúna	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Pardela	Melhorador	0	0	12	12	75	346	560	215	8
BRS Sabiá	Pão	0	0	25	75	0	241	268	198	4
BRS Sanhaço	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Tangará	Pão	0	20	20	20	40	277	421	157	5
Inova	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Alpaca	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Audaz	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Noble	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Sonic	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>PR1</b>										
Ametista	Pão	0	0	0	60	40	326	381	256	5

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
BRS 208	Pão	0	9	9	40	42	282	423	138	45
BRS 220	Pão	0	7	19	44	30	259	328	129	27
BRS 327	Doméstico	0	11	33	11	44	238	320	111	9
BRS 331	SJ <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS 374 <sup>(7)</sup>	Básico	0	67	33	0	0	153	197	119	3
BRS Atobá	Pão	0	0	0	50	50	318	401	230	4
BRS Belajoia	SJ <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Gaivota	Pão	0	16	11	26	47	282	425	150	19
BRS Gralha Azul	Pão	0	0	7	50	43	305	465	185	14
BRS Graúna	Pão	0	0	36	46	18	264	470	163	11
BRS Guabiju	Melhorador	0	0	0	12	88	391	500	238	8
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	63	25	12	0	0	102	200	71	8
BRS Marcante	Pão	0	25	0	50	25	254	313	152	4
BRS Pardela	Melhorador	0	3	6	16	75	345	529	142	32
BRS Parrudo	Pão	0	0	33	33	33	264	379	180	3
BRS Primaz	SJ <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Reponte	Doméstico	0	25	50	25	0	191	274	132	4
BRS Sabiá	Pão	0	5	24	57	14	250	444	155	21

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
BRS Sanhaço	Pão	0	10	30	40	20	235	343	137	10
BRS Tangará	Doméstico	0	19	29	33	29	242	379	102	21
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
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 1705	Básico	0	63	25	12	0	145	236	111	8
CD 1805 <sup>(7)</sup>	Básico	0	75	25	0	0	130	161	105	4

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
Celebra	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esporão	Pão	0	0	20	40	40	284	347	209	5
Inova	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IPR Catuara	Pão	0	0	0	60	40	291	330	265	5
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
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 Fortaleza	Melhorador	0	0	0	25	75	335	420	260	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	11	22	67	0	250	280	195	9
Marfim	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mirante	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
ORS Citrino	Pão	0	0	0	50	50	383	477	290	2
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	100	0	281	301	260	2

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
ORS Vintecinco <sup>(7)</sup>	SI <sup>(4)</sup>	0	33	34	33	0	177	204	103	3
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	12,5	50	37,5	0	0	144	134	75	8
TBIO Audaz	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Duque	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Iguaçú	Melhorador	0	0	0	40	60	317	443	242	5
TBIO Itaipu	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	0	16,7	83,3	365	550	244	6
TBIO Noble	Melhorador	0	0	8,3	25	66,7	327	467	215	12
TBIO Pioneiro 2010	SI <sup>(4)</sup>	0	0	8,3	25	66,7	327	467	215	12
TBIO Ponteiro	Pão	0	0	20	40	40	265	338	168	5
TBIO Selete	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	25	75	399	465	284	4
TBIO Simuelo	Pão	0	0	27,2	54,5	18,3	259	420	180	11
TBIO Sonic	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Sossego	Melhorador	0	0	0	0	100	379	497	319	4
TBIO Tibagi	Doméstico	0	0	50	0	50	248	363	161	4

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triflicola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
TBIO Toruk	Pão	0	0	15,3	38,4	46,3	292	398	178	13
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 Atobá	Melhorador	0	0	0	18	82	330	374	362	11
BRS Louro <sup>(7)</sup>	Básico	0	50	50	0	0	157	192	128	4
CD 1303	Melhorador	0	0	0	43	57	320	413	241	7
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 Amplitude	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FPS Certo	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FPS Virtude	Melhorador	0	0	0	16,7	83,3	326	357	292	6
Inova	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
Jadeite 11	Melhorador	0	0	0	40	60	388	460	297	15

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
LG Cromo	Pão	0	0	25	75	0	250	310	190	4
LG Fortaleza	Melhorador	0	0	0	33,3	66,7	330	420	250	6
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
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 1403	Pão	0	0	0	50	50	283	309	257	2
ORS 1405	Melhorador	0	0	0	0	100	337	365	328	5
ORS Agile	Melhorador	0	0	0	0	100	505	567	400	3
ORS Citrino	Melhorador	0	0	0	11,1	88,9	365	504	245	9
ORS Madrepérola	Pão	0	0	25	50	25	269	360	214	4
ORS Vintecinco <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 Audaz	Melhorador	0	0	0	0	100	460	570	301	5
TBIO Duque	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Iguaçú	Pão	0	0	5,9	35,3	58,8	322	457	211	17
TBIO Itaipu	Pão	0	0	9	45,5	45,5	282	380	189	11
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	0	13,3	86,7	351	475	275	15
TBIO Noble	Melhorador	0	0	15,4	15,4	69,2	353	553	174	13
TBIO Seletto	Melhorador	0	0	0	33,4	66,6	317	360	260	6
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	25	75	362	544	240	16
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	0	70,6	17,6	260	351	137	17
TBIO Sonic	Melhorador	0	0	0	40	60	363	490	260	5
TBIO Sossego	Melhorador	0	0	0	26,7	73,3	347	472	233	15
TBIO Tibagi	Pão	0	0	11,8	58,8	29,4	282	463	188	17
TBIO Toruk	Pão	0	0	4,5	45,5	50	301	432	167	22
Topázio	Melhorador	0	0	0	55	45	415	456	333	9
<b>PR2, SP2</b>										
BRS 208	Pão	0	5	7	36	52	306	469	188	87
BRS 220	Pão	0	10	19	41	30	266	439	130	59
BRS Gaivota	Pão	0	7	7	42	44	298	405	202	27
BRS Gralha Azul	Pão	0	0	21	32	47	305	452	183	19

Continua...



## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
BRS Graúna	Pão	0	5	0	50	45	304	470	180	22
BRS Guamirim	Pão	0	12	0	44	44	317	464	242	16
BRS Pardela	Melhorador	0	8	2	16	74	355	563	117	49
BRS Sabiá	Pão	0	7	23	43	27	262	379	165	30
BRS Sanhaço	Pão	0	0	11	72	17	268	429	177	18
BRS Tangará	Pão	0	8	13	58	21	283	436	177	24
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 1104	Melhorador	0	0	0	7	93	404	571	267	14
CD 1252	Melhorador	0	0	0	31	69	349	368	282	13

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifolical <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		
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Domés- tício	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
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
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 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
Marfim	Melhorador	0	0	0	0	100	368	394	334	3
Mirante	Pão	0	0	0	83	17	271	375	230	6
ORS Citrino	Melhorador	0	0	0	10	90	369	504	245	10
ORS Madrepérola	Pão	0	0	20	80	0	260	360	214	5
Quartzo	Pão	0	10	30	40	20	224	315	132	10
Supera	Pão	0	0	29	57	14	247	310	182	8
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 Selete	Melhorador	0	0	0	0	100	355	395	312	3
TBIO Tibagi	Pão	0	0	0	66	34	283	305	269	3
TBIO Valente	Pão	0	0	0	75	25	297	318	287	8

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
<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
CD 1303	Melhorador	0	0	0	14	86	340	413	292	7
Celebra	Pão	0	0	0	46,2	53,8	296	370	236	13
FPS Amplitude	Melhorador	0	0	0	0	100	357	370	340	7
FPS Certoero	Melhorador	0	0	0	20	80	334	415	262	10
FPS Virtude	Pão	0	0	7,2	35,7	57,1	331	511	177	14
Inova	Melhorador	0	0	0	20	80	343	404	283	5
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
Jadeite 11	Pão	0	0	0	50	50	377	415	338	4
Marfim	Melhorador	0	0	5	28	67	325	525	194	21
Mirante	Pão	0	0	32	58	10	249	445	185	19
ORS 1401	Pão	0	0	0	100	0	268	277	253	2
ORS 1403	Pão	0	0	0	75	25	278	303	240	3

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
ORS 1405	Pão	0	0	0	75	25	298	327	268	2
ORS Cítrino	Melhorador	0	0	0	0	100	342	355	329	2
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	100	0	269	274	264	2
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 Audaz	Melhorador	0	0	0	3,8	96,2	433	610	267	26
TBIO Duque	Pão	0	0	37,5	50	12,5	256	359	209	8
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Iguaçú	Pão	0	0	5,4	37,8	56,8	301	461	194	37
TBIO Itaipu	Pão	0	5,6	22,2	38,9	33,3	270	460	151	18
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	5,3	26,3	68,4	327	439	201	38
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	32,3	67,7	337	553	233	34
TBIO Seletto	Pão	0	0	8,4	50	41,6	301	455	211	12
TBIO Sintonia	Pão	0	0	0	41,4	58,6	325	473	233	41
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	21,8	65,2	13,0	251	380	196	23
TBIO Sonic	Melhorador	0	0	4,5	4,5	91	383	564	203	22

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifíclica <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
TBIO Sossego	Pão	0	0	0	44,5	55,5	321	436	224	27
TBIO Tibagi	Pão	0	18,8	12,5	62,5	6,2	230	310	148	16
TBIO Toruk	Melhorador	0	0	0	30,5	69,5	342	612	236	36
Topázio	Pão	0	0	0	50	50	344	357	241	4
<b>PR3, MS3</b>										
BRS 208	Pão	0	2	8	52	38	291	492	144	165
BRS 220	Pão	0	3	12	43	42	285	427	107	121
BRS Atobá	Pão	0	0	7	36	57	333	508	209	14
BRS GralhaAzul	Melhorador	0	5	5	30	60	316	400	198	20
BRS Graúna	Pão	0	3	5	51	41	305	549	155	37
BRS Guimirim	Pão	0	3	23	43	31	263	375	155	35
BRS Pardela	Melhorador	0	3	6	23	68	344	547	185	105
BRS Sabiá	Pão	0	3	39	39	19	242	392	139	52
BRS Sanhaço	Pão	3	7	19	55	16	250	376	91	31
BRS Tangará	Pão	0	5	9	49	37	288	473	114	59
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 trifícola <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	
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Domés- tico	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
Quartzo	Pão	0	0	14	67	19	244	430	138	21
Supera	Pão	0	1,1	14	72	13	234	320	132	21
<b>PR3, MS3, SP3</b>										
BR 18-Terena	Pão	0	6	14	49	31	274	451	139	150
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
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

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
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
IPR Caturara TM	Melhorador	0	0	0	14	86	425	607	298	7
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
Marfim	Melhorador	0	0	0	34	66	309	411	191	3
Mirante	Pão	0	25	25	50	0	225	280	120	4
Quartzo	Pão	0	0	50	50	0	233	295	160	4
Supera	Pão	0	0	33	45	22	238	341	171	9
TBIO Itaipu	S <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Pioneiro	S <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região triflicola <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	Domés- tício	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
<b>SP2</b>										
BRS 327	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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
IAC 380-Saíra	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
<b>Inova</b>	SI <sup>(4)</sup>									
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
ORS 1401	Pão	0	0	0	100	0	275	277	273	2
ORS 1403	Pão	0	0	0	100	0	286	298	274	2
ORS 1405	Pão	0	0	0	66,6	33,3	264	308	220	3
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	33,4	66,6	311	369	230	3

Continua...



## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	33,4	66,6	360	472	229	3
TBIO Sinuelo	Doméstico	0	0	66,6	0	33,4	247	320	208	3
TBIO Toruk	Pão	0	0	0	60	40	318	448	227	5
<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
IPR 85	Melhorador	0	0	0	0	100	526	526	526	1
IPR 128	Melhorador	0	0	0	0	100	316	321	312	2
IPR 130	Melhorador	0	0	0	0	100	402	432	373	2
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
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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		
		Outros usos <sup>(3)</sup>	Básico	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
<b>MS3</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
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>MS3, SP3</b>										
BRS 327	Pão	0	11	11	22	56	292	461	177	9
<b>MS4, MT4, GO4, MG4, DF4, BA4</b>										
BR 18-Terena	Pão	0	4	16	64	16	256	359	141	45
BRS 207	Pão	0	7	33	55	5	231	362	145	40
BRS 254	Melhorador	0	2	2	18	78	336	487	117	41
BRS 264	Pão	1	8	21	49	21	249	386	98	63
BRS 394	Pão	0	7	19	29	45	293	470	103	31
BRS 404	Pão	0	27	9	18	46	274	393	147	22
CD 105 <sup>(7)</sup>	Básico	11	44	33	0	11	181	322	104	9

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
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
Embrapa 22	Melhorador	0	0	2	31	67	324	446	218	45
Embrapa 42	Melhorador	0	0	3	23	74	338	434	179	35
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	0	100	547	664	315	9
TBIO Iguaçú	Melhorador	0	0	0	14,3	85,7	359	415	284	7
<b>MG4</b>										
ORS 1401	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORS 1403	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORS Citrino	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ORS Madrepérola	SI <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

## Anexo 5. Continuação.

Cultivar/Região trifícola <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	Domés- tico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	0	25	75	304	357	246	4
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	14,3	85,7	337	476	224	7
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	36,8	63,2	333	548	236	19
TBIO Sonic	Pão	0	0	0	50	50	365	545	229	6
TBIO Sossego	Pão	0	0	0	50	50	314	355	275	6
<b>GO4</b>										
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	0	16,7	83,3	393	601	281	6
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	12,5	87,5	453	580	288	8
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	20	80	445	587	285	10

<sup>(1)</sup>Regiões Homôneas 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 fornecidas pelo obtentor. <sup>(7)</sup>Cultivares com potencial para utilização na indústria de biscoitos, conforme indicação do obtentor.

Fonte: Brasil (2010).

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

Cultivar/Região triticola RHACT <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	18,5	25	13,4	8
FPS Certero	Doméstico	7,7	11,3	5,4	3
Estrela Átria	Pão	11,6	25	5,9	4
Inova	Doméstico	8,1	9,3	6,1	3
Estrela Átria	Pão	11,6	25	5,9	4
LG Fortaleza	Melhorador	22,0	42,0	14,0	7
Marfim	Melhorador	22	30	4,6	5
Mirante	Doméstico	7,5	10	5	6
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	3
ORS 1405	Pão	12,7	16,0	7,2	4
ORS Citrino	Pão	11,2	12,3	10,1	2
ORS Madrepérola	Pão	12,6	12,7	12,5	2
ORS Vintecinco <sup>(7)</sup>	SI <sup>(2)</sup>	9,8	30	4,2	14
Quartzo	Pão	13,8	30	6,5	28
TBIO Alpaca	Doméstico	5,8	8	3,7	5
TBIO Audaz	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Duque	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Iguaçu	Pão	14,8	26	4	13
TBIO Itaipu	Pão	10,7	22,1	7	17
TBIO Mestre	Melhorador	14,6	34	5,3	15
TBIO Noble	Melhorador	21,8	44,0	9,4	28
TBIO Pioneiro 2010	Melhorador	18,8	32	7,5	8
TBIO Ponteiro	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-

Continua...

**Anexo 6.** Continuação.

Cultivar/Região tríticola RHACT <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Seletó	Doméstico	7,7	19,3	4,5	8
TBIO Sintonia	Melhorador	16,0	42	2,5	13
TBIO Sinuelo	Pão	13,4	35,6	7	16
TBIO Sonic	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Sossego	Pão	11,0	27	4,5	10
TBIO Tibagi	Pão	14,3	35,6	5	9
TBIO Toruk	Melhorador	16,5	29,2	7,4	9
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
Marfim	Pão	27,2	26,3	30	5
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
ORS Citrino	Pão	10,1	12,3	8,1	3
ORS Madrepérola	Pão	12,2	12,7	11,3	3

Continua...

**Anexo 6.** Continuação.

Cultivar/Região triticola RHACT <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
ORS Vintecinco <sup>(7)</sup>	SI <sup>(2)</sup>	10,2	30	4,2	15
<b>RS2</b>					
Ametista	Melhorador	17,2	18,5	15	6
Celebra	Melhorador	15,6	20	11	3
Estrela Átria	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
Jadeite 11	Melhorador	19	30	10,8	6
LG Fortaleza	Melhorador	20,0	20,0	-	1
Marfim	Melhorador	18,1	24,9	7,5	4
Mirante	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
ORS 1401	Doméstico	10,5	13	8,9	3
ORS 1402	Doméstico	8,2	12,7	6	3
ORS 1403	Pão	12,2	12,3	12,1	2
ORS 1405	Doméstico	10,1	12,6	8,1	3
ORS Vintecinco	SI <sup>(2)</sup>	11,4	20	4,5	4
Quartzo	Melhorador	20,2	40	4,5	17
TBIO Alpaca	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Audaz	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Iguaçu	Melhorador	15,1	24	6,5	10
TBIO Itaipu	Doméstico	12,9	20,5	7	4
TBIO Mestre	Pão	10,5	28	3,4	13
TBIO Noble	Melhorador	17,1	20	6,2	15
TBIO Pioneiro 2010	Melhorador	19,6	34	6,5	3
TBIO Ponteiro	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Seletto	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 Sonic	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Sossego	Melhorador	15	19,5	5	4

Continua...

**Anexo 6.** Continuação.

Cultivar/Região tríticola RHACT <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Tibagi	Pão	12,5	25	8	5
TBIO Toruk	Pão	11,6	18,8	5,3	8
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
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 1401	Pão	19,1	45	8,9	5
ORS Citrino	Melhorador	15,8	16,2	15,4	2
ORS Madrepérola	Melhorador	24,2	26,4	22,1	2
ORS Vintecincos	SI <sup>(2)</sup>	26	26	26	1
Quartzo	Pão	18,0	40	7,8	11
Topázio	Pão	10,3	10,3	10,3	1
<b>PR1</b>					
Ametista	Pão	12	20	5,5	5
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

Continua...



## Anexo 6. Continuação.

Cultivar/Região trifólice RHACT <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
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
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
Inova	SI <sup>(2)</sup>				
Esporão	Pão	13,7	18,7	10,3	8
IPR 144	Melhorador	12	15	8	3
IPR Catuara TM	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
Jadeíte 11	Melhorador	19	23	13,2	3
LG Fortaleza	Melhorador	23,0	28,0	12,5	3
Marfim	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
Mirante	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
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
ORS Citrino	Melhorador	35,8	43,4	28,3	2
ORS Madrepérola	Melhorador	23,9	27,5	20,3	2
ORS Vintecincos	SI <sup>(2)</sup>	16,2	28,5	3,2	3
Quartzo	Doméstico	11,6	17	8	4
Supera	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Alpaca	Doméstico	8,9	13,7	3,7	6
TBIO Audaz	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-

Continua...

**Anexo 6.** Continuação.

Cultivar/Região triticola RHACT <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Duque	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Iguaçu	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Mestre	Pão	14,5	35	4,5	5
TBIO Noble	Pão	13,2	20	6,3	7
TBIO Ponteiro	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Sintonia	Pão	12,5	18,2	9,8	4
TBIO Sinuelo	Doméstico	10,9	15,2	2,2	10
TBIO Sonic	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Sossego	Doméstico	6,6	9,4	2,6	4
TBIO Tibagi	Doméstico	10,1	18,6	3,6	3
TBIO Toruk	Melhorador	17,7	34,7	5,6	9
Topázio	Pão	14,5	23	6,5	2
<b>PR2</b>					
Ametista	Melhorador	22,5	45	10,3	14
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 Amplitude	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
FPS Certero	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
FPS Virtude	Pão	13,2	18,4	8,8	5
IPR 144	Pão	14	19	8	3
IPR Catuara TM	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
Jadeíte 11	Melhorador	21,8	46	13	15
LG Fortaleza	Melhorador	18,0	30,0	16,5	4
Marfim	Melhorador	27,5	47	9	8
Mirante	Melhorador	21,1	30	12	8
ORS 1401	Pão	16,4	25,0	8,8	4

Continua...

**Anexo 6.** Continuação.

Cultivar/Região triticola RHACT <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
ORS 1402	Doméstico	10,2	17,4	6,7	3
ORS 1403	Doméstico	9,8	12,9	6,8	2
ORS 1405	Melhorador	16,0	18,8	12,7	5
ORS Agile	Pão	11,9	15,1	9,1	3
ORS Citrino	Melhorador	15,9	18,9	8,7	9
ORS Madrepérola	Melhorador	19,2	20,4	17,9	4
ORS Vintecinco	SI <sup>(2)</sup>	11,5	28	5,8	9
Quartzo	Melhorador	24,3	39,7	12	15
RBO 302	Melhorador	-	-	19	1
RBO 303	Melhorador	-	27,7	-	2
TBIO Audaz	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Duque	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Iguaçu	Melhorador	23,6	57,8	13,6	15
TBIO Itaipu	Melhorador	25	66,2	2,2	9
TBIO Mestre	Melhorador	27,5	60	9,1	12
TBIO Noble	Melhorador	27,7	74	12	13
TBIO Seletto	Melhorador	19,8	30	8	5
TBIO Sintonia	Melhorador	24,7	62	10,9	15
TBIO Sinuelo	Pão	18,4	54,5	3,3	15
TBIO Sonic	SI <sup>(2)</sup>				
TBIO Sossego	Pão	13,8	21,1	8,6	8
TBIO Tibagi	Melhorador	22,8	55,9	5,5	15
TBIO Toruk	Melhorador	20,3	87	6,0	20
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

Continua...

**Anexo 6.** Continuação.

Cultivar/Região tríticola RHACT <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
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
ORS Citrino	Melhorador	16,6	23,0	8,7	10
ORS Madrepérola	Melhorador	18,6	20,4	16,4	5
Quartzo	Pão	10,5	24	3,5	10
Mirante	Pão	14,4	30	6,5	6
Marfim	Melhorador	25,3	18,8	38,4	3
Supera	Pão	16,9	49	3	8
<b>SP2</b>					
ORS 1401	Doméstico	8,7	10,0	7,4	2
ORS 1403	Doméstico	9,8	10,1	9,5	2
ORS 1405	Pão	10,4	12,0	7,9	2
TBIO Sintonia	Melhorador	14,6	20	8	3
TBIO Sinuelo	Pão	12,4	16,3	9	3

Continua...

**Anexo 6.** Continuação.

Cultivar/Região triticola RHACT <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Toruk	Pão	14,9	34	5	5
<b>PR3</b>					
Ametista	Melhorador	14	20	4	4
CD 1303	Melhorador	16,9	19,5	13,7	3
Celebra	Pão	15,3	25	6	9
FPS Amplitude	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
FPS Certero	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
FPS Virtude	Melhorador	20,0	29,3	10,9	8
Inova	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
IPR 85	Melhorador	22	45	14	6
IPR 144	Melhorador	25	32	19	3
IPR Catuara TM	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
Jadeíte 11	Pão	13	20	5,5	4
Marfim	Melhorador	26,4	40	4	17
Mirante	Pão	15,6	27,5	7	18
ORS 1401	Doméstico	9,1	15,6	8,7	3
ORS 1403	Pão	12,3	16,1	8,8	3
ORS 1405	Pão	12	13,6	10,8	2
ORS Citrino	Melhorador	37,0	41,3	32,7	2
ORS Madrepérola	Melhorador	24,6	31,4	17,9	2
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 Audaz	Melhorador	25,9	35,5	18,1	4
TBIO Duque	Melhorador	18,7	25	15	4
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Energia II	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Iguaçu	Melhorador	22,5	38,7	9	26

Continua...

**Anexo 6.** Continuação.

Cultivar/Região tríticola RHACT <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Itaipu	Pão	15,2	27	3,5	14
TBIO Mestre	Pão	13,3	31	3,5	22
TBIO Noble	Melhorador	25,3	57,4	11,5	19
TBIO Selete	Pão	13,1	26	7	11
TBIO Sintonia	Melhorador	16,1	35,6	6,5	20
TBIO Sinuelo	Pão	13,3	30	1,5	18
TBIO Sonic	Melhorador	29,3	43,6	18,6	3
TBIO Sossego	Pão	18,4	38,2	6	8
TBIO Tibagi	Melhorador	17,3	30	6	15
TBIO Toruk	Melhorador	22,8	62	6,3	18
Topázio	Pão	15	22	6,5	4
<b>PR3, SP3</b>					
Quartzo	Pão	16,9	40	6,5	21
Mirante	Pão	16,5	29	7	14
Marfim	Melhorador	28,5	49	7,5	14
Supera	Pão	24,2	55	4,5	21
<b>PR3, MS3, SP3</b>					
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
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

Continua...

**Anexo 6.** Continuação.

Cultivar/Região triticola RHACT <sup>(1)</sup>	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
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**

ORS 1401	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
ORS 1403	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
ORS Citrino	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
ORS Madrepérola	SI <sup>(2)</sup>	-	-	-	-
TBIO Mestre	Pão	17,7	44,0	5,1	5
TBIO Noble	Pão	10,9	12,8	6,2	4
TBIO Sintonia	Melhorador	24,9	39,4	7,4	14
TBIO Sossego	Melhorador	22,3	36	9,6	6

<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 (RHACT); 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.

<sup>(2)</sup>Sem informação.

Fonte: Anexo III da Instrução Normativa nº 38, de 31 de novembro de 2010, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2010).





Inserir colofão da gráfica

**Embrapa**

**Trigo**



MINISTÉRIO DA  
**AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO**

