

Informações técnicas para
TRIGO E TRITICALE
SAFRAS 2024 & 2025



**16ª Reunião da Comissão Brasileira
de Pesquisa de TRIGO E TRITICALE**



16ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale
Guarapuava, PR, 26 e 27 de julho de 2023

Informações Técnicas para
TRIGO E
TRITICALE

SAFRAS 2024
& 2025

Juliano Luiz de Almeida
Organizador

Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária
Guarapuava, PR 2024

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Capa:
Sandra Mara Parreira

**Fundação Agrária de Pesquisa
Agropecuária**

Rodovia PR 540, Km 9
Colônia Vitória – Entre Rios
Telefone: (42) 3625-5098
CEP: 85.139-400 Guarapuava, PR

1ª edição

Publicação digital (2024): PDF
1ª impressão (2024): 2.000 exemplares

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.

Todos os direitos reservados.

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

R444i Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (16. : 2023 : Guarapuava, PR)

Informações técnicas para trigo e triticale [recurso eletrônico] : safras 2024 & 2025 / organização Juliano Luiz de Almeida; editoração Gisel Dieguez Cardoso. – Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2024.
1 arquivo : PDF

Publicação oriunda da 16ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale que, atualmente, está sob a responsabilidade da FAPA.
ISBN 978-65-01-09781-7

1. Trigo. 2. Triticale. 3. Trigo - Cultivo. I. Almeida, Juliano Luiz de. II. Cardoso, Gisel Dieguez. III. Título.

16ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale

Comissão coordenadora

Presidente: Juliano Luiz de Almeida – Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA/Agrária) (Guarapuava, PR)

Subcomissões de Pesquisa

SUBCOMISSÃO DE MELHORAMENTO, APTIDÃO INDUSTRIAL E SEMENTES

Coordenador: Márcio Só e Silva – SEMEVINEA (Ernestina, RS)

Relator: Eduardo Stefani Pagliosa – Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA/Agrária) (Guarapuava, PR)

SUBCOMISSÃO DE ECOLOGIA, FISIOLOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

Coordenadora: Eliana Fernandes Borsato – Fundação ABC (Castro, PR)

Relator: Vitor Spader – Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA/Agrária) (Guarapuava, PR)

SUBCOMISSÃO DE SOLOS E NUTRIÇÃO VEGETAL

Coordenador: José Eloir Denardin – Embrapa Trigo (Passo Fundo, PR)

Relatora: Sandra Mara Vieira Fontoura – Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA/Agrária) (Guarapuava, PR)

SUBCOMISSÃO DE FITOPATOLOGIA

Coordenador: Wilson Story Venancio – CWR Pesquisa Agrícola Ltda (Palmeira, PR)

Relator: Heraldo Rosa Feksa – Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA/Agrária) (Guarapuava, PR)

SUBCOMISSÃO DE ENTOMOLOGIA

Coordenador: Wilson Story Venancio – CWR Pesquisa Agrícola Ltda (Palmeira, PR)

Relator: Noemir Antoniazzi – Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA/Agrária) (Guarapuava, PR)

SUBCOMISSÃO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E SOCIOECONOMIA

Coordenadora: Eliana Fernandes Borsato – Fundação ABC (Castro, PR)

Relator: Rodrigo Ferreira – Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA/Agrária) (Guarapuava, PR)

Instituições Representadas

ABITRIGO

APASSUL

Biotrigo Genética

CWR Pesquisa Agrícola Ltda.

Embrapa Clima Temperado

Embrapa Soja

Embrapa Trigo

FAPA/Agrária

Fundação ABC

Fundação Meridional

Fundação Pró-Sementes

G12Agro
Governo do Estado do RS
IDR-Paraná
OR Melhoramento de Sementes
SEAPDR-RS
SETREM
TAGRO
Três Tentos Agroindustrial
Xiru Melhoramento Genético

Apresentação

A importância do cultivo do trigo para o desenvolvimento da região de Guapuva e do Estado do Paraná e, inequivocamente, o papel exercido pela Cooperativa Agrária Agroindustrial nos seus 73 anos de existência e na concretização dessa história, nos qualificou para, em 2023, sediarmos dois importantes eventos do complexo agroindustrial do trigo no Brasil. Assim, é uma honra para a Cooperativa Agrária Agroindustrial, por intermédio da Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA), ter sediado o Fórum Nacional de Trigo 2023 e a 16ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale de 25 a 27 de julho de 2023.

Foram três dias nos quais se discutiu desde a avaliação da qualidade do trigo brasileiro comparada à dos países vizinhos do Mercosul e a contribuição da triticultura no cenário futuro da agricultura brasileira, passando por trigo transgênico, correção de acidez e adubação do solo, monitoramento de insetos pragas, manejo para controle de giberela e azevém, até as principais oportunidades e entraves para consolidar o Brasil como exportador de trigo.

A Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, sente-se honrada de disponibilizar as INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA TRIGO E TRITICALE – SAFRA 2024 - 2025, em nome da CBPTT. Indiscutivelmente, neste documento, pode ser encontrado o padrão de tecnologia que se necessita para produzir trigo e triticale no Brasil, de forma competitiva e sustentável. Aspecto esse que guarda estreita relação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), mais especificamente com o ODS 2, no que tange à promoção da agricultura sustentável, e com o ODS 12, garantindo, pela via da produção responsável, que o padrão de qualidade exigido pelos consumidores possa ser assegurado.

Somos agradecidos, indistintamente, aos participantes, aos palestrantes e aos patrocinadores que viabilizaram a organização desses eventos. Estamos cientes de que, com essa publicação, damos mais um passo para que a visão da Cooperativa Agrária Agroindustrial “ser referência em produção agroindustrial e gestão cooperativista” e a missão da FAPA “desenvolver e difundir tecnologia por meio de pesquisa e experimentação”, sejam atingidas.

Adam Stemmer
Presidente da Cooperativa Agrária Agroindustrial

Bruno Reinhofer
Presidente da Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária

Sumário

1	MANEJO CONSERVACIONISTA DO SOLO.....	11
1.1	Mobilização de solo restrita à linha de semeadura.....	11
1.2	Diversificação de culturas.....	12
1.3	Processo colher-semear.....	13
1.4	Cobertura permanente do solo.....	13
1.5	Práticas mecânicas ou obras hidráulicas	14
2	CALAGEM, ADUBAÇÃO E INOCULAÇÃO EM SEMENTES.....	15
2.1	Introdução.....	15
2.2	Calagem.....	15
2.2.1	Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.....	15
2.2.2	Estado do Paraná.....	15
2.2.3	Estado de Mato Grosso do Sul.....	18
2.2.4	Estado de São Paulo.....	19
2.2.5	Distrito Federal e estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia.....	19
2.3	Adubação.....	22
2.3.1	Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.....	22
2.3.1.1	Nitrogênio.....	22
2.3.1.2	Fósforo e potássio.....	23
2.3.1.3	Fertilizantes orgânicos.....	24
2.3.1.4	Fertilizantes foliares.....	24
2.3.1.5	Micronutrientes.....	24
2.3.1.6	Enxofre e gesso agrícola.....	25
2.3.2	Estado do Paraná.....	25
2.3.2.1	Nitrogênio.....	25
2.3.2.2	Fósforo e potássio.....	26
2.3.2.3	Micronutrientes.....	29
2.3.3	Estado de Mato Grosso do Sul.....	29
2.3.3.1	Nitrogênio.....	29
2.3.3.2	Fósforo e potássio.....	29
2.3.3.3	Micronutrientes e enxofre.....	29
2.3.4	Estado de São Paulo.....	30
2.3.4.1	Nitrogênio.....	30
2.3.4.2	Fósforo e potássio.....	31
2.3.4.3	Micronutrientes e enxofre.....	32
2.3.5	Distrito Federal e estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia.....	32

2.3.5.1 Nitrogênio.....	32
2.3.5.2 Fósforo.....	33
2.3.5.3 Potássio.....	34
2.3.5.4 Adubação de manutenção.....	35
2.3.5.5 Controle de chochamento.....	35
2.4 Inoculação em sementes.....	35
3 CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DE TRIGO.....	36
4 CULTIVARES DE TRIGO E TRITICALE.....	38
4.1 Indicação de cultivares de trigo para o estado do Rio Grande do Sul.....	55
4.2 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Santa Catarina....	58
4.3 Indicação de cultivares de trigo para o estado do Paraná.....	60
4.4 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Mato Grosso do Sul.....	65
4.5 Indicação de cultivares de trigo para o estado de São Paulo.....	63
4.6 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Minas Gerais.....	67
4.7 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Goiás e o Distrito Federal.....	68
4.8 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Mato Grosso.....	69
4.9 Indicação de cultivares de trigo para o estado da Bahia.....	70
4.10 Indicação de cultivares de triticale para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.....	71
4.11 Indicação de cultivares de triticale para os estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo.....	72
4.12 Indicação de cultivares de triticale para o estado de Minas Gerais.	72
4.13 Mistura de cultivares.....	73
5 REGIONALIZAÇÃO PARA ÉPOCAS DE SEMEADURA DE TRIGO E TRITICALE.....	74
5.1 Trigo e Triticale.....	74
5.1.1 Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo e Triticale de Sequeiro.....	75
5.1.1.1 Rio Grande do Sul.....	76
5.1.1.2 Santa Catarina.....	76
5.1.1.3 Paraná.....	77
5.1.1.4 Mato Grosso do Sul.....	77
5.1.1.5 São Paulo.....	78
5.1.1.6 Distrito Federal.....	78
5.1.1.7 Goiás.....	79
5.1.1.8 Minas Gerais.....	79
5.1.1.9 Mato Grosso.....	80

5.1.1.10	Bahia	80
5.1.2	Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo e Triticale Irrigado.....	81
5.1.2.1	Mato Grosso do Sul.....	82
5.1.2.2	São Paulo.....	82
5.1.2.3	Distrito Federal	83
5.1.2.4	Goiás	83
5.1.2.5	Minas Gerais	84
5.1.2.6	Mato Grosso.....	84
5.1.2.7	Bahia	85
5.1.3	Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo de Duplo Propósito (Forragem + Grão).....	85
5.1.3.1	Rio Grande do Sul.....	86
5.1.3.2	Santa Catarina	86
5.1.3.3	Paraná.....	87
6	DENSIDADE, ESPAÇAMENTO E PROFUNDIDADE DE SEMEADURA	88
6.1	Densidade de Semeadura.....	88
6.1.1	Cultura de trigo.....	88
6.1.1.1	Rio Grande do Sul e Santa Catarina.....	88
6.1.1.2	Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo	88
6.1.1.3	Minas Gerais, Goiás, Bahia, Mato Grosso e Distrito Federal	88
6.1.2	Cultura de triticale	88
6.2	Espaçamento	89
6.3	Profundidade de Semeadura	89
7	ESTABELECIMENTO E MANEJO DE TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO	90
7.1	Indicações para o uso da tecnologia de trigo de duplo propósito	90
7.2	Conservação de forragem: fenação e ensilagem.....	91
8	REDUTOR DE CRESCIMENTO	92
9	ALERTA SOBRE RISCOS DA DESSECAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA DE TRIGO.....	93
10	ESTRATÉGIAS DE SUCESSÃO TRIGO-SOJA.....	94
11	MANEJO DE IRRIGAÇÃO EM TRIGO.....	96
11.1	Região do Brasil Central.....	97
11.1.1	Tensiômetro	98
11.1.2	Tanque classe A.....	102
11.1.3	Software on-line de monitoramento de irrigação	105
12	CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS.....	106
12.1	Controle cultural.....	106
12.2	Controle mecânico.....	106

12.3	Controle químico.....	106
12.4	Manejo de buva em lavouras de trigo.....	110
12.5	Herbicidas inibidores da enzima ACCase para controle de azevém em lavouras de trigo.....	110
13	MANEJO DE DOENÇAS.....	112
13.1	Doenças.....	112
13.2	Cultivar resistente.....	113
13.3	Rotação de culturas.....	114
13.4	Sanidade de sementes.....	115
13.5	Tratamento de sementes.....	116
13.6	Local, época de semeadura e ciclo da cultivar.....	118
13.7	Adubação.....	118
13.8	Aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos.....	119
13.8.1	Doenças foliares.....	119
13.8.1.1	Critério indicador do momento para a aplicação de fungicidas.....	121
13.8.1.2	Metodologia para monitoramento de doenças foliares.....	124
13.8.2	Giberela.....	124
13.8.3	Brusone.....	125
14	CONTROLE DE INSETOS-PRAGAS.....	126
14.1	Pulgões.....	126
14.2	Percevejos barriga-verde (<i>Diceraeus</i> spp.).....	133
14.3	Lagartas.....	136
14.4	Corós.....	145
14.5	Insetos-pragas de armazenamento.....	148
14.5.1	Medidas preventivas.....	148
14.5.2	Tratamento preventivo de grãos.....	148
15	COLHEITA E PÓS-COLHEITA DE TRIGO E TRITICALE.....	151
15.1	Trigo.....	151
15.1.1	Colheita.....	151
15.1.2	Secagem.....	152
15.1.3	Armazenamento.....	152
15.1.3.1	Qualidade tecnológica do trigo armazenado.....	153
15.1.3.2	Requisitos para qualidade tecnológica.....	153
15.2	Triticale.....	154
15.2.1	Colheita.....	154
15.2.2	Presença de grãos giberelados.....	155
	REFERÊNCIAS.....	156
	ANEXOS.....	161

1 MANEJO CONSERVACIONISTA DO SOLO

O manejo de solo mais adotado no Brasil, para o estabelecimento de espécies anuais, é o “plantio direto”, o qual é conduzido em muitas situações sob apenas um preceito da agricultura conservacionista: mobilização do solo restrita à linha de semeadura, com conseqüente 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: 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 conseqüente 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 ou após a implantação do sistema. Para restrições exclusivamente de natureza física, indica-se a escarificação do solo. Para restrições de natureza física associadas à presença de alto alumínio (Al) e baixo fósforo (P) na camada de 10 cm a 20 cm, indica-se a 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 ao 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, promove aporte de material orgânico ao solo em

quantidade, qualidade e frequência compatíveis com a demanda do solo e, conseqüentemente, promove a manutenção de sua estrutura.

A sucessão 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 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 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 mofo branco, rizoctoniose e fusariose, com conseqüente redução do rendimento e elevação do custo de produção destas espécies. O trigo, por não ser hospedeiro dessas doenças, constitui-se 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 biodiver-

vidade da biota do solo, com consequente promoção do equilíbrio da flora e fauna.

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 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, desde que a amostra analisada represente 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 de Santa Catarina

A quantidade de corretivo de acidez a ser usada varia conforme o índice Shoemaker, McLean 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 de 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 ⁽¹⁾ para pH _{água} 6,0	Incorporado ⁽²⁾
Plantio direto	Implantação do sistema	0 a 20		pH < 5,5	1 SMP para pH _{água} 6,0	Incorporado ⁽²⁾
	Sistema consolidado, sem restrições na camada de 10 cm a 20 cm	0 a 10	pH < 6,0	pH < 5,5 ⁽³⁾	1 SMP para pH _{água} 6,0	Superficial ⁽⁴⁾
	Sistema consolidado, com restrições ⁽⁴⁾ na camada de 10 cm a 20 cm	10 a 20 ⁽⁶⁾ , ⁽⁷⁾		pH < 5,5 e Al ≥ 30%	1 SMP para pH _{água} 6,0 ⁽⁸⁾	Incorporado ⁽²⁾ , ⁽⁵⁾

⁽¹⁾SMP: Índice de Shoemaker, McLean e Pratt.

⁽²⁾Quando as disponibilidades 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⁾Amostrar separadamente as camadas de 0 a 10 cm e de 10 cm a 20 cm.

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

⁽⁸⁾Usar valor de SMP médio das duas camadas (0 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 de Santa Catarina.

Índice SMP ⁽¹⁾	pH _{água} 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

⁽¹⁾ SMP: Índice de Shoemaker, McLean 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 cmol_c/dm³. (S: soma de bases trocáveis (Ca + Mg + K), em cmol_c/dm³).

V₂: porcentagem desejada de saturação por bases (70%).

V₁: porcentagem de saturação por bases fornecida pela análise de solo (100 x S/T).

f: 100/PRNT. Para rochas calcárias moídas, pode-se usar valor de f = 1,3 quando o PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total) do corretivo de acidez não for conhecido.

Já para o cultivo do triticale, aplicar calcário para elevar a saturação por bases para V₂ = 60% sempre que esta estiver abaixo de 50%.

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 cmol_c/dm³ 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,

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

Se o teor da análise de Ca + Mg for inferior a 2,0 cmol_c/dm³, 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_c/dm³. 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, que poderá ser comprovada 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:

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

Como o potássio (K) normalmente é expresso em mg/dm³ nos boletins de análise de solo, é necessário transformá-lo para cmol_c/dm³ pela equação 8.

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

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 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 deve ser considerada 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, considerar que o preço deve ser corrigido para 100% de PRNT posto na propriedade. Assim, na compra, o preço efetivo do calcário deve ser calculado usando a equação 10.

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

A calagem pode ser considerada um investimento. Assim, do ponto de vista econômico, um período de amortização de cinco a seis anos deve ser considerado no cálculo de sua economicidade. Essa prática corresponde entre 12% e 15% do custo global do investimento para “construção” da fertilidade do solo. 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 por 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.

Para minimizar problemas adversos da acidez na camada subsuperficial: nessa condição, deve-se proceder à análise de solo nas camadas de 20 cm-40 cm e de 40 cm-60 cm de profundidade. Se a saturação por alumínio for superior a 20% e/ou o teor de cálcio for inferior a 0,5 cmol_c/dm³, 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 triticale são apresentadas a seguir.

2.3.1 Estados do Rio Grande do Sul e de 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, complementando o total indicado na Tabela 3.

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

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

⁽¹⁾ Para expectativa de rendimento superior a 3,0 t/ha, acrescentar 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 (Tabelas 4 e 5) são indicadas em função de dois parâmetros básicos:

- A quantidade necessária para o solo atingir o limite superior do nível “Médio” em dois cultivos.
- A exportação desses nutrientes pelos grãos e perdas diversas. Nas faixas de teores “Muito baixo”, “Baixo” e “Médio”, a diferença entre a quantidade indicada em cada cultivo e a manutenção é a adubação de correção, ou seja, a quantidade necessária para elevar o teor do nutriente no solo ao nível crítico em dois cultivos.

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

Interpretação	Fósforo				Potássio			
	Classe de teor de argila ⁽¹⁾				CTC _{pH7,0} do solo, cmol _c /dm ³			
	1	2	3	4	≤7,5	7,6 a 15,0	15,1 a 30,0	>30,0
	mg de P/dm ³				mg de K/dm ³			
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	9,1-18,0	12,1-24,0	18,1-36,0	30,1-60,0	61-120	91-180	121-240	136-270
Muito alto	>18,0	>24,0	>36,0	>60,0	>120	>180	>240	>270

⁽¹⁾ 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 de potássio a serem aplicadas ao solo para as culturas de trigo e triticale nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

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

⁽¹⁾ Para rendimento superior a 3,0 t/ha, acrescentar 15 kg/ha de P_2O_5 e 10 kg/ha de K_2O por tonelada adicional de grãos a ser produzida. Nos teores "Muito baixo" e "Baixo", a dose indicada inclui 2/3 da adubação de correção no 1º cultivo e 1/3 da adubação de correção no 2º cultivo. No teor "Médio", toda a adubação de correção está inclusa no 1º cultivo. As quantidades para o teor "Alto" são aquelas indicadas para a obtenção do rendimento referência de 3 t/ha. Os teores de P_2O_5 e de K_2O no grão de trigo são de cerca de 10 kg/t e 6 kg/t, respectivamente; porém, as demandas aproximadas de absorção da planta são de 15 kg de P_2O_5 e de 20 kg de K_2O por tonelada de grão produzido.

Fonte: Manual... (2016).

2.3.1.3 Fertilizantes orgânicos

Fertilizantes orgânicos podem ser utilizados nas culturas de trigo e triticale, sendo fontes de macro e micro-nutrientes. 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 de cerca de 50% para N, 80% para P e 100% para K.

2.3.1.4 Fertilizantes foliares

Os resultados de pesquisa com vários tipos de fertilizantes foliares contendo macro e micronutrientes indicam, em geral, que não há vantagem econômica de seu emprego na cultura de trigo ou triticale nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

2.3.1.5 Micronutrientes

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

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

das plantas. Os fertilizantes fosfatados e o calcário também contêm pequenas quantidades de micronutrientes.

2.3.1.6 Enxofre e gesso agrícola

O gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) é 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 $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ contendo baixo teor de P_2O_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 kg/ha a 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 de triticale ao produto.

2.3.2 Estado do Paraná

2.3.2.1 Nitrogênio

Parcelar a adubação nitrogenada, aplicando parte na semeadura e o restante em cobertura (Tabela 6). Após soja, aplicar de 10 kg a 30 kg ha^{-1} de N no sulco de semeadura. Após milho, aplicar de 25 kg a 50 kg ha^{-1} de N no sulco de semeadura. O aumento da dose de nitrogênio no sulco é sugerido, pois resultados de pesquisas indicam que a aplicação do nitrogênio nas fases iniciais do desenvolvimento da cultura favorece a obtenção de alta produtividade. Aplicar o restante da dose sugerida a lanço, em cobertura, entre os estádios 2 (perfilhamento) e 4 (elongação). A aplicação de nitrogênio feita tardiamente, no pré-espigamento, não interfere no rendimento de grãos da cultura. A qualidade de grãos do trigo não é alterada pelo uso do nitrogênio em cobertura no pré-espigamento. O número de queda (falling number) e a estabilidade farinográfica não foram alterados pela aplicação de nitrogênio nessa fase da cultura. A força de glúten pode ser aumentada com as doses de nitrogênio aplicadas no pré-espigamento, entretanto não alteram o enquadramento do trigo na classificação de qualidade.

A adubação nitrogenada para o cultivo de triticale no estado do Paraná, segundo o cultivo anterior está na Tabela 7.

Tabela 6. Adubação nitrogenada para o cultivo de trigo no estado do Paraná.

Matéria orgânica no solo	Produtividade de grãos esperada (t ha ⁻¹)			
	< 2,5	2,5-3,5	3,6-4,5	> 4,5
----- N (kg ha ⁻¹) -----				
Cultivo anterior gramínea				
≤ 1,5-2,4	50-60	61-90	91-120	121-150
2,5-3,4	30-40	41-70	71-100	101-130
> 3,4	20-30	31-40	41-70	71-110
Cultivo anterior leguminosa				
≤ 1,5-2,4	30-50	51-70	71-90	91-120
2,5-3,4	20-30	31-50	51-80	81-100
> 3,4	20-30	31-40	41-50	51-80

Tabela 7. Adubação nitrogenada para o cultivo de triticale no estado do Paraná.

Cultura anterior	Semeadura	Cobertura ⁽¹⁾
----- N (kg ha ⁻¹) -----		
Soja	10-30	30-60
Milho	25-50	30-90

⁽¹⁾Aplicar no perfilamento.

2.3.2.2 Fósforo e potássio

A interpretação para o fósforo disponível no solo (Tabela 8) e as doses de P₂O₅ indicadas, segundo a produtividade esperada de trigo no estado do Paraná, constam na Tabela 9. Na Tabela 10 estão as doses de adubação fosfatada para o cultivo de triticale no estado do Paraná.

Já a interpretação para o potássio trocável no solo (Tabela 11) e a aplicação de potássio, segundo a produtividade esperada de trigo no estado do Paraná, constam na Tabela 12. Na Tabela 13 estão as doses de adubação de potássio para o cultivo de triticale no estado do Paraná.

Tabela 8. Interpretação para o fósforo disponível no solo (extraído por Mehlich-1) para o estado do Paraná.

Classe de interpretação	P disponível (mg dm ⁻³)		
	Argila (g kg ⁻¹)		
	< 250	250-400	> 400
Muito baixo	< 6	< 4	< 3
Baixo	6-12	4-8	3-6
Médio	13-18	9-12	7-9
Alto	19-24	13-18	10-12
Muito alto	> 24	> 18	> 12
Condição a evitar	> 120	> 90	> 60

Tabela 9. Adubação fosfatada para o cultivo de trigo no estado do Paraná.

P no solo	Produtividade de grãos de trigo esperada (t ha ⁻¹)			
	< 2,5	2,5-3,5	3,6-4,5	> 4,5
	----- P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹) -----			
Muito baixo	51-60	61-80	81-100	101-120
Baixo	41-50	51-60	61-80	81-100
Médio	31-40	41-50	51-60	61-80
Alto	20-30	31-40	41-50	51-60
Muito alto	20-30	31-40	41-50	51-60
Condição a evitar	0	0	0	0

Tabela 10. Adubação fosfatada para o cultivo de triticale no estado do Paraná.

P no solo	Produtividade de grãos de triticale esperada (t ha ⁻¹)			
	< 3	3-4	4,1-5	> 5
	----- P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹) -----			
Muito baixo	51-60	61-80	81-100	81-90
Baixo	41-50	51-60	61-70	71-80
Médio	31-40	41-50	51-60	61-70
Alto	21-30	31-40	41-50	51-60
Muito alto	10-20	21-30	31-40	41-50
Condição a evitar	0	0	0	0

Tabela 11. Interpretação para o potássio trocável no solo (extraído por Mehlich-1) para o estado do Paraná.

Classe de interpretação	K trocável (cmol _c dm ⁻³)	% K na CTC a pH 7,0
Muito baixo	< 0,06	< 0,5
Baixo	0,06-0,12	0,5-1,0
Médio	0,13-0,21	1,1-2,0
Alto	0,22-0,45	2,1-3,0
Muito alto	> 0,45	> 3,0
Condição a evitar	-	> 10,0

Tabela 12. Adubação potássica para o cultivo de trigo no estado do Paraná.

K no solo	Produtividade de grãos de trigo esperada (t ha ⁻¹)			
	< 2,5	2,5-3,5	3,6-4,5	> 4,5
	----- K ₂ O (kg ha ⁻¹) -----			
Muito baixo	41-50	51-60	61-80	81-100
Baixo	31-40	41-50	51-60	61-80
Médio	21-30	31-40	41-50	51-60
Alto	10-20	21-30	31-40	41-50
Muito alto	10-20	21-30	21-30	31-40
Condição a evitar	0	0	0	0

Tabela 13. Adubação potássica para o cultivo de triticale no estado do Paraná.

K no solo	Produtividade de grãos de triticale esperada (t ha ⁻¹)			
	< 3	3-4	4,1-5	> 5
	----- K ₂ O (kg ha ⁻¹) -----			
Muito baixo	61-70	71-80	81-90	91-100
Baixo	51-60	61-70	71-80	81-90
Médio	41-50	51-60	61-70	71-80
Alto	31-40	41-50	51-60	61-70
Muito alto	20-30	31-40	41-50	51-60
Condição a evitar	0	0	0	0

A prática de semeadura direta confere ao solo acúmulo de matéria orgânica e de nutrientes na camada superficial, principalmente de 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 plantio direto (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 de potássio, no solo, e a necessidade da planta oferecem um conjunto de informações importantes para a definição da quantidade de fertilizantes a serem usados nesse sistema, permitindo as seguintes indicações:

- a) Para o sistema de sucessão soja/trigo-triticale-aveia-cevada-milho safrinha, em função da exigência da cultura do trigo, quando a concentração de fósforo estiver acima de 18 mg/dm³, 14 mg/dm³ e 9 mg/dm³ em solos com teor de argila inferior a 20%, de 20% a 40% e superior a 40%, respectivamente, e o potássio estiver acima de 0,30 cmol_c/dm³, 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 à 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 (Correção..., 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.

2.3.2.3 Micronutrientes

Em trabalhos de pesquisa desenvolvidos no Paraná, até o momento, 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 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 14 e 15, respectivamente.

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.

Tabela 14. Interpretação dos teores de fósforo (P) e de potássio (K) para solos do estado do Mato Grosso do Sul.

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

⁽¹⁾ Extraído pelo método de Mehlich-1.

⁽²⁾ Menos de 20% de argila

⁽³⁾ Mais de 20% de argila.

Tabela 15. Adubação de manutenção para trigo e triticale no estado do Mato Grosso do Sul.

Nível no solo			Semeadura	
			P ₂ O ₅ ⁽¹⁾	K ₂ O
Fósforo (P)	Potássio (K)	Nitrogênio (N)	(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

⁽¹⁾ Solúvel em citrato neutro de amônio + água ou ácido cítrico.

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 16 e 17, 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 aplica-

ções, especialmente em solos arenosos, sendo a metade aplicada aos 30 dias após a emergência, e a outra metade cerca de 20 dias depois. As doses de nitrogênio indicadas por ocasião da semeadura estão relacionadas na Tabela 18.

Tabela 16. Adubação com nitrogênio (N) 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)	Quantidade (kg/ha) de N em função da classe de resposta		
	Alta	Média	Baixa
1,0-2,0	20	0	0
2,0-3,0	40	20	0

Tabela 17. Adubação com nitrogênio (N) 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)	Quantidade (kg/ha) de N em função da classe de resposta		
	Alta	Média	Baixa
2,5-3,5	60	40	20
3,5-5,0	90	50	20

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 18).

Tabela 18. 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 ³)				K trocável (mmol _c /dm ³)			
		0-6	7-15	16-40	> 40	0-0,7	0,8-1,5	1,6-3,0	> 3,0
		----- P ₂ O ₅ (kg/ha) -----				----- K ₂ 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 ^{(1),(2)}	60	40	20

⁽¹⁾ 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 uniforme de chuva. Para esses casos, usar a indicação de adubação para trigo irrigado para essa faixa de rendimento.

⁽²⁾ Doses elevadas de potássio no sulco de semeadura podem provocar redução no estande. Assim, sugere-se aplicar a lanço, antes da semeadura, toda a dose de K ou a parte que exceder 60 kg/ha de K₂O.

2.3.4.3 Micronutrientes e enxofre

Quando a análise química de solo revelar teores de S menores do que 10 mg/dm³, 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/dm³, 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/dm³.

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 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 19, 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/dm³, 8 mg/dm³, 15 mg/dm³ e 18 mg/dm³ 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.

São apresentadas duas alternativas para a adubação fosfatada corretiva: a correção do solo em dose única, mantendo-se o nível de fertilidade atingido (Tabela 20) e a correção gradativa, com aplicações anuais no sulco de plantio (Tabela 21).

Tabela 19. 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
≤ 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).

Tabela 20. 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 ⁽¹⁾		
	Muito baixa	Baixa	Média
≤ 15	60	30	15
16-35	100	50	25
36-60	200	100	50
> 60	280	140	70

⁽¹⁾ Classe de disponibilidade de P no solo (ver Tabela 19).

Fonte: Sousa e Lobato (2004).

Tabela 21. 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 ⁽¹⁾		
	Muito baixa	Baixa	Média
	(kg/ha de P ₂ O ₅)		
≤ 15	70	65	63
16-35	180	70	65
36-60	100	80	70
> 60	120	90	75

⁽¹⁾ Classe de disponibilidade de P no solo (ver Tabela 19).

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 P₂O₅, no entanto, devem ser aplicadas no sulco de plantio, de maneira semelhante à adubação corretiva gradual.

A adubação corretiva gradual (Tabela 21) 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 21, 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 21, 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 22):

- 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 K₂O a mais, independente do teor de K extraído do solo.

2.3.5.4 Adubação de manutenção

Essa adubação visa a manutenção, em níveis adequados, de fósforo e de potássio no solo. É indicada quando se utiliza integralmente a adubação corretiva (Tabelas 20 e 22), sendo dispensada quando se procede a adubação corretiva gradual (Tabelas 21 e 22). 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 .

Tabela 22. 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 ³)	Interpretação	Corretiva total	Corretiva gradual
	CTC a pH 7,0 menor do que 4,0 cmol _c /dm ³		
≤ 15	Baixo	50	70
16-30	Médio	25	60
31-40	Adequado ⁽¹⁾	0	0
> 40	Alto ⁽²⁾	0	0
CTC a pH 7,0 igual ou maior do que 4,0 cmol _c /dm ³			
≤ 25	Baixo	100	80
26-50	Médio	150	60
51-80	Adequado ⁽¹⁾	0	0
> 80	Alto ⁽²⁾	0	0

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

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

Fonte: Sousa e Lobato (2004).

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 kg/ha a 1,3 kg/ha, o que equivale a aplicar de 5,9 kg/ha a 11,8 kg/ha de bórax ou de 35 kg/ha 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 e Pecuária. A eficiência agrônômica dos inoculantes pode variar em função das condições de cultivo do trigo.

3 CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DE TRIGO

A classificação comercial de trigo (Tabela 23) e a tipificação de trigo (Tabela 24) seguem a legislação do Ministério da Agricultura e Pecuária (Brasil, 2010).

Tabela 23. Classificação de trigo do Grupo II, destinado à moagem e a outras finalidades.

Classe	Força de glúten (valor mínimo expresso em $10^{-4}J$)	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).

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, tratamentos culturais, secagem e armazenamento.

Na Tabela 25 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 24. Tipificação do trigo do Grupo II, destinado à moagem e a outras finalidades.

Tipo	Peso do hectolitro (valor mínimo expresso em kg/hL)	Matéria estranha e impureza (% máxima)	Defeito (% máxima)		
			Danificado por insetos	Danificado por calor, mofo e ardido	Chocho, trigoilho e quebrado
1	78	1,00	0,50	0,50	1,50
2	75	1,50	1,00	1,00	2,50
3	72	2,00	2,00	2,00	5,00
Fora de tipo	< 72	> 2,00	> 2,00	10,00	> 5,00
					> 7,00

Fonte: Brasil (2010).

Tabela 25. Indicações de características de qualidade por produto à base de trigo.

Aplicação	W (10-4J)	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	90-60	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; PL: relação tenacidade/extensibilidade (parâmetros da alveografia); AA: absorção de água; EST (min.): estabilidade mínima (parâmetros da farinografia); NQ (s): número de queda ou falling number (segundos); L*: luminosidade Minolta (L = 100, branco total); L = 0, preto total); b*: tendência para a cor amarela (sistema CIEL* a*b* = determinada em colorímetro Minolta); PROT % (b.s.): proteínas (base seca). (-) Sem informação

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, à germinação na pré-colheita e às doenças, estão relacionadas nas Tabelas 26 a 29.

Tabela 26. Cultivares de trigo registradas no Ministério da Agricultura e Pecuária com indicação de cultivo em 2024 e 2025, apresentadas na Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ^{(1) (2)}
Ametista	PF 950351/Abalone//Ônix	OR Sementes	2011	Pão/Melhorador
BAR 10	Não informado	Biotrigo	2023	Pão/Melhorador
BAR 20	Não informado	Biotrigo	2023	Pão/Melhorador
BR 18-Terena	Alondra Sel	Embrapa	1986	Pão (PR 3; MS 3; SP 3; R 4)
Biotrigo Sentinela (BIO182617)	Não informado	Biotrigo	2023	Pão
Biotrigo Talismã (BIO182385)	Não informado	Biotrigo	2023	Pão/Melhorador
Biotrigo Titan (BIO182455)	Não informado	Biotrigo	2023	Pão/Melhorador
Biotrigo Weiss (BIO188035)	Não informado	Biotrigo	2023	Outros Usos
Borak BRS (BRS TR733)	374/3/PF 990605/BRS 194//CEP 24/BRS 220	Embrapa	2023	Pão
BS Etanol	Não informado	Biotrigo	2023	Outros Usos
BS Etanol 8	Não informado	Biotrigo	2023	Outros Usos
BRS 254	Embrapa 22*3/Anahac 75	Embrapa	2005	Melhorador (R 4)
BRS 264	Buck Buck/Chiroca//Tui	Embrapa	2005	Pão (R 4)
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 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//PVN Sib)	Embrapa	2015	Pão (R 4)

Continua...

Tabela 26. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ^{(1) (2)}
BRS 404	MGS Aliança/WT 99172	Embrapa	2015	Pão (R 4)
BRS Atobá	BRS Tangará/BRS 220	Embrapa	2018	Pão (PR 1; PR 3; MS 3) Melhorador (PR 2)
BRS Belaioja	PF 001237/PF 980560	Embrapa	2018	Doméstico (RS 1; SC 1; PR 1) Pão (RS 2; SC 2; PR 2)
BRS Campeão (BRS TR322)	BRS 331 Sel 564*2//Guamirim/Ônix	Embrapa	2023	Pão
BRS Coleiro	WT 07106/BRS Tangará	Embrapa	2023	Melhorador (SC 1, SC 2, PR 1, PR 2, PR 3, SP2)
BRS Gralha 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 Jacana	WT 02092/BRS Tangará	Embrapa	2021	Pão (SC1, SC2, PR 1, PR2, PR3, SP2)
BRS Macuco	WT 07029/BRS Gralha Azul	Embrapa	2024	Melhorador (SC1, SC2, PR 1, PR2, PR3, SP2)
BRS Marcante	PF 980533/PF 970227//BRS Guamirim	Embrapa	2013	Pão (RS 1; SC 1; PR 1; RS 2; SC 2)
BRS Pastoreio	Coker 80.33/BRS 194	Embrapa	2016	Outros Usos (RS 1; SC 1; RS 2; SC 2)
BRS Reponete	PF 980229/3/PF 93232//COOK*4/ VPM 1//PF 940374	Embrapa	2014	Doméstico (RS 1; SC 1; PR 1) Pão (RS 2; SC 2, PR 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 Tarumá	Century/BR 35	Embrapa	2004	Doméstico (RS 1; SC 1; PR 1; RS 2; SC 2)
BRS Tarumaxi	Century/BR 35	Embrapa	2021	Outros Usos (RS 1; SC 1; RS 2; SC 2)

Continua...

Tabela 26. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ^{(1) (2)}
BRS TR191	BRS 331/BRS 327	Embrapa	2022	Básico (RS 1; SC 1; PR 1) Básico (RS 2; SC 2)
BRS TR271	BRS Guamirim/WT 99172//BRS 331	Embrapa	2022	Pão (RS 1; SC 1; PR 1) Pão (RS 2; SC 2, PR 2)
Campeiro	ORL 97217//BRS 177/Avante	OR/Biotrigo	2009	Básico (R 1)
CD 150	CD 104/CD 108	Coodetec	2009	Melhorador
CD 1104	CD 108/BRS 220	Coodetec	2014	Melhorador
CD 1303	CD 150/BRS 177	Coodetec	2016	Pão Melhorador
CD 1440	Ônix/CDFAPA 2001129	Coodetec	2013	Pão
CD 1705	CD 0536/CD 0562	Coodetec	2016	Básico
Celebra	Marfim/Quartzo//Marfim	Biotrigo	2014	Melhorador
Esporão	Ônix/CD 2017	Coodetec	2014	Pão
FPS Amplitude	BIO 08407 Sib/Mirante	Biotrigo	2017	Pão
FPS Certo	Quartzo/3/ORL 01009/Abalone//	Biotrigo	2016	Pão
FPS Luminus	TBIO Toruk/Celebra//TBIO Noble	Biotrigo	2021	Pão
FPS Regente	TBIO Toruk/Celebra	Biotrigo	2019	Melhorador
FPS Virtude	ORL 04023/ORL 05003//CD 114	Biotrigo	2015	Melhorador
FPS Xerife	Não informado	Biotrigo	2022	Melhorador
IAC 24-Tucuruí	IAS 51/3/Sonora 64/Yaqui 50E//Gaboto/2*Clano	IAC	1982	Melhorador
IAC 370-Armageddon	Bobwhite/Nacozari//Yeery/3/ Bluejay/ Cocoraque	IAC	1999	Pão
IAC 375-Parintins	MRN/BUC Sib//BLO Sib/PSN Sib/3/BUC/PVN	IAC	2003	Pão

Continua...

Tabela 26. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtitor	Ano de lançamento	Classe comercial ^{(1) (2)}
IAC 380-Saíra	RL6010/5*Inia 66//IAC 24/IAC 287	IAC	2009	Melhorador
IAC 381-Kuara	CMH 75 a 66/Seri/3/BH 1146//AA	IAC	2009	Pão
IAC 385-Mojave	Trap#1/Yaco//Baviacora 82	IAC	2012	Melhorador
Inova	Quartzo/3/ORL 01009/Abalone//	Biotrigo	2016	Pão
IPR 85	IAPAR 30/BR 18	IAPAR	1999	Melhorador
IPR 144	Seri*3/BUC/5/BoBwhite/3/CAR 853/	IAPAR	2009	Pão
IPR Catiuara TM	LD 975/IPR 85	IAPAR	2012	Melhorador
IPR Panaty	IA 0215/LD 0221	IAPAR	2016	Pão
IPR Potyporã	PF 973515/LD 0221	IAPAR	2016	Pão
JVC Cerne	Ta 12 RG/Mirante	Tamona AGP	2021	Pão
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 Guairim/Fundacep 52	Limagrain	2016	Pão
Marfim	ORL 94101/2*ORL 95688	OR/Biotrigo	2007	Pão
MGS 3 Brilhante	PF 8640/BR 24	Epamig	2005	Pão
ORS 1401	Abalone//ORL 99075/Ônix	OR Sementes	2015	Pão
ORS 1402	ORL98014/Ônix//Ônix/3/ORL 00283/	OR Sementes	2016	Doméstico
ORS 1403	Inia Tijereta/Alcover//Abalone	OR Sementes	2016	Pão
ORS 1405	Quartzo/3/Fundacep 30/Ônix//Pampeano	OR Sementes	2016	Pão Melhorador
ORS 2101	Não informado	OR Sementes	2023	Melhorador

Continua...

Tabela 26. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtitor	Ano de lançamento	Classe comercial ^{(1) (2)}
ORS 2102	Não informado	OR Sementes	2023	Pão
ORS Absoluto	ORS Agile/TBIO Audaz	OR Sementes	2022	Melhorador
ORS Agile	ORL 05831/IOR 09001//Abalone	OR Sementes	2018	Melhorador
ORS Citrino	Quartzo/3/ORL01009/Abalone//	OR Sementes	2018	Pão Melhorador
ORS Confeitaria	ORL 120384/CD 1705	OR Sementes	2022	Básico/Doméstico
ORS Destak	ORS 1405/3/Marfim/Quartzo//Marfim	OR Sementes	2020	Pão
ORS Feroz	ORS 1403/IOR 351711	OR Sementes	2021	Melhorador
ORS Guardião	ORL 160312/IOR 351711	OR Sementes	2021	Pão
ORS Madrepérola	Marfim/Quartzo	OR Sementes	2017	Pão
ORSSenna	ORL 160245/IOR 351710	OR Sementes	2021	Melhorador
ORS Soberano	Não informado	OR Sementes	2023	Melhorador
ORS Turbo	Não informado	OR Sementes	2023	Pão
ORS Vintecinco	Vanguarda/Temu 2624-00	OR Sementes	2013	Básico
Quartzo	Ônix/Avante	OR/Biotrigo	2007	Pão
RBO 2B5	CD 111/TA 127 J	Tamona AGP	2019	Pão
RBO 303	TA 439 A/Manitoba 97	Tamona AGP	2013	Melhorador
RBO Chimoio	RBO 303/CD 117	Tamona AGP	2021	Melhorador
RBO Combate	TA 18 CB/CD 116	Tamona AGP	2021	Pão
RBO Crescente	RBO 403/TA 459 G4	Tamona AGP	2021	Pão
RBO 3B6	Ta 439 A2a/Ta934 L3g//Ta439 A2a	Tamona AGP	2020	Pão
RBO Treseme	CD 154/irmã de RBO303	Tamona AGP	2022	Melhorador
ROOS 90	Não informado	Biotrigo	2022	Melhorador

Continua...

Tabela 26. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ^{(1) (2)}
TBIO Alpaca	Campeiro/Vaqueano	Biotrigo	2016	Básico
TBIO Astro	TBIO Toruk/Celebra	Biotrigo	2019	Melhorador
TBIO Aton	TBIO Mestre/Fuste//TBIO Mestre	Biotrigo	2018	Pão
TBIO Audaz	TBIO Toruk/Celebra	Biotrigo	2017	Melhorador
TBIO Blanc	TBIO Sossego/TBIO Noble	Biotrigo	2021	Pão (RS 1, RS 2 e PR 1) Melhorador (PR 2 e PR 3)
TBIO Calibre	FPS Regente/BIO142505//FPS	Biotrigo	2020	Pão
TBIO Capaz	Não informado	Biotrigo	2022	Pão
TBIO Capricho CL	Não informado	Biotrigo	2019	Melhorador
TBIO Convicto	Não informado	Biotrigo	2023	Melhorador
TBIO Duque	TBIO Toruk/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 Usos
TBIO Ênfase	Não informado	Biotrigo	2022	Básico/Doméstico
TBIO Iguaçú	Quartzo/Safira	Biotrigo	2012	Pão
TBIO Mestre	IBIO 0810/Cronox//ORL 00255	Biotrigo	2012	Melhorador
TBIO Motriz	Não informado	Biotrigo	2022	Pão/Melhorador
TBIO Noble	Quartzo/ORL 97601//Marfim	Biotrigo	2013	Melhorador
TBIO Ponteiro	Fuste/TBIO Mestre	Biotrigo	2017	Pão
TBIO Referência	Não informado	Biotrigo	2020	Básico
TBIO Sagaz	Não informado	Biotrigo	2022	Melhorador
TBIO Sintonia	Marfim/Quartzo//Marfim	Biotrigo	2013	Melhorador
TBIO Sinuelo	Quartzo/3/Fundacep 30/Ônix//Pam-	Biotrigo	2012	Pão

Continua...

Tabela 26. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ^{(1) (2)}
TBIO Sonic	TBIO Toruk/Celebra	Biotrigo	2017	Melhorador
TBIO Sossego	BIO 08400 Sib/Quartzo//Quartzo	Biotrigo	2015	Pão
TBIO Toruk	Mirante/IBIO 0901//Quartzo	Biotrigo	2014	Melhorador
TBIO Trunfo	TBIO Sossego/TBIO Sintonia//TBIO	Biotrigo	2020	Pão (RS 2, SC 2, PR 1, PR 2, PR 3, SP 2, MS 3) Doméstico (RS 1, SC 1)
UFVT 1-Pioneiro	Veery 5/Nacozari	UFV	2003	Pão
UTF 101	BR 23/BR 38/Embrapa 40	UTFPR	2001	Básico
Xiru Capataz (BRS TR874)	PF 070477/3WT 98109/ TB 0001//PF 93159	Embrapa	2023	Pão

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

⁽²⁾MS: Mato Grosso do Sul; PR: Paraná; RS: Rio Grande do Sul; SC: Santa Catarina; SP: São Paulo.

Tabela 27. Cultivares de triticale⁽¹⁾ registradas no Ministério da Agricultura e Pecuária com indicação de cultivo em 2024 e 2025, apresentadas na Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Estado/Região Homogênea ⁽²⁾
BRS Harmonia	DAHBL_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 Saturno	PFT 512/CEP 28-Guará	Embrapa	2010	RS, SC, PR, MS, SP
BRS Surubim	BRS 148/IPR 111	Embrapa	2018	RS 1 e 2; SC 2, PR, SP 2
BRS Tambaqui	BRS Minotauro/BRS Netuno	Embrapa	2023	SC 1, SC 2, PR 1, PR 2, PR 3, SP 2
BRS Zênite	BRS 203/PFT 0491	Embrapa	2022	RS, SC, PR 1
IAC 2-Tarasca	TEJON/BGL	IAC	1992	SP
IAC 3-Banteng	BANTENG Sib	IAC	1998	SP, MG
IAC 5-Canindé	LT 978.82/ASAD/TARASCA	IAC	2006	SP
IAC 6-Pardal	FAB"S"/DWFRYE "GOODSEED"/DGO4/3/BAER Sib	IAC	2012	SP
IPR 111	ANOAS 5/STIER 13	IAPAR	2002	PR
IPR Almoré	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
IPR Caiapó	FAHAD_4/FARAS_1/5/274/320//BGL/3/MUSX/LYNX/4/RHI-NO_9/6/FD-693/2*FAHAD_4	IAPAR	2018	SC, PR, MS, SP

⁽¹⁾Triticale é indicado para elaboração de biscoito, massa alimentícia, pizza e ração animal.

⁽²⁾MG: Minas Gerais; MS: Mato Grosso do Sul; PR: Paraná; RS: Rio Grande do Sul; SC: Santa Catarina; SP: São Paulo.

Tabela 28. Informações quanto à estatura de planta, à reação ao crestamento, à germinação na pré-colheita e a doenças de cultivares de trigo indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, em 2024 e 2025.

Cultivar	Estatura de planta				Crestamento		Germinação na espiga		Oídio		Ferrugem		Giberela		Brusone		Virus do mosaico ⁽¹⁾					
	Folha		Colmo		Folha		Colmo		Folha		Colmo		Gluma		Bronzeada		Mancha		Virus do mosaico ⁽¹⁾			
	Média	MR	MS	MR	MS	MR	MS	MR	MS	MS/S	SI	MR/MS	MR	MS	SI	MR/MS	MR	MS	SI	MR	R/MR	SI
Ametista	Média	MR	MS	MR	MS	MR	MS	MR	MS	SI	MR/MS	MR	MS	SI	MR/MS	MR	MS	SI	MR	R/MR	SI	SI
BAR 10	Baixo	MR	MR/MS	MR	MR/MS	MR	MR/MS	MR	MR/MS	SI	MR/MS	MR	MR	SI	MR/MS	MR	MS	SI	MR/MS	MR	MR	MS
BAR 20	Média	MR	MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MS
BR 18-Terena	Baixa	MS	MS	S	MS	MS	MS	S	MS	SI	S	MS	R	S	S	S	S	S	S	S	S	SI
Biotrigo Sentinela (BIO182617)	Alta	MR	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	SI	SI	MR	MR	MR	MS
Biotrigo Talismã (BIO182385)	Média	MR	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR	MR	MR	SI	MR/MS	MR	MS	SI	MR/MS	MS	MS	MS
Biotrigo Titan (BIO182455)	Média	MR	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR	MR	SI	MR/MS	MR	MS	SI	MR/MS	MR	MR	MS
Biotrigo Weiss (BIO188035)	Média	MR	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR	MR	SI	MR/MS	MS	MR/MS	SI	MR	MR	MR	SI
BS Etanol	Baixa	MR	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MS	S	SI	MR/MS	S	MR/MS	SI	MR/MS	MR/R	MR/MS	MS
BS Etanol 8	Baixa	MR	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MS
Borak (BRS TR733)	Baixa	MR	MS	MR	MR	MR	MR	MR	MR	SI	S	SI	SI	SI	MR/MS	R	SI	MR/MS	R	MR/MS	R	MS
BRS 254	Baixa	S	MR	S	MR	S	MR	S	MR	SI	S	S	S	SI	MR/MS	MS	MR/MS	SI	MR/MS	SI	MR	SI
BRS 264	Baixa	S	MS	S	MS	S	MS	S	MS	SI	S	S	S	SI	MR/MS	S	MR/MS	SI	MR/MS	SI	MR	SI
BRS 327	Alta	MR	MR	MR	MR	S	MR	S	MR	SI	MR	MR	MR	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR
BRS 374	Baixa	MR	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	S	MR	MR	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MS

Continua...

Tabela 28. Continuação.

Cultivar	Estrutura de planta		Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Giberela	Brusone	Mancha		Virus do mosaico ⁽¹⁾
	Média	MS				Folha	Colmo			Gluma	Marrrom Bronzeada	
CD 1104	Média	MR	MR/MS	MR	MS	SI	MS	MR	MS	MS	MR	SI
CD 1303	Baixa	MR	MS	MR	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MR	SI
CD 1440	Média	MT	R/MR	MR	MR	SI	MS	MR	MR	MR	MR	SI
CD 1705	Baixa	MR	MR	MR	MR	SI	MR/MS	MS	MR	MR	MR	SI
Celebra	Média	MR	R/MR	MS	MS	SI	MR/MS	MR	SI	MR/MS	MR/MS	MR
Esporão	Média	MR	MS	MR	MR	SI	MS	SI	MS	MS	S	SI
FPS Amplitude	Média	MR	R/MR	MR	R/MR	SI	MR/MS	MR	SI	SI	MS/S	MR
FPS Certo	Média	MR	R/MR	MR	MR	SI	MR/MS	MS	SI	SI	MR/MS	MR
FPS Luminus	Baixa	R/MR	MR	S/MS	S/MS	SI	S/MS	MR	SI	SI	MR/MS	MR
FPS Regente	Baixa	MR	R	MS	MR	SI	MR/MS	MR	SI	SI	MR/MS	MR
FPS Virtude	Média	MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MS	MR/MS	MR	SI	MR/MS	MS/S
FPS Xerife	Baixa	MS	MR	MR	MR	SI	MS	MR	SI	SI	MR/MS	S/MS
IAC 24-Tucuruí	Baixa	S	MR	S	S	SI	MS	S	S	S	S	SI
IAC 370-Armageddon	Baixa	S	MR	S	S	SI	MS	S	S	S	S	SI
IAC 375-Parintins	Baixa	MR	R	MR	MR	SI	MS	MS/MR	S	MS	S	SI
IAC 380-Saíra	Baixa	MS	R	MS	MR	SI	MS	MS	MS	MS	MS	SI

Continua...

Tabela 28. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta		Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha		Virus do mosaico ⁽¹⁾	VNAC
	Média	Variação				Folha	Colmo			Gluma	Marrrom Bronzeada		
IAC 381-Kuara	Média		MR	R	MR	MR	SI	MS	MR	MS	MS	SI	SI
IAC 385-Mojave	Baixa		SI	R	MS	MR	SI	SI	SI	MR	SI	SI	SI
Inova	Média		MR	R/MR	MR	MR(RPA)	SI	MR/MS	MS	SI	MR/MS	MR	SI
IPR 85	Média		MR	MR	MR	MR	SI	MS	MR	S	MS	MS	SI
IPR 144	Média		MS	MS	MS	MR	SI	S	MR	MS	MS	MR	MR
IPR Caturra TM	Média		MR	MR	S	S	SI	S	MS	SI	MS	MR	MR
IPR Panaty	Baixa		MR/MS	S	MS	MR	SI	MS	MS	SI	MR	MR	MR
IPR Potyporá	Média		MR	MR	MS	MR	SI	MS	MS	MR	SI	MR	MR
JVC Ceme	Média		MR	MR	R	R	SI	MS	MR	SI	MR	MR	SI
LG Cromo	Média		MR	MR	MS	S	SI	MR	SI	MR	MR/MS	R	MR
LG Fortaleza	Média		R	MR	MS	MS	SI	MR	SI	MR	MR	MS	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
MGS 3 Brilhante	Média		R	MR	R	MR	SI	SI	MS	SI	MS	SI	SI
ORS 1401	Média		MR	MR	R	R/MR(RPA)	SI	MR	MR(1)	SI	MR	MS	SI
ORS 1402	Média		MR	MR	MS	R	SI	MR	SI	SI	MR/MS	MS	SI

Continua...

Tabela 28. Continuação.

Cultivar	Estrutura de planta										Virus do mosaico ⁽¹⁾						
	Crestamento		Germinação na espiga		Oídio		Ferrugem		Giberela		Brusone		Mancha				
	MR	MR	MR	R	R/MR (RPA)	SI	MR	MR ⁽¹⁾	SI	SI	MR	MS	SI	MR	MS	SI	
	Média	MR	R/MR	MS	S/MS	SI	MR/MR	MS	SI	MR/MS	SI	MR/MS	SI	MR/MS	MR	MR/MS	MR
	Baixa	MR	MR	MR	MR/R	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR	MR	MR	MR
	Baixa	MR	MR	MR	MR/R	SI	MR	MR	MR	MR	SI	MR	MR	MR	MR	MR	MR
	Baixa	MR	MR	MR	R/MR	SI	R/MR	SI	MR	MR	SI	MR	MR	MR	MR	MR	MR
	Média	MR	MR/R	MS	MS	SI	MR/MS	MS/S	SI	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR/MS	MR	MR	MR
	Baixa	MR	MR/MS	R/MR	R/MR	SI	MR/MS	MS/S	SI	MR/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR	MR	MR	MR
	Média	MR	MR	MR	MR/R	SI	MR	MR	SI	MR	SI	MR/MS	MR	MR	MR	MR	MR
	Baixa	MR	MR	MR	MR/R	SI	MR/R	MR	SI	MR	SI	MR	MR	MR	MR	MR	MR
	Média	MR	MR/MS	S	SMS	SI	MS	SI	SI	MR/MS	MR/MS	MR	MR	MR	MR	MR	MR
	Baixa	MR	MR/R	R	MR	SI	MR/MS	MR	SI	MR	SI	MR	MR	MR	MR	MR	MR
	Baixa	MR	MR	MR	MR	SI	MR	MR	SI	MR	SI	MR/MS	MR	MR	MR	MR	MR
	Baixa	MR	MR	MR	MR	SI	MR	MR	SI	MR	SI	MR	MR	MR/R	MR	MR	MR
	Média	MR	R	R	R/R	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	MR/MS	R	SI	SI
	Média	MR	R/MR	MR/MS	MS	SI	MS	SI	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MS	MS
	Média	R	MR/MS	MR	MS	MS	MR/MS	MR	R	R	R	MR	MR	MR	SI	SI	SI
	Média	MR	MR	MR	MR	MS	MR	MR	SI	R	R	MR	MR	MR	SI	SI	SI

Continua...

Tabela 28. Continuação.

Cultivar	Estrutura de planta			Crestamento	Germinação na espiga	Oídio		Ferrugem		Giberela		Brusone	Mancha		Virus do mosaico ⁽¹⁾	VNAC				
	Baixo	Média	Alto			R	MR	MS	S	SI	Folha		R	MR			MS	MR	SI	
											Folha									Colmo
RBO 3B6	Baixo	Média	Alto	R	MR	MS	R	SI	Folha	Colmo	R	MR	MS	R	MR	SI	SI			
RBO Chimoio	Média	Média	Alto	R	MR/MS	MR/MS	R	SI	Folha	Colmo	MR/MS	MR	MR/MS	R	MR/MS	SI	SI			
RBO Combatente	Média	Média	Alto	MR	MR/MS	MR/MS	R	SI	Folha	Colmo	MR/MS	R	MR/MS	MR	MR/MS	SI	SI			
RBO Crescente	Baixa	Baixo	Alto	R	R	MR	R	SI	Folha	Colmo	MR	MR	MR	R	MS	SI	SI			
RBO Treseme	Baixo	Baixo	Alto	MR	R	MR	R	SI	Folha	Colmo	MR	MS	MS	MR	MR	SI	SI			
ROOS 90	Média	Média	Alto	MR	MS/MR	MS	MS	SI	Folha	Colmo	MR	MS/MR	MS/MR	SI	MS/MR	MS/MR	MS			
TBIO Alpaca	Média	Média	Alto	MR	MR/MS	MS	S/MS	SI	Folha	Colmo	SI	S/MS	S/MS	MR	MR/MS	MR	S/MS			
TBIO Aton	Baixa/Média	Baixo	Alto	R	MR	R	MS	SI	Folha	Colmo	SI	MR/MS	MR	SI	MS	R/MR	S			
TBIO Astro	Baixa	Baixo	Alto	MR	MR	MS	MR	MR	Folha	Colmo	MR	MR/MS	MR	SI	MR	MR	SI			
TBIO Audaz	Baixa/Média	Baixo	Alto	MR	MR/R	MS	MR	MR	Folha	Colmo	MR	MS/MR	MR/R	SI	MR	MR	SI			
TBIO Blanc	Média	Baixo	Alto	MR	MR	MS	S/MS	SI	Folha	Colmo	SI	S/MS	MR	SI	MR/MS	MR	MS			
TBIO Calibre	Baixa	Baixo	Alto	MR	MR	MS/MR	MR	SI	Folha	Colmo	SI	MS	MR	SI	MR	MR	MS			
TBIO Capaz	Baixa	Baixo	Alto	MR	MR	S/MS	MR	SI	Folha	Colmo	SI	MS/MR	MS/MR	SI	MR	MR/R	SI			
TBIO Capricho CL	Média	Média	Alto	MR	MR/MS	MS	MR/MS	SI	Folha	Colmo	SI	MR/MS	S	SI	MRMS	MR	SI			
TBIO Convicto	Média/Alta	Baixo	Alto	MR	MR	MR	SI	SI	Folha	Colmo	SI	MR/MS	MR	SI	MR	SI	SI			
TBIO Duque	Baixa/Média	Baixo	Alto	R	MR	MS	MR	MR	Folha	Colmo	MR	MR/MS	MR	SI	MR/MS	MR	SI			
TBIO Energia I	Média	Baixo	Alto	MR	MR	MR/R	MS/MR	SI	Folha	Colmo	SI	MS	MR/MS	SI	MR/MS	MS	SI			

Continua...

Tabela 28. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha		Virus do mosaico ⁽¹⁾	VNAC	
					Folha	Colmo			Gluma	Marrrom Bronzeada			
TBIO Energia II	Média/Alta	MR	MR	MS	MS	SI	MR/MS	S	MR	MR	MR/MS	MR	MR
TBIO Ênfase	Média/Baixa	MR	MR	S/MS	S/MS	SI	MS/MR	S/MS	SI	SI	MS	MR	MS
TBIO Iguaçu	Média/Alta	MR	MR/R	MS	S/MS	SI	MS	MS	SI	MR	MR	MR/R	MS
TBIO Mestre	Baixa/Média	MR/R	MR	MR/R	MR/R	SI	MS	MR/R	SI	MR/MS	MS	MR	MS
TBIO Motriz	Baixa	MR	MR	MS	MR	SI	MS/MR	MR	SI	SI	MR	S/MS	SI
TBIO Noble	Média	MR	MS	S	MS	SI	MS	S/MS	SI	MS	MS	MS/MR	MS/MR
TBIO Ponteiro	Média	R	MR/R	MR	R/MR	SI	MS/MR	MR	MR/MS	SI	MR/MS	MR	SI
TBIO Referência	Média	MR	MR	S	MS	SI	MR	S	SI	SI	MR		
TBIO Sagaz	Baixa/Média	MS	MR	MR	MR	SI	S/MS	MR	SI	SI	MS	S/MS	S/MS
TBIO Sintonia	Média	MR	MR/R	S/MS	MS	SI	MS	MR	SI	MR/MS	MR/MS	MR	MS/MR
TBIO Simuelo	Média/Alta	MR	MR/R	MS	MS	SI	MS/MR	S/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR	MS/MR
TBIO Sonic	Baixa	MR	MR/R	MS	MR	SI	MS	MR/R	MR	SI	MR	MR	SI
TBIO Sossego	Média	MR	MR/R	MS/MR	MR	SI	MS/MR	MR/R	MR	MR	MR	MR	MS/MR
TBIO Toruk	Baixa	MR	MR/R	MR	MR	SI	S/MS	MS/MR	SI	MR/MS	MS	S/MS	S/MS
TBIO Trunfo	Média	MR	MR/MS	MS	MS/MR	SI	MR/R	MR/R	SI	SI	MS	MR	MS

Continua...

Tabela 28. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento		Germinação na espiga		Oídio		Ferrugem		Giberela		Brusone		Mancha		Virus do mosaico ⁽¹⁾		VNAC
		Baixa	Alta	MS	S	S	SI	S	S	SI	SI	SI	MR	MR	MR	MR	SI	
UFVT1-Pioneiro	Baixa	SI	MS	S	S	SI	S	SI	S	S	SI	MR <td>MR <td>MR <td>MR <td>SI</td> <td>SI</td> <td>SI</td> </td></td></td>	MR <td>MR <td>MR <td>SI</td> <td>SI</td> <td>SI</td> </td></td>	MR <td>MR <td>SI</td> <td>SI</td> <td>SI</td> </td>	MR <td>SI</td> <td>SI</td> <td>SI</td>	SI	SI	SI
UTF 101	Média	MR	MS	S	MS	SI	MS	SI	MS	SI	MS	SI	MS	MR <td>MR <td>SI</td> <td>SI</td> <td>MS</td> </td>	MR <td>SI</td> <td>SI</td> <td>MS</td>	SI	SI	MS
Xinu Capataz (BRS TR874)	Média	MR	MR/MS	MR	MR	SI	MS	SI	MS	SI	MS	SI	SI	MS	SI	MR	MR	MR/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.

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

Tabela 29. Informações quanto à estatura, ao crestamento, à reação à germinação na espiga e a doenças das cultivares de triticale indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, em 2024 e 2025.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Giberela	Mancha da gluma	Vírus do mosaico ⁽¹⁾
					Folha	Colmo			
BRS Harmonia	Média	MS	S	R	R	SI	S	MS	SI
BRS Minotauro	Média/Alta	T	MS	R	R	R	MS	MR	MR
BRS Saturno	Alta	MT	MS	R	R	R	S	MR	MR
BRS Surubim	Média	T	MS/S	R	MR	SI	S	MR	SI
BRS Zênite	Média	T	MS	R	MS	SI	MR	MS	MR
IAC 2-Tarasca	Alta	R	S	R	R	R	S	R	SI
IAC 3-Banteng	Alta	R	S	R	R	R	S	MR	SI
IAC 5-Canindé	Alta	MR	MR	R	R	R	MR	MR	SI
IAC 6-Pardal	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
IPR 111	Média	T	S	R	MS	SI	S	MR	SI
IPR Aimoré	Média	T	S	R	MS	SI	S	MR	SI
IPR Caiapó	Média	MT	MS	R	MR	SI	S	MR	SI

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

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

Nas Tabelas 30 a 42 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 no Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Ministério da Agricultura e Pecuária 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).

4.1 Indicação de cultivares de trigo para o estado do Rio Grande do Sul

Tabela 30. 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 2024 e 2025.

Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação
Ametista	M	1 e 2	BRS Pastoreio	T	1 e 2
BAR 10	SP	1 e 2	BRS Reponte	P	1 e 2
BAR 20	P	1 e 2	BRS Tarumã	T	1 e 2
BIO182385 (Biotrigo Talismã)	P	1 e 2	BRS Tarumaxi	T	1 e 2
BIO182455 (Biotrigo Titan)	M	1 e 2	BRS TR191	P	1 e 2
BIO182617 (Biotrigo Sentinela)	T	1 e 2	BRS TR271	P	1 e 2
BIO188035 (Biotrigo Weiss)	T	1 e 2	BS Etanol	M/T	1 e 2
Borak (BRS TR733)	M	1 e 2	BS Etanol 8	SP	1 e 2
BRS 327	P	1 e 2	Campeiro	M	1 e 2
BRS 374	P	1 e 2	CD 1104	M	1 e 2
BRS Belajoia	P	1 e 2	CD 1303	P	1 e 2
BRS Campeão (BRS TR322)	P/M	1 e 2	CD 1440	M	1 e 2
BRS Marcante	P	1 e 2	CD 1705	M	1 e 2
			Celebra	P	1 e 2
			Esporão	P/M	1 e 2
			FPS Amplitude	P	1 e 2

Continua...

Tabela 30. Continuação.

Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação
FPS Certero	M	1 e 2	Quartzo	M	1 e 2
FPS Luminus	P	1 e 2	RBO Crescente	P	1
FPS Regente	P	1 e 2	RBO Treseme	P	1 e 2
FPS Xerife	M	1 e 2	ROOS 90	P	1 e 2
Inova	M/P	1 e 2	TBIO Alpaca	M/P	1 e 2
JVC Cerne	M	1 e 2	TBIO Aton	M	1 e 2
LG Cromo	M	1 e 2	TBIO Astro	SP	1 e 2
LG Fortaleza	M/P	1 e 2	TBIO Audaz	P	1 e 2
LG Oro	P	1 e 2	TBIO Blanc	M/T	1 e 2
LG Prisma	M	1 e 2	TBIO Calibre	SP	1 e 2
LG Supra	P	1 e 2	TBIO Capaz	SP	1 e 2
Marfim	P	1 e 2	TBIO Capricho CL	M/T	1
ORS 1401	M	1 e 2	TBIO Duque	P	1, 2 e 3
ORS 1402	P	1 e 2	TBIO Energia I	M	1 e 2
ORS 1403	M	1 e 2	TBIO Energia II	SP/P	1 e 2
ORS 1405	M	1 e 2	TBIO Ênfase	M	1 e 2
ORSAbsoluto	P	1 e 2	TBIO Iguaçu	M	1 e 2
ORS Agile	SP	1 e 2	TBIO Mestre	M	1 e 2
ORS Citrino	P	1 e 2	TBIO Motriz	M/T	1 e 2
ORSConfeitaria	M	1 e 2	TBIO Noble	M/P	1 e 2
ORS Destak	M/P	1 e 2	TBIO Ponteiro	T	1 e 2
ORSFeroz	P	1 e 2	TBIO Sagaz	P	1 e 2
ORS Guardião	M/P	1 e 2	TBIO Sintonia	M/P	1 e 2
ORS Madrepérola	M/P	1 e 2	TBIO Sinuelo	M/T	1 e 2
ORSSenna	SP	1 e 2	TBIO Sonic	SP	1 e 2
ORS Soberano	MP	1 e 2	TBIO Sossego	M	1 e 2
ORS Turbo	SP	1 e 2	TBIO Toruk	M	1 e 2
ORS 2101 (ORS Premium)	M/P	1 e 2	TBIO Trunfo	P	1 e 2
ORS 2102 (Completo)	SP	1 e 2	Xiru Capataz (BRS TR874)	P/M	1 e 2
ORS Vintecinco	P	1 e 2			

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

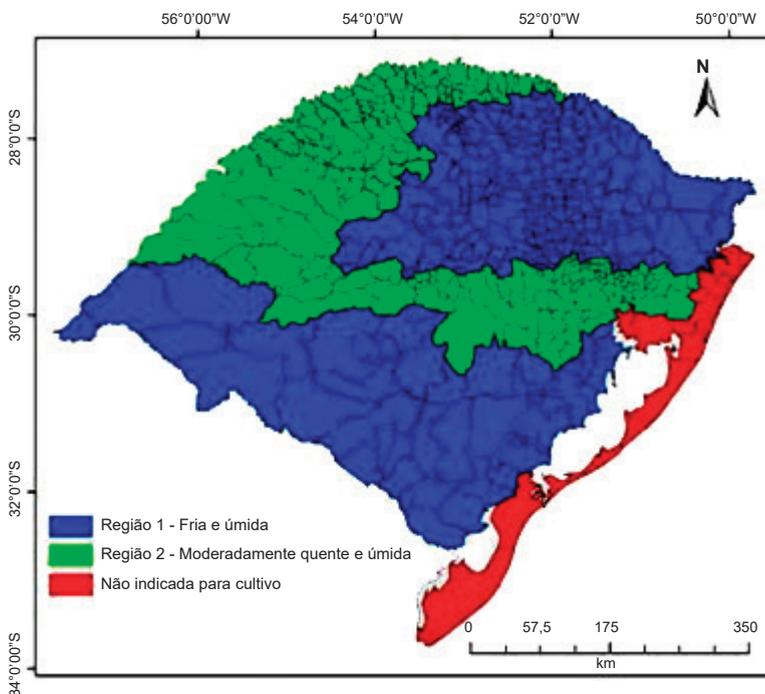


Figura 1. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no estado do Rio Grande do Sul.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

Tabela 31. 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 2024 e 2025.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
Ametista	M	1 e 2	IPR Panaty	M	1 e 2
Borak (BRS TR733)	M	1 e 2	IPR Potyporã	M	1 e 2
BRS 327	P	1 e 2	LG Oro	P	1 e 2
BRS 374	P	1 e 2	LG Prisma	M	1 e 2
BRS Atobá	P	1 e 2	Marfim	P	1 e 2
BRS Belajoia	P	1 e 2	ORS 1401	M	1 e 2
BRS Campeão (BRS TR322)	P/M	1 e 2	ORS 1402	P	1 e 2
BRS Gralha Azul	M	1 e 2	ORS 1403	M	1 e 2
BRS Marcante	M	1 e 2	ORS 1405	M	1 e 2
BRS Pastoreio	T	1 e 2	ORS 2101 (ORS Premium)	M/P	1 e 2
BRS Reponte	P	1 e 2	ORS 2102 (Completo)	SP	1 e 2
BRS Sabiá	P	1 e 2	OBSAbsoluto	P	1 e 2
BRS Sanhaço	M	1 e 2	ORS Agile	SP	1 e 2
BRS Tarumã	T	1 e 2	ORS Citrino	P	1 e 2
BRS Tarumaxi	T	1 e 2	ORSConfeitaria	M	1 e 2
BRS TR191	P	1 e 2	ORS Destak	M/P	1 e 2
BRS TR271	P	1 e 2	ORSFeroz	P	1 e 2
Campeiro	M	1 e 2	ORS Guardião	M/P	1 e 2
CD 1303	P	1 e 2	ORS Madrepérola	M/P	1 e 2
CD 1440	M	1 e 2	ORSSenna	SP	1 e 2
CD 1705	M	1 e 2	ORS Soberano	MP	1 e 2
Esporão	P/M	1 e 2	Roos90	P	1 e 2
FPS Amplitude	P	1 e 2	TBIO Capaz	SP	1 e 2
FPS Certero	M	1 e 2	TBIO Ênfase	P	1 e 2
FPS Luminus	P	1 e 2	TBIO Motriz	M/T	1 e 2
FPS Regente	P	1 e 2	TBIO Sagaz	M	1 e 2
FPS Xerife	M	1 e 2	Xirú Capataz (BRS TR874)	P/M	1 e 2
Inova	MP	1 e 2			
IPR Catuara TM	P	1 e 2			

P: precoce; M: médio; T: tardio; SP: superprecoce.
Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

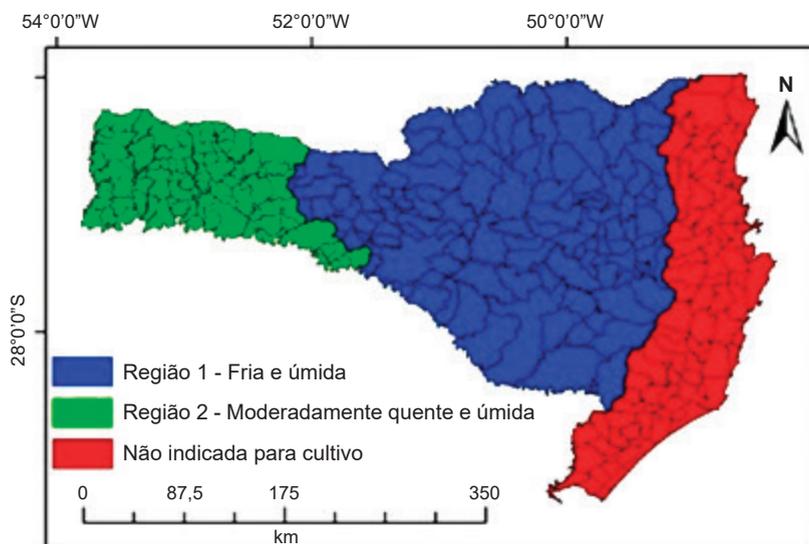


Figura 2. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no estado de Santa Catarina.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

4.3 Indicação de cultivares de trigo para o estado do Paraná

Tabela 32. Informações quanto ao ciclo e regiões homogêneas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Paraná (Figura 3), segundo os obtentores, em 2024 e 2025.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
Ametista	M	1, 2 e 3	FPS Certero	M	1, 2 e 3
BAR 10	SP	1, 2 e 3	FPS Luminus	P	1, 2 e
BAR 20	P	1, 2 e 3	FPS Regente	P	1, 2 e 3
BIO182385 (Biotrigo Talismã)	P	1, 2 e 3	FPS Virtude	M/T	2 e 3
BIO182455 (Biotrigo Titan)	M	1, 2 e 3	FPS Xerife	M	1, 2 e 3
BIO182617 (Biotrigo Sentinela)	T	1	Inova	M/P	1, 2 e 3
Borak (BRS TR733)	M	1 e 2	IPR 144	P	1, 2 e 3
BR 18-Terena	P	1, 2 e 3	IPR Catuara TM	P	1, 2 e 3
BRS 327	M	1, 2 e 3	JVC Cerne	M	1, 2 e 3
BRS 374	P	1 e 2	IPR Panaty	P	1, 2 e 3
BRS Atobá	P	1, 2 e 3	IPR Potyporã	M	1, 2 e 3
BRS Belajoia	P	1 e 2	LG Cromo	M	1 e 2
BRS Campeão (BRS TR322)	P/M	1 e 2	LG Fortaleza	P	1 e 2
BRS Gralha Azul	M	1, 2 e 3	LG Oro	M	1 e 2
BRS Marcante	P	1 e 2	LG Prisma	P	1 e 2
BRS Reponde	P	1 e 2	LG Supra	P	1 e 2
BRS Sabiá	P	1, 2 e 3	Marfim	P	1, 2 e 3
BRS TR191	P	1	ORS 1401	M	1, 2 e 3
BRS TR271	P	1 e 2	ORS 1402	P	1 e 2
Campeiro	M	1	ORS 1403	M	1, 2 e 3
CD 150	P	1, 2 e 3	ORS 1405	M	1, 2 e 3
CD 1104	M	1, 2 e 3	ORS 2101 (ORS Premium)	M/P	1, 2 e 3
CD 1303	M	1, 2 e 3	ORS 2102 (Completo)	SP	1, 2 e 3
CD 1440	M	1, 2 e 3	ORS Absoluto	P	1, 2 e 3
CD 1705	M	1, 2 e 3	ORS Agile	SP	1, 2 e 3
Celebra	P	1, 2 e 3	ORS Citrino	P	1, 2 e 3
Esporão	P/M	1, 2 e 3	ORS Confeitaria	M	1 e 2
FPS Amplitude	P	1, 2 e 3			

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
ORS Destak	M/P	1, 2 e 3	TBIO Blanc	M/T	1, 2 e 3
ORSFeroz	P	1, 2 e 3	TBIO Calibre	SP	1, 2 e 3
ORS Guardião	M/P	1, 2 e 3	TBIO Capaz	SP	1,2 e 3
ORS Madrepérola	M/P	1, 2 e 3	TBIO Duque	P	1, 2 e 3
ORSSenna	SP	1, 2 e 3	TBIO Energia I	M	1,2 e 3
ORS Soberano	MP	1, 2 e 3	TBIO Energia II	SP/P	1, 2 e 3
ORS Turbo	SP	2 e 3	TBIO Ênfase	M	1 e 2
ORS Vintecinco	P	1 e 2	TBIO Iguaçu	M	1, 2 e 3
Quartzo	M	1, 2 e 3	TBIO Mestre	M	1, 2 e 3
RBO 2B5	P	1, 2 e 3	TBIO Motriz	M/T	1,2 e 3
RBO 303	M	2 e 3	TBIO Noble	M/P	1, 2 e 3
RBO Chimoio	M	2 e 3	TBIO Ponteiro	T	1, 2 e 3
RBO 3B6	M	1, 2 e 3	TBIO Referência	M	1 e 2
RBO Treseme	P	1, 2 e 3	TBIO Sagaz	P	1, 2 e 3
RBO Combatente	M	2 e 3	TBIO Sinuelo	M/T	1, 2 e 3
RBO Crescente	P	1, 2 e 3	TBIO Sonic	SP	1, 2 e 3
ROOS 90	P	1, 2 e 3	TBIO Sossego	M	1, 2 e 3
TBIO Alpaca	M/P	1	TBIO Toruk	M	1, 2 e 3
TBIO Astro	SP	1, 2 e 3	TBIO Trunfo	P	1, 2 e 3
TBIO Aton	M	1, 2 e 3	Xiru Capataz (BRS TR874)	P/M	1 e 2
TBIO Audaz	P	1, 2 e 3			

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

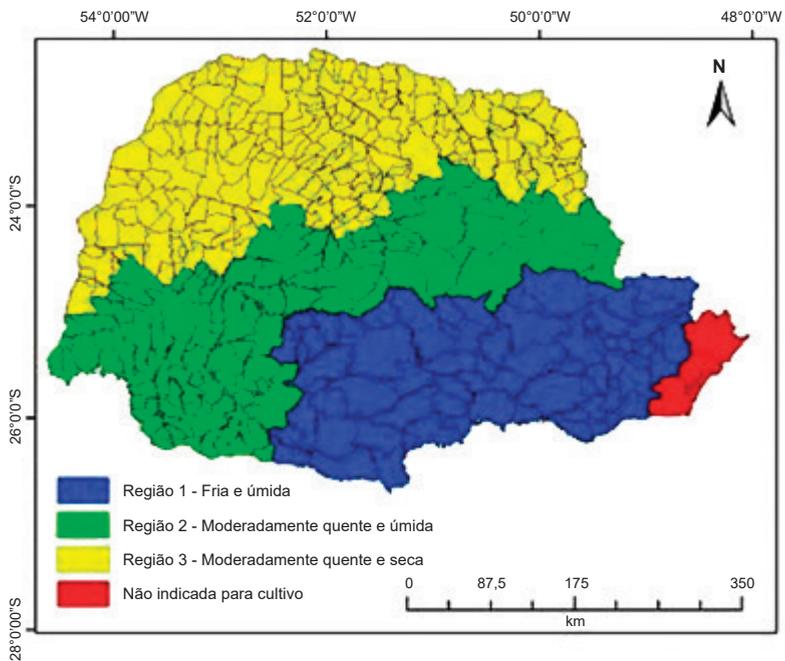


Figura 3. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no estado do Paraná.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

Tabela 33. 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 2024 e 2025.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
BAR 20	P	3	ORS Madrepérola	M/P	3 e 4
BR 18-Terena	P	3 e 4	ORSSenna	SP	3 e 4
BRS 327	M	3 e 4	ORS Soberano	MP	3 e 4
BRS Atobá	P	3	ORS Turbo	S/P	3 e 4
BRS Gralha Azul	M	3	Roos90	P	4 (Irrigado)
BRS Sabiá	P	3	TBIO Astro	SP	3
BRS Sanhaço	M	3	TBIO Aton	M	3
CD 150	P	3 e 4	TBIO Audaz	P	3
CD 1104	M	3 e 4	TBIO Blanc	M/T	3
Celebra	P	3	TBIO Calibre	SP	3 e 4 (Irrigado)
FPS Amplitude	P	3	TBIO Convicto	M/T	4 (Sequeiro)
FPS Certero	M	3	TBIO Duque	P	3 e 4
FPS Regente	P	3	TBIO Energia I	M	3
FPS Virtude	M	3	TBIO Energia II	SP/P	3
IPR 85	P	3	TBIO Ênfase (Irrigado)	P	4
IPR 144	P	3	TBIO Iguaçu	M	3
IPR Catuara TM	P	3	TBIO Mestre	M	3
IPR Panaty	P	3	TBIO Noble	M	3
IPR Potyporã	M	3	TBIO Ponteiro	T	3
ORS 1403	M	3 e 4	TBIO Sagaz	P	3
ORS 2101 (ORS Premium)	M/P	3 e 4	TBIO Sinuelo	M/T	3
ORS 2102 (Completo)	SP	3 e 4	TBIO Sintonia	M/T	3
ORS Absoluto	P	3 e 4	TBIO Sonic	SP	3
ORS Agile	SP	3 e 4	TBIO Sossego	M	1, 2 e 3
ORS Destak	M/P	3 e 4	TBIO Toruk	M	1, 2 e 3
ORS Feroz	P	3 e 4	TBIO Trunfo	P	3
ORS Guardião	MP	3 e 4			

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

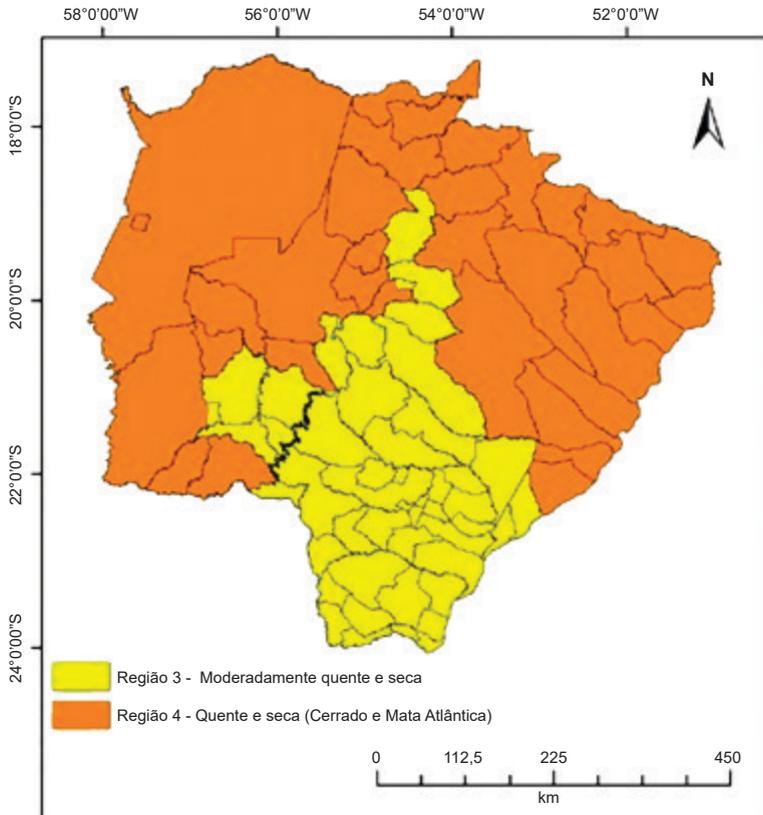


Figura 4. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no estado do Mato Grosso do Sul.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

4.5 Indicação de cultivares de trigo para o estado de São Paulo

Tabela 34. 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 2024 e 2025.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
BAR 10	SP	2	ORS 1401	M	2 e 4
BAR 20	P	2 e 3	ORS 1403	M	2 e 4
BIO182385 (Biotrigo Talismã)	P	2	ORS 1405	M	2
BIO182455 (Biotrigo Titan)	M	2	ORS 2101 (ORS Premium)	M/P	2 e 4
BR 18-Terena	P	4	ORS 2102 (Completo)	SP	2 e 4
BRS 327	M	2, 3 e 4	ORS Soberano	MP	2 e 4
BRS Atobá	P	2	ORS Turbo	SP	2 e 4
BRS Gralha Azul	M	2	ORSAbsoluto	P	2 e 4
BRS Sabiá	P	2	ORS Agile	SP	2 e 4
BRS Sanhaço	M	2	ORS Citrino	P	2
CD 150	P	2, 3 e 4	ORS Destak	M/P	2 e 4
CD 151	M	2, 3 e 4	ORSFeroz	P	2 e 4
CD 1104	M	2, 3 e 4	ORS Guardiã	M/P	2 e 4
FPS Amplitude	P	2 e 3	ORS Madrepérola	M/P	2 e 4
FPS Certero	M/P	2 e 3	ORSSenna	SP	2 e 4
FPS Regente	P	2 e 3	RBO 303	M	3
FPS Virtude	M	2 e 3	Roos90	P	2 e 4 (irrigado)
FPS Xerife	M	2 e 3	TBIO Audaz	P	2 e 3
IAC 24-Tucuruí	M	2, 3 e 4	TBIO Astro	SP	2 e 3
IAC 375-Parintins	P	2, 3 e 4	TBIO Aton	M	2, 3 e 4
IAC 380-Saíra	M	2 e 3	TBIO Blanc	M/T	2,3 e 4 (Irrigado)
IAC 381-Kuara	P/M	2 e 3	TBIO Calibre	SP	2, 3 e 4 (Irrigado)
IAC 385 Mojave	M	2	TBIO Convicto	M/T	4 (Sequeiro)
Inova	M/P	2 e 3	TBIO Duque	P	2, 3 e 4
IPR 85	P	3	TBIO Energia I	M	2 e 3
IPR 144	P	2 e 3			
IPR Catuara TM	P	2 e 3			
IPR Panaty	P	2			
IPR Potyporã	M	2			

Continua...

Tabela 34. Continuação.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
TBIO Energia II	SP/P	2 e 3	TBIO Ponteiro	T	2 e 3
TBIO Ênfase	P	4 (Irrigado)	TBIO Sagaz	P	2 e 3
TBIO Iguaçú	M	2 e 3	TBIO Sinuelo	M/T	2 e 3
TBIO Mestre	M	2 e 3	TBIO Sonic	SP	2 e 3
TBIO Motriz	M/T	2 e 3	TBIO Sossego	M	2 e 3
TBIO Noble	M	2 e 3	TBIO Toruk	M	2 e 3
			TBIO Trunfo	P	2 e 3

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

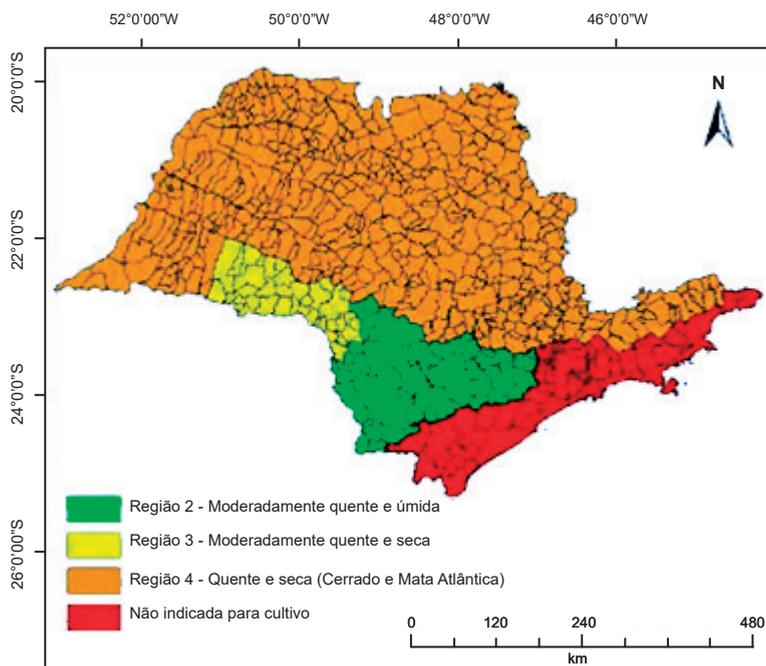


Figura 5. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Estado de São Paulo.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

4.6 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Minas Gerais

Tabela 35. Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para o estado de Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2024 e 2025.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BR 18-Terena	P	Sequeiro	ORS Turbo	SP	Irrigado e Sequeiro
BRS 254	P	Irrigado	Roos90	P	4 (Irrigado)
BRS 264	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Aton	M	Irrigado e Sequeiro
BRS 394	P	Irrigado	TBIO Audaz	P	Irrigado e Sequeiro
BRS 404	P/M	Sequeiro	TBIO Blanc	M/T	Irrigado
CD 150	P	Irrigado	TBIO Calibre	SP	Irrigado e Sequeiro (Sul de Minas)
CD 1104	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Convicto	M/T	4 (Sequeiro)
MGS 3 Brilhante	P	Sequeiro	TBIO Duque	P	Irrigado e Sequeiro
ORS 1403	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Energia I	M	Irrigado e Sequeiro
ORS 2101 (ORS Premium)	M/P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Energia II	SP/P	Irrigado e Sequeiro
ORS 2102 (Completo)	SP	Irrigado e Sequeiro	TBIO Ênfase	P	Irrigado
ORS Agile	SP	Irrigado Sequeiro	TBIO Mestre	M	Irrigado e Sequeiro
ORS Destak	M/P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sintonia	P	Irrigado e Sequeiro
ORS Guardião	M/P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sossego	M	Irrigado e Sequeiro
ORS Madrepérola	M/P	Irrigado e Sequeiro	UFVT1 Pioneiro	M	Irrigado
ORS Senna	SP	Irrigado e Sequeiro			
ORS Soberano	MP	Irrigado e Sequeiro			

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

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

4.7 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Goiás e o Distrito Federal

Tabela 36. 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 para o Distrito Federal, segundo os obtentores, em 2024 e 2025.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BR 18-Terena	P	Sequeiro	ORS Turbo	SP	Irrigado e Sequeiro
BRS 264	P	Irrigado	Roos90	P	4 (Irrigado)
BRS 404	P/M	Sequeiro	TBIO Aton	M	Irrigado e Sequeiro
CD 1104	M	Irrigado	TBIO Blanc	M/T	Irrigado
ORS 1401	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Calibre	SP	Irrigado
ORS 2101 (ORS Premium)	M/P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Convicto	M/T	Sequeiro
ORS 2102 (Completo)	SP	Irrigado e Sequeiro	TBIO Duque	P	Irrigado e Sequeiro
ORS Absoluto	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Ênfase	P	Irrigado
ORS Citrino	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Iguazu	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
ORS Destak	M/P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Noble	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
ORS Guardiã	M/P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sonic	SP	Irrigado e Sequeiro (GO)
ORS Soberano	MP	Irrigado e Sequeiro	TBIO Toruk	M/T	Irrigado e Sequeiro (GO)

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

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

4.8 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Mato Grosso

Tabela 37. 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 2024 e 2025.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BR 18-Terena	P	Sequeiro	ORS Feroz	P	Irrigado e Sequeiro
BRS 254	P	Irrigado	ORS Guardiã	M/P	Irrigado e Sequeiro
BRS 264	P	Irrigado	ORS Madrepérola	M/P	Irrigado e Sequeiro
BRS 394	P	Irrigado	ORSSenna	SP	Irrigado e Sequeiro
CD 150	P	Irrigado	ORS Soberano	MP	Irrigado e Sequeiro
CD 1104	M	Irrigado e Sequeiro	ORS Turbo	SP	Irrigado e Sequeiro
ORS 1401	M	Irrigado e Sequeiro	Roos90	P	4 (Irrigado)
ORS 1403	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Aton	M	Irrigado e Sequeiro
ORS 2101 (ORS Premium)	M/P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Blanc	M/T	Irrigado
ORS 2102 (Completo)	SP	Irrigado e Sequeiro	TBIO Calibre	SP	Irrigado
ORSAbsoluto	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Convicto	M/T	Sequeiro
ORS Agile	SP	Irrigado e Sequeiro	TBIO Duque	P	Irrigado e Sequeiro
ORS Citrino	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Ênfase	P	Irrigado
ORS Destak	M/P	Irrigado e Sequeiro			

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

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

4.9 Indicação de cultivares de trigo para o estado da Bahia

Tabela 38. 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 2024 e 2025.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BRS 254	P	Irrigado
ORS 1401	M	Irrigado e Sequeiro
ORS 2101 (ORS Premium)	M/P	Irrigado e Sequeiro
ORS 2102 (Completo)	SP	Irrigado e Sequeiro
ORSAbsoluto	P	Irrigado e Sequeiro
ORS Citrino	P	Irrigado e Sequeiro
ORS Destak	M/P	Irrigado e Sequeiro
ORS Guardiã	M/P	Irrigado e Sequeiro

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
ORS Soberano	MP	Irrigado e Sequeiro
ORS Turbo	SP	Irrigado e Sequeiro
TBIO Aton	M	Irrigado e Sequeiro
TBIO Blanc	M/T	Irrigado
TBIO Convicto	M/T	Sequeiro
TBIO Duque	P	Irrigado e Sequeiro
TBIO Ênfase	P	Irrigado
Roos90	P	4 (Irrigado)

P: precoce; M: médio; SP: superprecoce.
⁽¹⁾Para altitudes acima de 600 m.
 Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

4.10 Indicação de cultivares de triticales para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina

Tabela 39. Informações quanto ao ciclo e regiões homogêneas de adaptação das cultivares de triticales indicadas para cultivo nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, segundo os obtentores, em 2024 e 2025.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
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)	BRS Zênite	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Harmonia	M	SC (1 e 2)	CEP 22-Botucaraí	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Minotauro	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	CEP 23-Tatu	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Netuno	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	CEP 28-Guará	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Resoluto	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	Embrapa 53	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Saturno	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	IPR Aimoré	P	SC (1 e 2)
BRS Surubim	M	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	IPR Caiapó	M	SC (1 e 2)

P: precoce; M: médio.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

Tabela 40. 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 2024 e 2025.

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

P: precoce; M: médio; T: tardio.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

4.12 Indicação de cultivares de triticale para o estado de Minas Gerais

Tabela 41. Informações quanto ao ciclo e regiões homogêneas de adaptação das cultivares de triticale indicadas para cultivo no estado de Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2024 e 2025.

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

P: precoce.

⁽¹⁾ Para altitudes acima de 800 m.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

4.13 Mistura de cultivares

Mistura de cultivares (“mix”) é uma prática na qual as sementes de duas ou mais cultivares complementares são mescladas para semeadura conjunta na mesma área. A mistura de cultivares é indicada para cultivo na(s) Região(ões) Homogênea(s) de Adaptação em que todas as cultivares (Tabela 42), componentes explicitadas na composição, estejam registradas.

Tabela 42. Mistura de cultivares de trigo (“mix”) com indicação de cultivo em 2024 e 2025.

Cultivar	Composição e proporção das cultivares componentes	Obtentor
XBIO Fusão	50% TBIO Audaz e 50% TBIO Sagaz	Biotrigo

5. REGIONALIZAÇÃO PARA ÉPOCAS DE SEMEADURA DE TRIGO E TRITICALE

5.1 Trigo e Triticale

Para fins de crédito de custeio agrícola e de “seguro rural público” (Proagro) e privado (PSR), no tocante a regionalização e épocas de semeadura para trigo e triticale no Brasil, são válidas apenas as indicações de períodos de semeadura constantes nas Portarias do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Ministério da Agricultura e Pecuária, disponíveis no portal desse Ministério, e publicadas no Diário Oficial da União (D.O.U.). 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 Ministério da Agricultura e Pecuária. Para mais detalhes, sugere-se consultar diretamente as portarias no portal do Mapa na Internet, disponíveis em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias>

Ou, acessando o Portal do Ministério da Agricultura e Pecuária (<http://www.agricultura.gov.br>), no item assuntos, selecionar Gestão de Riscos, Programa Nacional de Zoneamento Agrícola de Risco Climático, Portarias e, uma vez nesse endereço, Portarias por Unidade Federativa (UF) e, na sequência, escolher a unidade da federação de interesse e, quando for o caso, trigo sequeiro ou irrigado ou de duplo propósito e triticale sequeiro ou irrigado. Adicionalmente, no mesmo portal, pode ser visualizada a tábua de riscos, no item assuntos, Gestão de Riscos, Programa Nacional de Zoneamento Agrícola de Risco Climático, Painel de Indicação de Riscos do ZARC e, na sequência, seleção de safra, cultura, UF, grupo de cultivares e água disponível (AD). Ou, diretamente, em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/painel-de-indicacao-de-riscos-1>

Uma alternativa, de acesso rápido e facilitado, aos dados do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) é pelo uso do aplicativo ZARC Plantio Certo. O software pode ser obtido, gratuitamente, na loja de aplicativos da Embrapa na Google Play e na App Store.

As portarias do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) para trigo e para triticale, ano-safra 2023/2024, foram publicadas no D.O.U. em 28 de dezembro de 2023. São contempladas as seguintes unidades de Federação para trigo e triticale de sequeiro (RS, SC, PR, MS, SP, MG, GO, DF, MT e BA), trigo e triticale irrigado (MS, SP, MG, GO, DF, MT e BA) e trigo de sequeiro de duplo propósito (RS, SC e PR).

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 (ZARC) do Ministério da Agricultura e Pecuária (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 e resistências genéticas diferentes) em uma mesma propriedade rural.

5.1.1 Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo e Triticale de Sequeiro

A relação dos municípios aptos ao cultivo desses cereais, no sistema sequeiro, e os períodos indicados para semeadura estão disponibilizados no painel de indicação de risco do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) através do sítio: <https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/Zarc/Zarc.html>

Para a busca do Zarc Trigo de Sequeiro ou Triticale de Sequeiro, entre em Zarc Oficial e selecione nos campos:

1. Safra: Selecione a opção “2023/2024”;
2. Cultura: Selecione a opção “Trigo Sequeiro” ou “Triticale Sequeiro”;
3. Grupo: Selecione o grupo em que a cultivar esteja agrupada;
4. Solo: Selecione a classe de AD desejado;
5. UF: Selecione a unidade da federação desejada; e
6. Município: Selecione o município desejado.

5.1.1.1 Rio Grande do Sul

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado do Rio Grande do Sul, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema sequeiro, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 418/2023, e Nº 438/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023a e 2023b) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado do Rio Grande do Sul, para trigo e triticale, sistema sequeiro, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/rio-grande-do-sul/PORTN418TRIGOSEQUEIRORS.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/rio-grande-do-sul/PO95871.PDF>

5.1.1.2 Santa Catarina

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Santa Catarina, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema sequeiro, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 419/2023 e de Nº 439/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023c e 2023d) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de Santa Catarina, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/santa-catarina/PORTN419TRIGOSEQUEIROSC.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/santa-catarina/POE7F41.PDF>

5.1.1.3 Paraná

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado do Paraná, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema sequeiro, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº417/2023 e Nº437/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023e e 2023f) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado do Paraná, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/parana/PORTN417TRIGOSEQUEIOPR.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/parana/PO03961.PDF>

5.1.1.4 Mato Grosso do Sul

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Mato Grosso do Sul, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema sequeiro, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 413/2023 e Nº 433/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023g e 2023h) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de Mato Grosso do Sul, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso-do-sul/pdf/PORTN413TRIGOSEQUEIROMS.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso-do-sul/pdf/PORTN44.PDF>

5.1.1.5 São Paulo

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de São Paulo, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema sequeiro, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 416/2023 e Nº 436/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023i e 2023j) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de São Paulo, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/sao-paulo/PORTN416TRIGOSEQUEIROSP.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/sao-paulo/PO8EA21.PDF>

5.1.1.6 Distrito Federal

A indicação dos períodos de semeadura no Distrito Federal, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema sequeiro, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 410/2023 e Nº 430/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023l e 2023m) com os períodos de semeadura indicados, para o Distrito Federal, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/distrito-federal/PORTN410TRIGOSEQUERO.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/distrito-federal/word/PORTN42.PDF>

5.1.1.7 Goiás

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Goiás, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema sequeiro, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 411/2023 e Nº 431/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023n e 2023o) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de Goiás, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/goias/pdf/PORTN411TRIGOSEQUIROGO.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/goias/pdf/PORTN41.PDF>

5.1.1.8 Minas Gerais

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Minas Gerais, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema sequeiro, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 415/2023 e Nº 435/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme

especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023p e 2023q) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de Minas Gerais, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/minas-gerais/PORTN415TRIGOSEQUEIROMG.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/minas-gerais/POE6211.PDF>

5.1.1.9 Mato Grosso

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Mato Grosso, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema sequeiro, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 412/2023 e Nº 432/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023r e 2023s) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de Mato Grosso, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso/PORTN412TRIGOSEQUEIROMT.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso/PORTN43.PDF>

5.1.1.10 Bahia

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado da Bahia, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema sequeiro, ano-safra 2023/2024, conforme

as Portarias Nº 414/2023 e Nº 434/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023t e 2023u) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado da Bahia, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/bahia/PORTN414TRIGOSEQUEIROBA.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/bahia/PO27991.PDF>

5.1.2 Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo e Triticale Irrigado

A relação dos municípios aptos ao cultivo desses cereais, no sistema irrigado, e os períodos indicados para semeadura estão disponibilizados no painel de indicação de risco do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) através do sítio:

<https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/Zarc/Zarc.html>

Para a busca do Zarc Trigo Irrigado ou Triticale Irrigado, entre em Zarc Oficial e selecione nos campos:

1. Safra: Selecione a opção “2023/2024”;
2. Cultura: Selecione a opção “Trigo Irrigado” ou “Triticale Irrigado”;
3. Grupo: Selecione o grupo em que a cultivar esteja agrupada;
4. Solo: Selecione a classe de AD desejado;
5. UF: Selecione a unidade da federação desejada; e
6. Município: Selecione o município desejado.

5.1.2.1 Mato Grosso do Sul

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Mato Grosso do Sul, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema irrigado, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 423/2023 e Nº 443/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023v e 2023w) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de Mato Grosso do Sul, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso-do-sul/pdf/PORTN423TRIGOIRRIGADOMS.pdf>

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso-do-sul/pdf/copy_of_PORTN44.PDF

5.1.2.2 São Paulo

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de São Paulo, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema irrigado, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 426/2023 e Nº 446/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023x e 2023y) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de São Paulo, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/sao-paulo/PORTN426TRIGOIRRIGADOSP.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/sao-paulo/PO04791.PDF>

5.1.2. Distrito Federal

A indicação dos períodos de semeadura no Distrito Federal, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema irrigado, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias N° 420/2023 e N° 440/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA n° 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023z e 2023aa) com os períodos de semeadura indicados, para o Distrito Federal, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/distrito-federal/PORTN420TRIGOIRRIGADODF.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/distrito-federal/word/PORTN41.PDF>

5.1.2.4 Goiás

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Goiás, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema irrigado, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias N° 421/2023 e N° 441/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA n° 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023bb e 2023cc) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de Goiás, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/goias/pdf/PORTN421TRIGOIRRIGADOGO.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/goias/pdf/PORTN42.PDF>

5.1.2.5 Minas Gerais

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Minas Gerais, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema irrigado, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 425/2023 e Nº 445/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023dd e 2023ee) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de Minas Gerais, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/minas-gerais/PORTN425TRIGOIRRIGADOMG.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/minas-gerais/PO0FA31.PDF>

5.1.2.6 Mato Grosso

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Mato Grosso, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema irrigado, ano-safra 2023/2024, conforme as Portarias Nº 422/2023 e Nº 442/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023ff e 2023gg) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de Mato Grosso, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso/PORTN422TRIGOIRRIGADOMT.pdf>

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso/copy_of_PORTN43.PDF

5.1.2.7 Bahia

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado da Bahia, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para as culturas de trigo e triticale, sistema irrigado, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 424/2023 e Nº 444/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

As portarias (BRASIL, 2023hh e 2023ii) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado da Bahia, podem ser acessadas nos endereços internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/bahia/PORTN424TRIGOIRRIGADOBA.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/bahia/PO78121.PDF>

5.1.3 Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo de Duplo Propósito (FORRAGEM + GRÃO)

A relação dos municípios aptos ao cultivo desse cereal, no sistema Duplo Propósito, e os períodos indicados para semeadura estão disponibilizados no painel de indicação de risco do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) através do sítio: <https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extesions/Zarc/Zarc.html>

Para a busca do Zarc Trigo Duplo Propósito, entre em Zarc Oficial e selecione nos campos:

1. Safra: Selecione a opção “2023/2024”;

2. Cultura: Selecione a opção “Trigo Duplo Propósito”;
3. Grupo: Selecione o Grupo I para 1 pastejo/ 1 corte e Grupo II para 2 pastejos/ 2 cortes;
4. Solo: Selecione a classe de AD desejado;
5. UF: Selecione a unidade da federação desejada; e
6. Município: Selecione o município desejado.

5.1.3.1 Rio Grande do Sul

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado do Rio Grande do Sul, considerado com aptidão para cultivo desse cereal, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para a cultura de trigo, sistema sequeiro, para DUPLO PROPÓSITO (forragem + grão), ano-safra 2023/2024, conforme a Portaria Nº 428/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

A portaria (BRASIL, 2023jj) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado do Rio Grande do Sul, pode ser acessada no endereço internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/rio-grande-do-sul/PORTN42.PDF>

5.1.3.2 Santa Catarina

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado de Santa Catarina, considerado com aptidão para cultivo desse cereal, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para a cultura de trigo, sistema sequeiro, para DUPLO PROPÓSITO (forragem + grão), ano-safra 2023/2024, conforme a Portaria Nº 429/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

A portaria (BRASIL, 2023II) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado de Santa Catarina, pode ser acessada no endereço internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/santa-catarina/PORTN43.PDF>

5.1.3.3 Paraná

A indicação dos períodos de semeadura em cada município do Estado do Paraná, considerado com aptidão para cultivo desse cereal, segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) do Mapa para a cultura de trigo, sistema sequeiro, para DUPLO PROPÓSITO (forragem + grão), ano-safra 2022/2023, conforme a Portaria Nº 427/2023, de 27 de dezembro de 2023, contemplando seis classes de água disponível, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência, com base nos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022).

A portaria (BRASIL, 2023mm) com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Estado do Paraná, pode ser acessada no endereço internet:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/parana/PORTN41.PDF>

6 DENSIDADE, ESPAÇAMENTO E PROFUNDIDADE DE SEMEADURA

6.1 Densidade de sementeira

6.1.1 Cultura de trigo

6.1.1.1 Rio Grande do Sul e Santa Catarina

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

6.1.1.2 Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo

As densidades variam de 60 a 80 sementes por metro de linha de sementeira, ou de 200 sementes viáveis/m² a 400 sementes viáveis/m², 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/m² a 450 sementes viáveis/m². Em solos de boa fertilidade, sem alumínio trocável, deve-se utilizar 400 sementes viáveis/m². Para o trigo irrigado, a densidade indicada é de 270 sementes viáveis/m² a 350 sementes viáveis/m².

6.1.2 Cultura de triticale

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

6.2 Espaçamento

O espaçamento normalmente utilizado para trigo e triticales 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 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 7 cm a 15 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 diminui drasticamente. No caso de cultivares com hábito de crescimento prostrado, o corte ou pastejo deve ser iniciado quando as plantas atingirem 20 cm a 30 cm de altura, obedecendo, igualmente, altura de resteva de 7 cm a 15 cm. 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 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 de 5,0 cm a 7,0 cm acima da superfície do solo, e iniciar o pastejo quando houver oferta de forragem verde de 0,6 kg/m² a 1,0 kg/m².
- d) Seguir as indicações da adubação nitrogenada para gramíneas forrageiras de estação fria, parcelando as aplicações (semeadura, perfilhamento e após pastejos).
- e) Demais práticas culturais: seguir as mesmas indicações da lavoura de produção de grãos tradicional.

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 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 trinexapaque-etílico (Moddus), na fase de alongação da cultura (com o 1º nó visível), na dose de 0,4 L/ha. O registro no Ministério da Agricultura e Pecuária para a respectiva região e o cadastro estadual deste produto devem ser consultados antes de sua aquisição e utilização.

Contudo, há cultivares que apresentam reação de toxicidade à dose indicada. Nesse caso, devem ser buscados 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 distribui-se 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 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, sendo, portanto, uma indicação sem sustentação técnica.

Na Tabela 43 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 43. 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 ⁽¹⁾ (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 a época indicada para cultivares do Grupo II + soja GMR 6.1, I	Trigo ciclo precoce semeado em meados da época indicada para cultivares do Grupo I + soja GMR 5.3, I, 5.6, I ou 6.3, I Trigo de ciclo médio semeado no início da época indicada para cultivares do Grupo II + soja GMR 5.3, I	Trigo de ciclo tardio semeado no início da época indicada para cultivares do Grupo III + soja GMR 5.6, D ou GMR 6.2, D
Retorno econômico (inverno + verão)	Trigo de ciclo médio semeado no início da época indicada para cultivares do Grupo II + soja de GMR 6.1, I	Trigo ciclo precoce semeado em meados da época indicada para cultivares do Grupo I + soja GMR 6.3, 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 5.3, 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, D	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

⁽¹⁾ 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, 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 44).

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.

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

- a) 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.

Tabela 44. Coeficiente K para estimar a evapotranspiração de trigo irrigado a partir da evaporação da água no tanque classe A, em função do estágio de desenvolvimento da cultura.

Estádio de desenvolvimento ⁽¹⁾		Período médio de duração (dias)	Coeficiente K
0 a 2	Emergência ao início do perfilhamento	0-10	0,32-0,40
3	Perfilhamento	11-24	0,40-0,76
4 a 10	Início da alongação ao final do emborrachamento	25-47	0,40-0,76
10.1 a 10.5.4	Início do espigamento ao final do florescimento	25-47	0,76-0,93
11.1	Enchimento de grãos	64-98	0,98-0,72
11.12	Grãos em massa ou início de maturação	99-115	0,72-0,52

⁽¹⁾ Escala de Feeks-Large.

Fonte: Large (1954).

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 44). 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 enchimento 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).

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).

$$\theta = \theta_r + (\theta_s - \theta_r)[1 + (\alpha h)^n]^{-1 + 1/n} \quad [12]$$

Em que:

θ : umidade atual do solo (% em peso). θ_r : umidade residual do solo (% em peso). θ_s : umidade do solo quando saturado (% em peso). α : 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 45), 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 g/cm³ (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.

Tabela 45. 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

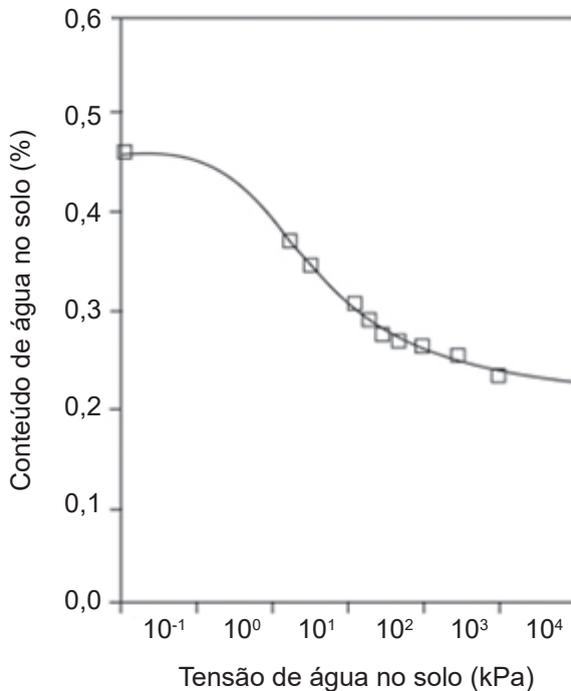


Figura 6. Curva característica de retenção de água em um Latossolo Vermelho-Escuro da região de Cerrado do Brasil.

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, está 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 à 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.

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 46).

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 $\text{Kp} = 0,75$).

Ev: evaporação acumulada do tanque classe A no período entre irrigações, em milímetros.

Pe: precipitação efetiva no período, em milímetros.

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

Tabela 46. Leitura da lâmina de evaporação no momento da irrigação.

Dia	Evaporação do tanque (mm dia ⁻¹)	Pluviosidade (mm dia ⁻¹)
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

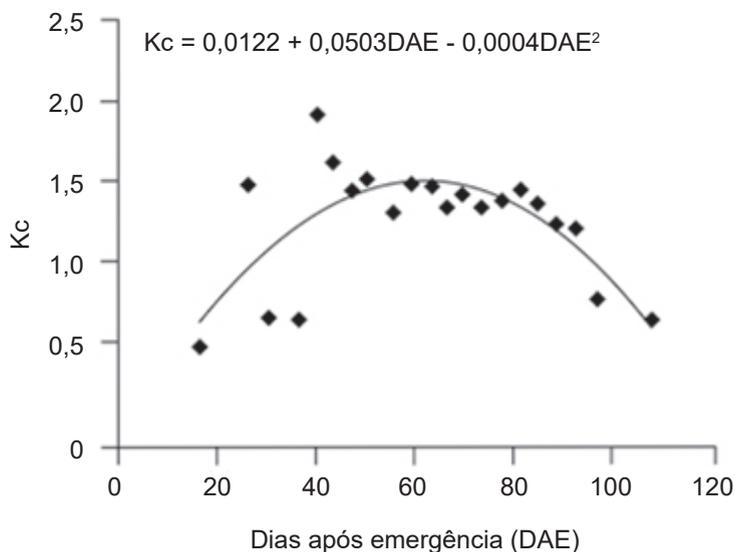


Figura 7. Curva de coeficientes de cultura Kc para o trigo irrigado por aspersão em Planaltina, DF.

11.1.3 Software on-line de monitoramento de irrigação

Ao longo de sua história, a Embrapa Cerrados, por meio de sua equipe de pesquisadores de manejo do solo e da água, desenvolveu e aperfeiçoou diversas tecnologias voltadas 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 22 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, 2023).
4. Clique na barra de menu “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 daninha 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 47 a 50) considera apenas a eficiência do controle e não a economicidade de cada um dos tratamentos. O uso, por parte dos agricultores, da melhor opção de controle, deverá ser decidido para cada caso.

Tabela 47. Eficiência dos herbicidas indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

Plantas infestantes	2,4-D amina	Metribuzin	Metsulfurom-metílico	Iodossulfurom-metílico	Bentazona	Pendimetalina	Clodinafope-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)	N	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 48. Herbicidas seletivos, doses e época de aplicação indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

Nome comum	Concentração ⁽¹⁾ (g/L ou g/kg)	Produto comercial ⁽²⁾ (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 ⁽³⁾	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)
Metsulfurometilico	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 tebuconazol, paraquat metílico e clorpirifos
Iodossulfurometilico	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
Iodossulfurometilico	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
Pendimetalina	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
Clodinafopropargil	240 i.a.	0,1-0,15 (a) 0,2-0,25 (b)	Aplicar em pós-emergência, com plantas infestantes com um a dois perfilhos. Usar dose (a) para aveia e (b) para azevém. No pleno perfilhamento, usar a maior dose. Adicionar óleo mineral emulsionável na proporção de 0,5 v/v
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
Pinoxaden	50 g i.a.	0,8-1,0	Aplicar em pós-emergência da cultura, no estágio de desenvolvimento de até o início do perfilhamento ou de 15 a 25 dias após a emergência, e das plantas invasoras, no estágio de desenvolvimento de 2 a 4 folhas até o início do perfilhamento. As maiores doses são indicadas nos estádios mais avançados ou em altas densidades das plantas invasoras.

⁽¹⁾ i.a.: ingrediente ativo; e.a.: equivalente ácido.

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

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

Nome comum	Concentração ⁽¹⁾ (g/L ou g/kg)	Produto comercial ⁽²⁾ (kg/ha ou L/ha) Monocotiledôneas anuais	Época de aplicação em relação à semeadura
Glifosato	Várias	1,0-3,0	
Dicotiledôneas anuais			
2,4-D amina	Várias	0,5-1,5	No mínimo um dia antes
Metsulfurom-metílico	600 g i.a.	0,004	
Monocotiledôneas anuais e dicotiledôneas anuais e perenes			
Glifosato	Várias	1,5-6,0	No mínimo um dia antes
Aplicação sequencial		1,5-6,0	

⁽¹⁾ i.a.: ingrediente ativo.

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

Tabela 50. Herbicidas indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

Nome comum	Concentração ⁽¹⁾ (g/L ou g/kg)	Produto comercial ⁽²⁾	Classe toxicológica	Formulação ⁽³⁾
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
Pendimetalina	500 g i.a.	Herbadox 500 CE	II	CE
Pinoxaden	50 g i.a.	Axial	III	CE

⁽¹⁾ i.a.: ingrediente ativo.

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

⁽³⁾ SA: solução aquosa concentrada; CS: concentrado emulsional; CE: concentrado emulsional; GrDA: grânulos dispersíveis em água; SC: suspensão concentrada.

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 iodossulfurom, 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, e se existe ou não relato de resistência para esses herbicidas. 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.

12.5 Herbicidas inibidores da enzima ACCase para controle de azevém em lavouras de trigo

Os herbicidas inibidores da enzima ACCase vem sendo utilizados para controle do azevém, com alta eficiência de controle, tanto na dessecação pré-semeadura das culturas de inverno e verão como na pós-emergência das culturas como trigo. Contudo, em resposta ao uso recorrente dos inibidores da ACCase para controle do azevém, ocorreu a seleção de biótipos de azevém resistentes em lavouras do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. A

resistência aos herbicidas é um fenômeno natural que ocorre em resposta ao uso repetido de herbicidas com mesmo mecanismo de ação e pode inviabilizar o controle de espécies resistentes com o mecanismo de ação envolvido.

Biótipos de azevém resistentes aos herbicidas inibidores da ACCase foram identificados em lavouras do Rio Grande do Sul em 2011 e ao herbicida pinoxaden em 2023.

O herbicida pinoxaden, nome comercial Axial, possui mecanismo de ação por meio da inibição da enzima ACCase (Acetil-Coenzima A carboxilase) e foi registrado para controle de azevém em trigo no ano de 2023.

Com isso, recomenda-se, aos produtores e responsáveis técnicos, que antes da aplicação de herbicidas inibidores da ACCase, clodinafop (Topik) e pinoxaden (Axial) para controle de azevém em lavouras de trigo, a certeza de que a população de azevém a ser controlada é sensível a este mecanismo de ação herbicida.

13 MANEJO DE DOENÇAS

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

[...] 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.

13.1 Doenças

As principais doenças das culturas do trigo e triticales e seus respectivos agentes causais (patógenos) ocorrentes no Brasil estão descritos na Tabela 51, com a classificação de cada patógeno em relação aos seus requerimentos nutricionais, o que auxilia nas definições de estratégias de controle, principalmente tendo como base seu local de sobrevivência (fonte de inóculo).

Tabela 51. Doenças, agentes causais e classificação em relação ao requerimento nutricional do patógeno.

Doença	Agente causal	Classificação
Deterioração de semente	<i>Alternaria alternata</i> <i>Aspergillus</i> spp., <i>Penicillium</i> spp. <i>Bipolaris sorokiniana</i> , <i>Drechslera</i> spp. Complexo de <i>Fusarium</i> spp. <i>Curvularia</i> sp., <i>Epicoccum</i> sp.	Necrotróficos
Oídio	<i>Blumeria graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>	Biotrófico
Ferrugem da folha	<i>Puccinia triticina</i>	Biotrófico
Ferrugem do colmo	<i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>	Biotrófico
Helminthosporiose do azevém*	<i>Drechslera siccans</i>	Necrotrófico
Mancha-amarela	<i>Drechslera tritici-repentis</i>	Necrotrófico
Helminthosporiose ou mancha-marrom	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	Necrotrófico
Septoriose	<i>Stagonospora nodorum</i>	Necrotrófico
Giberela	<i>Fusarium graminearum</i>	Necrotrófico
Brusone	<i>Pyricularia oryzae</i> patótipo <i>Triticum</i>	Hemibiotrófico
Carvão da espiga	<i>Ustilago tritici</i>	Biotrófico
Podridão-comum de raízes	<i>B. sorokiniana</i> ; <i>F. graminearum</i>	Necrotróficos
Mal do pé	<i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>tritici</i>	Necrotrófico
Estria-bacteriana	<i>Xanthomonas translucens</i> pv. <i>undulosa</i>	Necrotrófico
Branqueamento da folha*	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>	Necrotrófico
Mosaico do trigo	<i>Wheat stripe mosaic virus</i> (WhSMV)	Biotrófico
Nanismo-amarelo dos cereais	<i>Barley yellow dwarf virus</i> (BYDV)	Biotrófico

*Sem informação para ocorrência em triticale

13.2 Cultivar resistente

O uso de cultivares com resistência genética é a medida preferencial de controle de doenças, sendo uma das principais estratégias preventivas. Tal medida se torna mais importante no caso de bacterioses e viroses, uma vez que não existe controle curativo para tais doenças.

A obtenção de cultivares resistentes de trigo ou triticale depende da compatibilidade/incompatibilidade entre hospedeiro e patógeno. A resistência genética de um genótipo a uma determinada doença pode ser governada de forma mono/oligogênica (um ou poucos genes de grande efeito) ou de forma poligênica (muitos genes de pequeno efeito). Para efetividade da resistência, o produto do gene de resistência deve reconhecer o produto do gene de avirulência do patógeno. O grau de dificuldade para obter uma cultivar resistente ou moderadamente resistente depende, entre outros fatores, da caracterização de genes de resistência no hospedeiro e da variabilidade genética do

patógeno. Os diferentes patógenos associados ao trigo e triticale evoluem ao longo do tempo, gerando diferentes isolados, raças, patovares e estirpes. Essas variações relacionadas aos patógenos podem explicar o porquê de a resistência não ser durável para algumas doenças.

O grau de resistência das cultivares indicadas para cada cultura é descrito como: resistente (R), moderadamente resistente (MR), moderadamente suscetível (MS), suscetível (S), altamente suscetível (AS) e resistência de planta adulta (RPA), conforme Tabelas 28 e 29.

Uma cultivar R não é, necessariamente, imune ao patógeno. Existem graus intermediários de resistência. Nesses casos, pode haver infecção, mas a planta responde com menor intensidade de sintomas/sinais, através do aumento do período de latência, redução do período infeccioso, menor número de lesões, menor esporulação, etc.

A resistência RPA é relatada para as doenças ferrugem da folha e oídio, e pode ser do tipo raça-específica ou raça não específica dependendo do(s) gene(s) utilizado(s). O termo RPA é utilizado para descrever genótipos que são suscetíveis a ferrugem da folha ou oídio nas fases iniciais de desenvolvimento, porém se tornam resistentes à medida que se desenvolvem. Genes RPA são caracterizados pelo progresso lento da doença, com redução no número de infecções, tamanho de urédias e aumento do período de latência, permitindo assim a visualização da doença com tempo hábil para utilização de outras estratégias de controle.

13.3 Rotação de culturas

A rotação de culturas consiste em não semear trigo ou triticale na mesma área onde houve cultivo do cereal na safra anterior, uma vez que os patógenos necrotróficos podem sobreviver saprofiticamente nos restos culturais (palha). Assim, a presença da palha em sistema plantio direto propicia a sobrevivência desses patógenos entre as safras, devendo ser reduzida pela ação decompositora dos microrganismos do solo, de tal maneira que o inóculo dos patógenos seja reduzido. Estudos demonstram que, para a total decomposição dos resíduos dos cereais, são necessários em torno de 18 meses, no Sul do Brasil. Dessa forma, seria necessário um ano de rotação com culturas não hospedeiras dos patógenos de trigo e triticale para redução da população dos patógenos necrotróficos nesta fonte de inóculo.

A rotação de culturas é uma medida eficiente para o controle de manchas foliares e podridões radiculares em trigo. No entanto, deve-se evitar o cultivo de triticale, centeio e cevada, uma vez que os patógenos foliares e radiculares

são praticamente os mesmos. As aveias branca e preta são consideradas os cereais com menor grau de suscetibilidade.

A rotação de culturas também propicia redução da população virulífera (portadora do vírus) de *Polymyxa graminis*, microrganismo (protista) vetor do mosaico do trigo. Entre os cereais de inverno, destaca-se a aveia, que não é hospedeira do WhSMV.

13.4 Sanidade de sementes

Alguns patógenos podem sobreviver no período de entressafra infectando as sementes, sendo esse um eficiente mecanismo de disseminação de patógenos a longas distâncias (lavouras, municípios e estados). Assim, sementes são responsáveis pela introdução do inóculo primário em áreas onde não há cultivo de trigo ou em áreas de rotação de culturas. Ressalta-se que, em sistema plantio direto, o uso de sementes sadias e rotação de culturas é estratégia fundamental para o manejo integrado de manchas foliares (mancha-amarela, mancha-marrom e estria-bacteriana).

O agente causal do carvão do trigo é o único fungo biotrófico que sobrevive como micélio dormente, infectando o eixo embrionário de sementes de trigo, sendo essa a principal fonte de inóculo primário.

A obtenção de sementes sadias depende do processo de infecção da semente, que ocorre no campo nos diferentes ambientes de cultivo. Lavouras de semente de trigo conduzidas em monocultura e em safras com ocorrência de excesso de chuva durante a formação e maturação da semente propiciam maior predisposição à infecção; por outro lado, lavouras conduzidas em rotação de culturas e em safras com menor precipitação pluvial produzem sementes com menor incidência de fungos e bactérias.

O uso de sementes certificadas produzidas em área de rotação de culturas é indicado como estratégia para estabelecimento da cultura visando ao controle de manchas foliares. Indica-se, também, a realização de análise de patologia de semente (testes de sanidade) antes da semeadura, para quantificar a presença de patógenos nas sementes. A patologia de sementes auxilia na tomada de decisão para rejeitar o lote de sementes e/ou definir qual a estratégia de tratamento de sementes com fungicidas específicos, caso haja infecção de fungos patogênicos.

13.5 Tratamento de sementes

O principal objetivo do tratamento de sementes, com fungicidas e doses eficientes, é eliminar e/ou reduzir os fungos causadores de manchas foliares veiculados via semente, evitando a transmissão aos órgãos aéreos. O efeito benéfico do tratamento de sementes é evidenciado de forma mais significativa nas lavouras com rotação de culturas de inverno.

A eficiência do tratamento de sementes está relacionada à incidência de fungos em sementes (teste de sanidade), fungitoxicidade, dose e qualidade da cobertura da semente pelo fungicida. A eficácia de controle dos fungicidas é maior quanto menor a incidência dos fungos na semente e quando o tratamento for feito próximo da data de semeadura. As semeadoras devem ser reguladas com sementes já tratadas. Os fungicidas indicados para tratamento de sementes constam na Tabela 52.

Além dos fungos causadores de manchas foliares, o tratamento de sementes também visa ao controle dos agentes causais de deterioração de sementes, da podridão comum de raízes, do carvão e do oídio.

O ingrediente ativo iprodiona é a molécula mais eficaz para o controle de fungos dos gêneros *Bipolaris* e *Drechslera*. Menor eficiência para esses mesmos fungos é obtida com as moléculas carboxina + tiram, difenoconazol, flutriafol e triadimenol.

Para controle de espécies do complexo *F. graminearum*, maior eficiência é obtida com moléculas do grupo químico benzimidazol.

O fungo *U. tritici* pode ser controlado com a utilização das moléculas carboxina, difenoconazol e triadimenol.

O fungo *B. graminis* f.sp. *tritici*, embora não seja veiculado pela semente, pode ser controlado em cultivares suscetíveis pelo tratamento de sementes com fungicidas triazóis, como triadimenol, flutriafol e difenoconazol.

Para viroses cujo agente causal é transmitido por insetos, como o caso do nanismo-amarelo, o manejo químico do inseto vetor também é importante. Este deve ser realizado via tratamento de sementes e, complementarmente, por aplicações de inseticida em parte aérea. Informações a este respeito podem ser encontradas na sessão 14. Controle de insetos pragas, item 14.1 Pulgões.

Tabela 52. Fungicidas indicados para tratamento de sementes de trigo e triticale.

Nome comum	Nome comercial/ empresa registrante	Concentração (g/L ou g/kg)	Dose do p.c. (L ou kg/100 kg de sementes)	Doença		
				Carvão	Oídio	Fg ⁽¹⁾ Manchas foliares ⁽²⁾
Carboxim + tiram	Vitavax+Thiram/UPL	200 SC	0,25	X	-	-
Difenoconazol	Spectro/Syngenta	150 SC	0,20	X	X	X
Flutriafol	Vincit/FMC	50 SC	0,20	-	X	-
Iprodiona	Attic/FMC	500 SC	0,10	-	-	X
Triadimenol	Baytan/Bayer	150 SC	0,27	X	X	X
Tiofanato metílico + fluazinam ⁽³⁾	Certeza N/Ihara	350+52,5 FS	0,10-0,20	-	-	X
Piraclostrobina+tiofanato metílico+flupromil ⁽³⁾	Standak Top/BASF	25+225+250 FS	0,30	-	-	X

-: produto não indicado; x: produto indicado.

⁽¹⁾ *Fusarium graminearum*, visando ao controle da podridão de sementes e/ou podridão-comum de raízes.

⁽²⁾ Compreende *Bipolaris sorokiniana* e *Drechslera tritici-repentis*, agentes causais da mancha-marrom e da mancha-amarela, respectivamente.

⁽³⁾ O princípio ativo indicado da mistura é a molécula tiofanato metílico.

13.6 Local, época de semeadura e ciclo da cultivar

A época de semeadura, o escalonamento de semeadura e o ciclo da cultivar são estratégias de controle baseadas no princípio do escape, que preconiza impedir ou reduzir (dificultar) o processo de infecção dos patógenos pela indisponibilidade de inóculo e/ou pelas condições ambientais favoráveis.

O fungo *F. graminearum* infecta as espigas de trigo quando as plantas estão na fase de antese (florescimento – presença de anteras soltas e presas). Nessa fase, o processo de infecção somente irá ocorrer com a presença de inóculo do fungo, constituído por ascosporos no ar (quase sempre disponível na lavoura), e condições de ambiente requeridas à infecção, como temperaturas de 20 °C a 25 °C e duração contínua do molhamento superior a 48h. A escolha da época ou o escalonamento de semeadura é uma medida de controle da giberela que visa ao escape da antese do trigo em épocas com maior predisposição de chuvas.

O fungo *P. oryzae* patótipo *Triticum* infecta plantas de trigo nas fases de início do emborrachamento até o final do enchimento de grãos. As condições ótimas para o processo de infecção são molhamento superior a 10h e temperaturas próximas a 25 °C. Semeaduras em épocas que propiciem o espigamento de cultivares de trigo em épocas mais frias é uma estratégia de escape para amenizar danos causados por brusone.

Nas regiões onde é feita a irrigação na cultura do trigo, deve-se evitar o prolongamento das horas de molhamento pela suplementação com água da irrigação. Muitas vezes apenas as horas de orvalho não são suficientes para a infecção do fungo, porém o prolongamento do molhamento pela irrigação pode satisfazer este requisito, ocasionando uma epidemia. Irrigações noturnas podem ser uma alternativa para evitar esta situação e manter o suprimento adequado de água para cultura.

O mosaico do trigo pode ter sua ocorrência e intensidade manejadas evitando-se semeadura do cereal em solos compactados e em áreas que propiciem o acúmulo de água no solo, beneficiando a disseminação e o processo de infecção do vetor do vírus nas raízes do trigo.

13.7 Adubação

O desequilíbrio nutricional, tanto o excesso quanto a falta, pode predispor as plantas de trigo a infecções de patógenos, podendo agravar a intensidade das epidemias. A intensidade de manchas foliares agrava-se em plantas de trigo com deficiência nutricional, principalmente para o elemento nitrogênio.

Já para oídio e ferrugem da folha, o excesso de nitrogênio pode favorecer a infecção dos tecidos foliares. Deste modo, a correção da fertilidade do solo e a suplementação para os níveis produtíveis desejados são importantes para manter plantas equilibradas e menos predispostas ao ataque de patógenos.

13.8 Aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos

As principais doenças alvo do controle químico em trigo são divididas em doenças foliares e doenças de espiga. As principais doenças foliares têm sido o oídio, a ferrugem da folha (agentes biotróficos), a mancha-amarela, a mancha-marrom e a septoriose (agentes necrotróficos). As principais doenças de espiga têm sido a giberela e a brusone. Os fungicidas indicados para o controle das doenças foliares e giberela estão descritos nas Tabelas 53 e 55, respectivamente.

13.8.1 Doenças foliares

Para as doenças que possuem o limiar de dano econômico (LDE) estabelecido, este critério de aplicação deve ser utilizado. Atualmente, existe LDE disponível para oídio, ferrugem da folha e mancha-amarela, devendo a aplicação ser efetuada quando a incidência foliar, a partir do estágio de alongamento, atingir o limiar de ação (LA).

A ferrugem do colmo não possui LDE estabelecido. Porém, pode ser controlada pela aplicação de fungicidas, sendo indicado iniciar a aplicação na detecção dos primeiros sintomas/sinais, com fungicidas usados para ferrugem da folha.

Tabela 53. Fungicidas indicados 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 (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*).

Nome comum ⁽¹⁾	Nome comercial/ empresa registrante	Concentração (g/L ou g/kg)	Formulação	Dose do produto comercial (L/ha ou kg/ha)	Doença					
					Oídio	Mancha foliar		Ferrugem		
					Bs	Dt-r	Sn	Folha	Colmo	
Propiconazol ⁽²⁾	Juno/Adama	250	CE	0,50	X	X	X	-	-	
Propiconazol ⁽²⁾	Tilt/Syngenta	250	CE	0,50-0,75	X	X	X	-	-	
Mancozebe	Unizeb Gold/UPL	750	WG	1,50-2,50	-	-	X	-	-	
Tebuconazol ⁽²⁾	Orius/Adama	250	CE	0,60	X	X	X	-	-	
Azoxistrobina + flutriafol	Authority/FMC	125 + 125	SC	0,5-0,60	-	-	-	X	-	
Azoxistrobina + ciproconazol ⁽³⁾	Priori Xtra/ Syngenta	200 + 80	SC	0,30	-	X	X	X	X	
Trifloxistrobina + tebuconazol ⁽³⁾	Nativo/Bayer	200 + 100	SC	0,60	X	X	X	X	X	
Piraclostrobina + epoxiconazol ⁽³⁾	Opera/Basf	133 + 50	SE	0,75-1,00	-	X	X	X	X	
Piraclostrobina + metconazol	Opera Ultra/Basf	130 + 80	CE	0,50	-	X	X	X	X	
Piraclostrobina + epoxiconazol ⁽⁴⁾	Abacus HC/Basf	260 + 160	SC	0,25-0,38	-	X	X	X	X	
Bizafem+ +protopiconazol trifloxistrobina ⁽³⁾	Fox Xpro/Bayer	125+175+150	SC	0,40-0,50	-	X	X	X	-	

-; produto não indicado; x: produto indicado.

⁽¹⁾Produtos e suas respectivas doses podem ter restrições de uso em alguns Estados.

⁽²⁾Não é indicado para controle de ferrugem em cultivares suscetíveis.

⁽³⁾Usar o adjuvante recomendado pelo fabricante.

⁽⁴⁾Adicionar adjuvante não iônico a 3% v/v.

13.8.1.1 Critério indicador do momento para a aplicação de fungicidas

O uso de fungicidas deve garantir a sustentabilidade econômica e ambiental da atividade agrícola. Por isso, se não ocorrer doença e/ou se não for 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 do manejo integrado de doenças, a pesquisa desenvolveu o critério baseado no LDE. 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 for 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 54) para as doenças-alvo do controle em função de estádios fenológicos.

Valores de incidência foliar (I) maiores do que o LDE determinam perdas irreversíveis. Portanto, para calcular 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 causa perdas econômicas (R\$) iguais ao custo do controle (Equação 27). Se o LDE for alcançado, é recomendado o controle da doença. Por esse motivo, os fungicidas não devem ser aplicados de forma preventiva (sem doença) ou tardiamente (ultrapassando o LDE). O LDE é calculado utilizando-se a fórmula de Munford e Norton (1984) aplicada no controle de doenças dos cereais com fungicidas:

$$\text{LDE} = \text{ID} = [\text{Cc}/(\text{Pp} \times \text{Cd})] \times \text{Ec} \quad [27]$$

Na qual:

ID: intensidade da doença a ser calculada; Cc: custo do controle;

Pp: preço da tonelada de trigo;

Cd: coeficiente de dano;

Ec: eficiência do controle do fungicida.

Exemplo do cálculo do LDE para cultivares suscetíveis à ferrugem da folha:
Cc = valor de US\$ 45,00/ha.

Pp = preço da tonelada do trigo (US\$ 250,00). Cd = tomado da equação da ferrugem da folha.

(elongação: $R = 1.000 - 6,43 I$) (Tabela 49); ajustando o rendimento potencial para uma lavoura de 3,0 t/ há, tem-se:

$R = 3.000 \text{ kg} - 19,29 \text{ kg para } 1\% \text{ de } I$; como o cálculo é feito por tonelada de trigo, $Cd = 0,01929 \text{ t}$. Ec = referente ao controle de fungicida triazol + estrobilurina (90% ou 0,9).

Substituindo-se esses valores na fórmula, tem-se:

$$\text{LDE} = \text{ID} = [45,00 / (250,00 \times 0,01929)] \times 0,9 = 8,4\% \text{ de Incidência foliar}$$

Nesse caso, a ID corresponde a uma incidência foliar da ferrugem da folha, a partir do estágio do alongamento, de 8,4%. Isso significa que para cada 8% de incidência foliar da ferrugem em cultivar suscetível, tem-se uma perda de US\$ 45,00/ha.

A partir das equações de função de dano (Tabela 54), 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 as doenças ocorrentes conjuntamente (Tabela 54).

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.

Tabela 54. Equações lineares de dano para as doenças do trigo.

Doença	Estádio de desenvolvimento ⁽¹⁾	Equação	R
Ferrugem da folha	Afilhamento	$R^{(2)} = 1.000 - 5,57 I^{(3)}$	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) ⁽⁴⁾	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 ⁽⁵⁾	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

⁽¹⁾ Zadoks et al. (1974).

⁽²⁾ 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, e assim sucessivamente para os outros estádios.

⁽³⁾ Incidência foliar.

⁽⁴⁾ Resistência de planta adulta.

⁽⁵⁾ Oídio, ferrugem e manchas foliares.

Tabela 55. Fungicidas indicados para o controle da giberela (*Fusarium graminearum*) em trigo.

Nome comum	Nome comercial ⁽¹⁾	Concentração g/L	Formulação	Dose ⁽²⁾ (L/ha)	Empresa registrante
Trifloxistrobina + tebuconazol ⁽³⁾	Nativo	100 + 200	SC	0,75	Bayer
Piraclostrobina + metconazol ⁽³⁾	Opera Ultra	130 + 80	CE	0,50	Basf
Bixafem+ protioconazol trifloxistrobina ⁽³⁾	Fox Xpro	125+175+150	SC	0,50	Bayer
Tebuconazol ^(3,4)	Orius	250	CE	0,60	Adama
Tiofanato metílico ^(3,4,5)	Cercobin	875	WG	0,90	Ihara

⁽¹⁾ Dados de eficiência são de responsabilidade do fabricante.

⁽²⁾ Dose do produto comercial.

⁽³⁾ Usar o adjuvante recomendado pelo fabricante.

⁽⁴⁾ Não utilizar de forma isolada. Sua utilização deve ser em associação com outros fungicidas já indicados para o controle de giberela; princípio ativo com alto risco de redução de sensibilidade.

⁽⁵⁾ Não utilizar em aplicações após o estágio de grão leitoso, sob risco de permanecer resíduo do princípio ativo nos grãos colhidos.

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.

13.8.1.2 Metodologia para monitoramento de doenças foliares

As lavouras devem ser monitoradas num intervalo de cinco dias. Coletar, ao acaso, 40 a 50 colmos principais. 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.

Durante o estágio de afilhamento é intensa a produção de novas folhas, por isso pode haver decréscimo na incidência das doenças. Recomenda-se, portanto, que o monitoramento tenha início no final do afilhamento.

A primeira aplicação de fungicida deve ser realizada quando a doença alvo do controle atingir o LA. O intervalo para reaplicação dos fungicidas deve respeitar o período de persistência dos ingredientes ativos utilizados, observando-se o período máximo de proteção para manter a incidência das doenças abaixo do LDE. A última aplicação de fungicidas não deve ultrapassar o estágio fenológico de grão leitoso. As doenças devem estar com incidência abaixo do LDE desde que o manejo tenha sido feito corretamente. A probabilidade de retorno financeiro com aplicação após esse estágio é muito baixa.

13.8.2 Giberela

Na tomada de decisão para o controle, considerar:

- período de predisposição à infecção: estende-se do início da floração (presença de anteras soltas e presas) até estágio de grão leitoso (presença de anteras presas), ou seja, do estágio 60 ao 75 de Zadoks et al. (1974);
- 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 – 72h deve ser baseada em prognósticos divulgados por institutos oficiais. Como ferramenta auxiliar para a tomada de decisão do momento de controle de giberela, é possível acessar o aplicativo Sisalert (2023);
- fungicidas e doses: fungicidas indicados para controle da giberela encontram-se na Tabela 55;
- pulverizador: utilizar pontas cujos jatos direcionem a calda para as laterais das espigas (exemplos: duplo-leque e Defy 3D), e para o alvo da deposição (anteras);
- segunda aplicação: considera-se um período de proteção das espigas de, no máximo, 7 dias. Portanto, se houver nova previsão de chuvas, reaplicar.

13.8.3 Brusone

Em condições de alta incidência (75% a 100% de espigas infectadas), comuns em anos de “El Niño”, o controle químico é limitado e economicamente inviável. Em condições de média (até 25%) e baixa incidência de brusone (de 25% a 75%), comuns em anos de neutralidade ou de “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 em redes de ensaios, os de melhor desempenho foram os que contêm mancozebe em sua formulação (mancozebe, mancozebe + azoxistrobina, mancozebe + tiofanato-metílico). O momento de aplicação é o início do espigamento (25% de exposição das espigas). Os dados das redes são obtidos em ensaios com três aplicações em intervalos de 7 a 10 dias. Entretanto, o nível de controle é inversamente proporcional à pressão de doença. Em anos/locais com alta pressão de doença a perda por brusone pode ser de 100% no rendimento de grãos. Havendo condições meteorológicas predisponentes ao desenvolvimento de brusone (molhamento foliar superior a 10h e temperatura do ar próxima a 25 °C), avaliar a necessidade de reaplicações.

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*, *Sitobion avenae*, *Schizaphis graminum* e *Metopolophium dirhodum* (Hemiptera: Aphididae) são os mais frequentes e podem causar danos diretos pela sucção da seiva da planta, reduzindo o número, o tamanho e 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 em danos diretos significativos. Entretanto, pela transmissão de espécies de *Barley yellow dwarf virus* (BYDV), a redução média do rendimento de grãos é ao redor de 20% se nenhum controle químico for aplicado. Se a transmissão de BYDV ocorrer em 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 suscetíveis e intolerantes para a virose do nanismo amarelo da cevada (VNAC) - Tabela 28].

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. Devido às incertezas em prever quando essas condições meteorológicas ocorrerão, o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos é recomendável, protegendo a cultura, na fase inicial de desenvolvimento, quando os danos são maiores, da eventual infestação por pulgões.

Além do tratamento de sementes, 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 56.

Os inseticidas para controle de pulgões em trigo, registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária, estão relacionados nas Tabelas 57 e 58.

Tabela 56. Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de pulgões em trigo.

Espécie	Monitoramento ⁽¹⁾	Tomada de decisão (média)
Pulgão-verde-dos-cereais (<i>Schizaphis graminum</i> ⁽²⁾), 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

⁽¹⁾ Mínimo de 10 pontos amostrais por talhão.

⁽²⁾ Denominado também por *Rhopalosiphum graminum* e por *Rhopalosiphum graminum* pelo Ministério da Agricultura e Pecuária.

Tabela 57. Inseticidas para o controle de pulgões em trigo (tratamento de sementes) *Metopolophium dirhodum* e *Schizaphis graminum* (sinonímia *Rhopalosiphum graminum* e *Rhopalosiphum graminum*). Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação, concentração do ingrediente ativo e inseto-alvo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Difenoconazol (triazol) + metaxil-M (acilalaninato) + tiatometoxam (neonicotinoide)	Dividend Supreme	FS	36,9+3,1+92,3	<i>S. graminum</i>
	Rocale	FS	36,9+3,1+92,3	<i>S. graminum</i>
Imidacloprido (neonicotinoide)	AUG 106	FS	500	<i>S. graminum</i>
	Gaúcho FS	FS	600	<i>S. graminum</i>
	Much 600 FS	FS	600	<i>S. graminum</i>
	Nuprid 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>
	Sombreiro Zapret FS	FS	600	<i>S. graminum</i>
Imidacloprido (neonicotinoide) + tiodicarbe (metilcarbarnato de oxima)	Cropstar	SC	150+450	<i>M. dirhodum</i>
	Protemax	FS	105+300	<i>M. dirhodum</i>
Lambda-cialotrina (piretroides) + tiatometoxam (neonicotinoide)	Cruiser Opti	FS	37,5+210	<i>S. graminum</i>
	Adage 350 FS	FS	350	<i>S. graminum</i>
Tiametoxam (neonicotinoide)	Cruiser 350 FS	FS	350	<i>S. graminum</i>
	Cruiser 600 FS	FS	600	<i>S. graminum</i>
	ImparBR	FS	350	<i>S. graminum</i>
	Sectia 350	FS	350	<i>S. graminum</i>
Tiodicarbe (metilcarbarnato de oxima)	Vorate	FS	350	<i>M. dirhodum</i>

⁽¹⁾ O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura e Pecuária, está sujeito à legislação de cada Estado.

⁽²⁾ FS - Suspensão concentrada para tratamento de sementes; SC - Suspensão concentrada.

Fonte: Brasil (2023).

Tabela 58. Inseticidas para o controle de pulgões em trigo (pulverização): *Metopolophium dirhodum*, *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae* e *Schizaphis graminum* (sinonímia *Rhopalosiphum graminum* e *Rhopalosiphum graminum*). Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação, concentração do ingrediente ativo e inseto-alvo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Acetamiprido (neonicotinoide)	Aceta	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Acetamiprid CCAB 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Acetamiprid CCAB 200 SP II	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Acetamiprid Nortox	SP	200	<i>M. dirhodum</i>
	Acetamiprid Nortox 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>
	Cavalry 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Dinky 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Java 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Mospilan	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Mospilan WG	WG	725	<i>S. avenae</i>
	Opta	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Orfeu	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
Reinus	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>	
Rikolto	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>	
Rodolia 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>	
Sandal 200 SP	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>	
Sanfly	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>	
Saurus WG	WG	725	<i>S. avenae</i>	
Siena	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>	
Yovel	SP	200	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>	
Acetamiprido (neonicotinoide) + bifentrina (piretroide)	Sperto	WG	250+250	<i>S. avenae</i>
	Squad	SC	375+165	<i>S. avenae</i>

Continua...

Tabela 58. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Acetamiprido (neonicotinoide) + fenpropatrina (piretroide)	Bold	EW	75+112,5	<i>S. graminum</i>
Beta-ciflutrina (piretroide)	Bulldock 125 SC	SC	125	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
Beta-ciflutrina (piretroide) + imidacloprido (neonicotinoide)	Connect	SC	12,5+100	<i>M. dirhodum</i>
Bifentrina (piretroide) + diafentiurom (feniltioureia)	Comissário	SC	100 + 500	<i>S. avenae</i>
Bifentrina (piretroide) + imidacloprido (neonicotinoide)	Gaill SC	SC	50+250	<i>S. graminum</i>
Clorpirifós (organofosforado)	Agrosban	EC	480	<i>M. dirhodum</i> , <i>R. padi</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
	Capataz	EC	480	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
	Ciclone 48 EC	EC	480	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
	Glopanto	EC	480	<i>R. padi</i>
	Clorpirifós Fersol 480 EC	EC	480	<i>M. dirhodum</i> , <i>R. padi</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
	Clorpirifós Nortox EC	EC	480	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
	Clorpirifós Sabero 480 EC	EC	480	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
	Clorpirifós 480 EC Luba	EC	480	<i>S. avenae</i>
	Clorpiri 480 EC	SL	480	<i>S. avenae</i>
	GeneralIBR	EC	480	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>

Continua...

Tabela 58. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
	Pirifast	EC	480	<i>S. avenae</i>
	Promitor 480 EC	EC	480	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
	Wild	EC	480	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
Deltametrina (piretroide)	Coraza Decis 25 EC	EC EC	25 25	<i>S. avenae</i> <i>S. avenae</i>
Dimetoato (organofosforado)	Dimetoato 500 EC Nortox Dimexion	EC EC	500 400	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i> <i>M. dirhodum</i> , <i>R. padi</i> <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
Esfenvalerato (piretroide)	Sumidan 25 EC	EC	25	<i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
Etofenproxi (éter difenílico)	Safety Trebon 100 SC	EC SC	300 100	<i>S. avenae</i> <i>S. avenae</i>
Flupiradifurona (butenolida)	Sivanto Prime 200 SL	SL	200	<i>M. dirhodum</i>
Imidacloprido (neonicotinoide)	Imidacloprid Nortox	SC	480	<i>S. graminum</i>
Lambda-cialotrina (piretroide) + tiametoxam (neonicotinoide)	Eforia Engeo Pleno S Platinum Neo	SC SC e CS SC e CS	106+141 106+141 106+141	<i>S. graminum</i> <i>S. graminum</i> <i>S. graminum</i>
Metomil (metilcarbamato de oxima)	ÁvidoBR BrilhanteBR Cekat Chiave Sup Êxito 215 SL Extreme Kadma Lannate BR Majesty	SL SL SL SL SL SL SL SL SL	215 215 215 215 215 215 215 215 215	<i>S. graminum</i> <i>S. graminum</i> <i>S. graminum</i> <i>S. graminum</i> <i>S. graminum</i> <i>S. graminum</i> <i>S. graminum</i> <i>S. graminum</i> <i>S. graminum</i>

Continua...

Tabela 58. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
	Metomil CHDS	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Metomil 215 SL Nortox	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Regio	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Upmyl	SL	215	<i>S. graminum</i>
Óleo vegetal (ésteres de ácidos graxos)	PREV-AM	SL	60	<i>S. avenae</i>
Permetrina (piretroide)	Permetrina CCAB 384 EC	EC	384	<i>S. avenae</i>
	Permetrina Fersol 384 EC	EC	384	<i>S. avenae</i>
	Pertag 384 EC	EC	384	<i>S. avenae</i>
	Pounce 384 EC	EC	384	<i>S. avenae</i>
Sulfoxaflor (sulfoxaminas)	Closer	SC	240	<i>S. graminum</i>
	Closer SC	SC	240	<i>S. graminum</i>
	Exor	SC	240	<i>S. graminum</i>
	Exor SC	SC	240	<i>S. graminum</i>
	Vertor	SC	240	<i>S. graminum</i>
	Vertor SC	SC	240	<i>S. graminum</i>
Tiametoxam (neonicotinoide)	Actara 250 WG	WG	250	<i>S. graminum</i>
	Vivantha	WG	500	<i>S. graminum</i>
Zeta-cipermetrina (piretroide)	Mustang 350 EC	EC	350	<i>S. avenae</i>

⁽¹⁾O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura e Pecuária, está sujeito à legislação de cada Estado.

⁽²⁾EC - Concentrado emulsional; EW - Emulsão óleo em água; SC - Suspensão concentrada; SL - Concentrado solúvel; SP - Pó solúvel; WG - Granulado dispersível.

Fonte: Brasil (2023)

14.2 Percevejos barriga-verde (*Diceraeus* spp.)

Os percevejos *Diceraeus furcatus* e *Diceraeus melacanthus* (Heteroptera: Pentatomidae), anteriormente denominados *Dichelops furcatus* e *Dichelops melacanthus*, 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).

Na decisão de uso de inseticidas para aplicação em parte aérea para o controle de percevejos, são indicados os critérios apresentados na Tabela 59.

Os inseticidas para controle de percevejos em trigo registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária estão relacionados na Tabela 60.

Tabela 59. Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de percevejos barriga-verde em trigo.

Espécie	Monitoramento ⁽¹⁾	Tomada de decisão (média)
Percevejo barriga-verde (<i>Diceraeus furcatus</i>) ⁽²⁾	Período vegetativo	4 percevejos/m ²
	Período reprodutivo (emborrachamento e grão leitoso)	2 percevejos/m ²
Percevejo barriga-verde (<i>Diceraeus melacanthus</i>) ⁽³⁾	Período vegetativo	1 percevejo/m ²

⁽¹⁾ Mínimo de 10 pontos amostrais por talhão.

⁽²⁾ 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.

⁽³⁾ Nível de ação válido para as regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo 1 e 2 (apenas para o estado do Paraná), 3 e 4, tendo em vista a predominância de *D. melacanthus* nessas regiões.

Tabela 60. Inseticidas para o controle de percevejos em trigo (pulverização e tratamento de sementes): *Diceraeus furcatus* e *Diceraeus melacanthus* (anteriormente conhecidos por *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 ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	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) + bifentrina (piretroide)	Aslan SL Bifentrina A Nortox Squad	SL SL FS	100+67 100+67 375+165	<i>D. melacanthus</i> <i>D. melacanthus</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) + metaxil-M (acilaminato) + tiametoxam (neonicotinoide)	Dividend Supreme Rocale	FS FS	36,9+3,1+92,3 36,9+3,1+92,3	<i>D. melacanthus</i> <i>D. melacanthus</i>
Dinotefuram (neonicotinoide) + lambda-cialotrina (piretroide)	Zeus	EW	84+48	<i>D. melacanthus</i>
Imidacloprido (neonicotinoide)	AUG 106	FS	500	<i>D. melacanthus</i>
	Gaucha FS	FS	600	<i>D. melacanthus</i>
	Imidacloprid Nortox	SC	480	<i>D. melacanthus</i>
	Much 600 FS	FS	600	<i>D. melacanthus</i>
	Picus	FS	600	<i>D. melacanthus</i>
	Siber	FS	600	<i>D. melacanthus</i>
Imidacloprido (neonicotinoide) + itodicarbe (metilcarbamato de oxima)	Sombreiro	FS	600	<i>D. melacanthus</i>
	Zapret FS	FS	500	<i>D. melacanthus</i>
	Cropstar Protemax	SC FS	150+450 105+300	<i>D. melacanthus</i> <i>D. melacanthus</i>

Continua...

Tabela 60. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Lambda-cialotrina (piretroide) + tiametoxam (neonicotinoide)	Eforia	SC	106+141	<i>D. melacanthus</i>
	Engeo Pleno S	SC	106+141	<i>D. melacanthus</i>
	Platinum Neo	SC	106+141	<i>D. melacanthus</i>
Tiametoxam (neonicotinoide)	Adage 350 FS	FS	350	<i>D. melacanthus</i>
	Cruiser 350 FS	FS	350	<i>D. furcatus</i>
	Cruiser 600 FS	FS	600	<i>D. furcatus</i>
	ImparBR	FS	350	<i>D. furcatus</i>

⁽¹⁾O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura e Pecuária, está sujeito à legislação de cada Estado.

⁽²⁾EW – Emulsão óleo em água; FS - Suspensão concentrada para tratamento de sementes; SC - Suspensão concentrada; SL – Concentrado solúvel.
Fonte: Brasil (2023).

14.3 Lagartas

As lagartas mais comuns na cultura do trigo são *Mythimna adultera* e *Mythimna sequax* (anteriormente denominadas como *Pseudaletia adultera* e *Pseudaletia sequax*), e *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). As lagartas de *Mythimna* spp. são mais comuns ao final do inverno e início de primavera, enquanto *S. frugiperda*, geralmente, ocorre no outono, principalmente em regiões de frio menos rigoroso, como no norte do Paraná, no Mato Grosso do Sul e em latitudes inferiores.

Lagartas de *S. frugiperda* podem estar presentes na área por ocasião da semeadura ou serem provenientes de posturas realizadas pelas mariposas, logo após a emergência do trigo. Causam danos principalmente no período de estabelecimento da cultura, atacando plântulas, consumindo folhas e, em casos severos, reduzindo estande de plantas. As lagartas de *Mythimna* spp. também têm hábito filófago, porém costumam causar mais danos em órgãos reprodutivos.

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.

Na decisão de uso de inseticidas para aplicação na parte aérea para o controle de lagartas, são indicados os critérios apresentados na Tabela 61.

Os inseticidas químicos para controle das lagartas *M. adultera* e *M. sequax* em trigo, registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária, estão listados na Tabela 62. Para *M. sequax*, também existem produtos biológicos comerciais registrados à base de bactéria (*Bacillus thuringiensis*) (Brasil, 2023). Na Tabela 63 estão os inseticidas químicos para o controle de *S. frugiperda*. Para esta espécie, também existem produtos biológicos comerciais registrados à base de fungo (*Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* e *M. rileyi*), de bactéria (*B. thuringiensis*), de vírus (Baculovírus), de nematoide entomopatogênico (*Heterorhabditis bacteriophora* e *Steinernema carpocapsae*) e de parasitoide (*Trichogramma pretiosum*) (Brasil, 2023).

Tabela 61. Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de lagartas em trigo.

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

Tabela 62. Inseticidas para o controle das lagartas do trigo (pulverização): *Mythimna adullera* e *Mythimna sequax* (anteriormente conhecidas por *Pseudaletia adullera* e *Pseudaletia sequax*). Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação, concentração do ingrediente ativo e inseto-alvo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Acetamiprido (neonicotinoide) + fenpropatrina (piretroide)	Bold	EW	75 + 112,5	<i>P. sequax</i>
Alfa-cipermetrina (piretroide) + teflubenzurom (benzozilureia)	Imunit	SC	75 + 75	<i>P. sequax</i>
Beta-ciflutrina (piretroide)	Bulldock 125 SC	SC	125	<i>P. sequax</i>
Beta-cipermetrina (piretroide)	Akito	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Ariete	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Bifentrina 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Nortox	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Bitrin 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Seizer 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
Bifentrina (piretroide) + lufenurom (benzozilureia)	Alon	SC	120 + 140	<i>P. sequax</i>
Clorantniliprole (antranilamida)	Premio	SC	200	<i>P. sequax</i>
	Ampigo	SC	100 + 50	<i>P. sequax</i>
	Ankor	SC	100 + 50	<i>P. sequax</i>
	Masumo	SC	100 + 50	<i>P. sequax</i>
	Atabron Ultra	SC	100	<i>P. sequax</i>
	Atabron 50 EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Charge shipron	SC	100	<i>P. sequax</i>
	Charge shipron	EC	50	<i>P. sequax</i>
Clorfluazurom (benzozilureia)				
	Cartap BR 500	SP	500	<i>P. adullera</i>
	Thiobel 500	SP	500	<i>P. adullera</i>
	Agrosban	EC	480	<i>P. adullera</i> ,
	Ciclone 48 EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Clorpirifós	SL	480	<i>P. sequax</i>

Continua...

Tabela 62. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
	Clorpirifós Fersol 480 EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Clorpirifós Nortox EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Clorpirifós Sabero 480 EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Clorpirifós 480 EC Luba	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Klorpan 480 EC Pirifast	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Promitor 480 EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Pyrinex 480 EC	EC	480	<i>P. adulltera</i> <i>P. adulltera</i> , <i>P. sequax</i>
	Wild	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Wilphos	EC	480	<i>P. adulltera</i>
	Copa	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Difluben 240 SC	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Diflubenzuron CCAB 480 SC	SC	480	<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>
	Diflurmax	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Diflurmax 240 SC Helm	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Dimilin	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Dimilin 480 SC	SC	480	<i>P. sequax</i>
	Dimilin 80 WG	WG	800	<i>P. sequax</i>

Continua...

Tabela 62. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
	Du Dim 80 WG	WG	800	<i>P. sequax</i>
	Du Din	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Fecyde	SC	480	<i>P. sequax</i>
	Galgo	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Herold SC	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Impressive 250 WP	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Logjin	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Nato	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Truenza	WP	250	<i>P. sequax</i>
	TrulyMax	WP	250	<i>P. sequax</i>
	UnânimeBR	SC	480	<i>P. sequax</i>
	Yazi	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Zutron 250 WP	WP	250	<i>P. sequax</i>
Esfenvalerato (piretroide)	Sumidan 25 EC	EC	25	<i>P. sequax</i>
Etofenproxi (éter difenílico)	Safety	EC	300	<i>P. sequax</i>
	Trebon 100 SC	SC	100	<i>P. sequax</i>
Flubendiamida (Diamida do ácido ftálico)	Lajjin	SC	222	<i>P. sequax</i>
	Takumi	SC	222	<i>P. sequax</i>
	Takumi SC	SC	222	<i>P. sequax</i>
Gama-cialotrina (piretroide)	Fentrol	CS	60	<i>P. sequax</i>
	Nexide	SC	150	<i>P. sequax</i>
	Stallion 150 CS	CS	150	<i>P. sequax</i>
	Stallion 60 CS	CS	60	<i>P. sequax</i>
Indoxacarbe (oxadiazina) +novalurom (benzoiureia)	Plethora BR	SC	240+80	<i>P. sequax</i>
Lambda-cialotrina (piretroide)	Brasão	CS	50	<i>P. sequax</i>
	Brutus	EC	50	<i>P. sequax</i>

Continua...

Tabela 62. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
	Bucanero	CS	50	<i>P. sequax</i>
	Davos	CS	250	<i>P. sequax</i>
	Jambitrin 120 EC	EC	120	<i>P. sequax</i>
	Judoka	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Judoka Super 250 CS	CS	250	<i>P. sequax</i>
	Kaiso Sorbie	EG	240	<i>P. sequax</i>
	Kaiso Sorbie BR	EG	240	<i>P. sequax</i>
	Kaiso 250 CS	CG	250	<i>P. sequax</i>
	Karate Zeon 50 CS	CS	50	<i>P. sequax</i>
	Lambda Cialotrina CCAB 50 EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Lecar	CS	50	<i>P. sequax</i>
	Samurai	CS	250	<i>P. sequax</i>
	Shambda 50 EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Spanviero 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>
	Fuoro	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Game	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Kraton 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Lufenuron Nortox 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
Lufenurom (benzouireia)	Match EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Pireo	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Sorba	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Tagger	EC	50	<i>P. sequax</i>
Malationa (organofosforado)	Malathion Prentiss	EC	500	<i>P. sequax</i>

Continua...

Tabela 62. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Metomil (metilcarbamato de oxima)	ÁvidoBR	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Bazuka 216 SL	SL	216	<i>P. aduitera</i>
	BrilhanteBR	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Cekat	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Chlave 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>
	Metomil CHDS	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Metomil 215 SL	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Nortox	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Regio	SL	215	<i>P. aduitera</i>
	Rotashock	SL	216	<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>
	Voraz EC	EC	440 + 35	<i>P. sequax</i>
	Intrepid 240 SC	SC	240	<i>P. sequax</i>
Metoxifenoazida (diacilhidrazina)	Metoxifenoazida	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Nortox	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Moxyfen	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Prodigy	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Tecal 240 SC	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Gallaxy 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
Novalurom (benzoilureia)	Hangar	SC	100	<i>P. sequax</i>
	Rimon Supra	SC	100	<i>P. sequax</i>
	Rimon 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Tratus	SC	400	<i>P. sequax</i>

Continua...

Tabela 62. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Permetrina (piretroide)	Perkill 250 EC	EC	250	<i>P. sequax</i>
	Permetrina Fersol 384 EC	EC	384	<i>P. sequax</i>
	Permetrin 384 EC CCAB	EC	384	<i>P. aduitera</i>
	Pounce 384 EC	EC	384	<i>P. aduitera</i>
Teflubenzurom (benzozilureia)	Antrimo	SC	150	<i>P. aduitera</i> , <i>P. sequax</i>
	Kalontra	SC	150	<i>P. aduitera</i> , <i>P. sequax</i>
	Nomolt 150	SC	150	<i>P. aduitera</i> , <i>P. sequax</i>
Tolfenpirade (pirazol)	Chaser EW	EW	100	<i>P. sequax</i>
	Ohkami 10 EW	EW	100	<i>P. sequax</i>
Triflumurom (benzozilureia)	Certero	SC	480	<i>P. sequax</i>
	Mirza 480 SC	SC	480	<i>P. sequax</i>
Zeta-cipermetrina (piretroide)	Mustang 350 EC	EC	350	<i>P. aduitera</i>

⁽¹⁾O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura e Pecuária, está sujeito à legislação de cada Estado.

⁽²⁾CG - Granulado encapsulado; CS - Suspensão de encapsulado; EC - Concentrado emulsional; EG - Grânulos emulsificáveis; EW - Emulsão óleo em água; SC - Suspensão concentrada; SL - Concentrado solúvel; SP - Pó solúvel; WG - Granulado dispersível; WP - Pó molhável.

Fonte: Brasil (2023).

Tabela 63. 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 ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L
Acetamiprído (neonicotinoide) + fenpropatrina (piretroide)	Bold	EW	75 + 112,5
Acetato de (Z)-11-hexadecenila (acetato insaturado) + acetato de (Z)-7-dodecenila (acetato insaturado) + acetato de (Z)-9-tetradecenila (acetato insaturado)	Bio Spodoptera ⁽³⁾	GE	0,00066 + 0,00066 + 0,00066
Beta-cipermetrina (piretroide)	Akito	EC	100
Bifentrina (piretroide) + lufenurom (benzozilureia)	Alon	SC	120 + 140
Clorpirifós (organofosforado)	Agrosban	EC	480
	Capataz	EC	480
	Ciclone 48 EC	EC	480
	Clorpirifós Fersol 480 EC	EC	480
	Clorpirifós Nortox EC	EC	480
	Clorpirifós Sabero 480 EC	EC	480
	GeneralBR	EC	480
	Klorpan 480 EC	EC	480
	Promitor 480 EC	EC	480
	Wild	EC	480
Deltametrina (piretroide)	Decis 25 EC	EC	25
	Coraza	EC	25
Imidacloprido (neonicotinóide) + tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)	Cropstar	SC	150 + 450
Indoxacarbe (oxadiazina) + novalurom (benzozilureia)	Plethora BR	SC	240 + 80
	Fuoro	EC	50
Lufenurom (benzozilureia)	Kraton 100 EC	EC	100
	Match EC	EC	50
	Pireo	EC	50
	Sorba	EC	50
	Tagger	EC	50

Continua...

Tabela 63. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L
Malathion (organofosforado)	Malathion Prentiss	EC	500
	ÁvidoBR	SL	215
	Bazuka 216 SL	SL	216
	BrilhanteBR	SL	215
	Cekat	SL	215
	Chiave Sup	SL	215
	Êxito 215 SL	SL	215
	Extreme	SL	215
	Kadma	SL	215
	Lannate BR	SL	215
	Majesty	SL	215
	Metomil CHDS	SL	215
	Metomil 215 SL Nortox	SL	215
	Regio	SL	215
	Rotashock	SL	216
	Upmyl	SL	215
Metomil (metilcarbamato de oxima) + novalurom (benzoilureia)	Voraz	EC	440 + 35
	Voraz EC	EC	440 + 35
Novalurom (benzoilureia)	Gallaxy 100 EC	EC	100
	Hangar	SC	100
	Rimon Supra	SC	100
	Rimon 100 EC	EC	100
	Tratus	SC	400
Teflubenzurom (benzoilureia)	Antrimo	SC	150
	Kalontra	SC	150
	Nomolt 150	SC	150

⁽¹⁾O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura e Pecuária, está sujeito à legislação de cada Estado.

⁽²⁾EC - Concentrado emulsionável; EW - Emulsão óleo em água; GE - Gerador de gás; SC - Suspensão concentrada; SL - Concentrado solúvel.

⁽³⁾Uso restrito em armadilhas Fonte: Brasil (2023).

14.4 Corós

As espécies-praga mais encontradas em trigo são o coró das pastagens (*Diloboderus abderus*) e o coró do trigo (*Phyllophaga triticophaga*) (Coleoptera: Melolonthidae). Somente as larvas, que são polírfagas, 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, são indicados os critérios apresentados na Tabela 64.

Os inseticidas para controle de corós em trigo, registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária, estão relacionados na Tabela 65.

Tabela 64. Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de corós em trigo.

Espécies	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 ²

Tabela 65. Inseticidas para o controle de corós em trigo (tratamento de sementes): coró-das-pastagens *Diloboderus abderus* e coró-do-trigo *Phyllophaga triticophaga*. Ingrediente ativo, grupo químico, marca comercial, formulação, concentração do ingrediente ativo e inseto-alvo.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Difenoconazol (triazol) + metalaxil-M (acilalaninato) + tiامتoxam (neonicotinoide)	Dividend Supreme	FS	36,9+3,1+92,3	<i>D. abderus</i>
	Rocale	FS	36,9+3,1+92,3	<i>D. abderus</i>
Fipronil (pirazol)	Amulet	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Belure	FS	250	<i>D. abderus</i>
	BequeBR	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Bingo 250 FS	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 BRT 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Fipronil CCAB 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Fipronil EDS 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Fipronil NAG 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Fipronil Nortox	SC	250	<i>D. abderus</i>
	Fipronil Nortox Max	SC	500	<i>D. abderus</i>
	Fipronil ZEI 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Iniciate	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Instal 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Maestro FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Maestro 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Maratona 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
Marfox FS	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>	
Summit 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>	

Continua...

Tabela 65. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou	Inseto-alvo
	Terra Forte	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Toucan 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Amulet TOP	SC	250 + 25 + 225	<i>D. abderus</i>
	Belure TOP	FS	250 + 25 + 225	<i>D. abderus</i>
	Source Top	FS	250 + 25 + 225	<i>D. abderus</i>
	Standak Top	FS	250 + 25 + 225	<i>D. abderus</i>
	Standak Top UBS	FS	250 + 25 + 225	<i>D. abderus</i>
	AUG 106	FS	500	<i>D. abderus</i>
	Gaucho FS	FS	600	<i>D. abderus</i>
	Imidacloprid Nortox	SC	480	<i>D. abderus</i>
	Much 600 FS	FS	600	<i>D. abderus</i>
	Nuprid 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>
	Sombreiro	FS	600	<i>D. abderus</i>
	Zapret FS	FS	500	<i>D. abderus</i>
	Cropstar	SC	150	<i>P. triticophaga</i>
	Protemax	FS	105+300	<i>P. triticophaga</i>
	Cruiser Opti	FS	37,5 + 210	<i>D. abderus</i>
	Futur 300	SC	300	<i>D. abderus</i>
	Vorate	FS	350	<i>D. abderus</i>
Imidacloprido (neonicotinoide)				
Imidacloprido (neonicotinoide) + tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)				
Lambda-cialotrina (piretroide) + tiametoxam				
Tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)				

⁽¹⁾O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura e Pecuária, está sujeito à legislação de cada Estado.

⁽²⁾FS - Suspensão concentrada para tratamento de sementes; SC - Suspensão concentrada.

Fonte: Brasil (2023).

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, 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 66, 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 66, 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 66. 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 ⁽¹⁾		Intervalo de segurança ⁽²⁾ (dias)	Índice de segurança ⁽³⁾		Modo de ação ⁽⁴⁾
		Parasitoides	Predadores		Oral	Dermal	
Acetamiprido	80,0	-	-	n.d. ⁽⁶⁾ / 15	393	2.500	S
Alfa-cipermetrina + teflubenzurom	7,5 + 7,5	-	-	14	1.807	4.000	C, I
Bacillus thuringiensis	19,2	-	-	n.d.	52.083	67.708	I
Beta-ciflutrina	5,0	-	-	20	220	100.000	C, I
Beta-ciflutrina + imidacloprido	3,13 + 25,0	-	-	14	333	>533	C, I, S
Beta-cipermetrina	7,5	-	-	14	2.213	66.666	C, I
Bifentrina	5,0	-	-	14	1.080	40.000	C, I
Bifentrina + imidacloprido	5,0 + 25,0	-	-	30	1.080	40.000	C, S
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. ⁽⁶⁾	259	5.333	C, I
Gama-cialotrina	2,4	-	-	15	145	208.333	C, I
Imidacloprido	36,0	-	-	n.d. ⁽⁶⁾	1.250	13.889	C, I, S
Imidacloprido + itodicarbe	45,0 + 135,0	-	-	n.d. ⁽⁶⁾	217	1.333	S

Continua...

Tabela 66. Continua.

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Toxicidade ⁽¹⁾		Intervalo de segurança ⁽²⁾ (dias)	Índice de segurança ⁽³⁾		Modo de ação ⁽⁴⁾
		Parasitoides	Predadores		Oral	Dermal	
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
Lufenurum	5,0	-	S	14	>4.000	>4.000	C, I
Malatona	1.200,0	A	B	7	187	273	C, I
Metomil	279,5	A	-	14	8	571	C, I
Novalurum	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. ⁽⁵⁾	16.674	>28.571	S
Tiodicarbe	150,0	-	-	n.d. ⁽⁵⁾	217	1.333	S

⁽¹⁾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%.

⁽²⁾Período entre a última aplicação e a colheita.

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

⁽⁴⁾C = contato; F = fumigação; I = ingestão; P = sistêmico; ISQ = inibidor da síntese de quitina.

⁽⁵⁾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, podem 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 este 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 gás liquefeito de petróleo (GLP) 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 pode impregnar o grão com odores e com os compostos químicos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), que são potencialmente carcinogênicos e genotóxicos; e alta demanda de mão de obra e de espaço próprio para cultivo de espécies florestais.

Dependendo do tipo de secador, a temperatura de entrada do ar de secagem pode variar. 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 na 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 de bactérias, fazendo com que a respiração seja mais rápida do que em grãos inteiros.

15.1.3.2 Requisitos para qualidade tecnológica

- 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 deforma-se, 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 triticale, conforme a finalidade de uso, deve ser realizada o mais cedo possível (assim que atingir o nível de umidade indicado), para evitar prejuízos na qualidade do grão, no poder germinativo e no vigor da semente.

A colheita dos grãos com mais ou menos 20% de umidade é aconselhável e pode evitar perdas econômicas, quando houver facilidade de secagem dos grãos ou ameaça de chuva. Precipitação pluvial 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 triticale deve ser processada em menor velocidade. Depois de colhidos alguns metros, deve-se fazer 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. Resíduos das máquinas de limpeza de grãos devem ser cuidadosamente examinados; se contiverem grãos giberelados, devem ser eliminados (incinerados, preferencialmente).

Referências

ALMEIDA, J. L. de; SPADER, V.; DE MORI, C.; PIRES, J. L. F.; ST RIEDER, M. L.; FOSTIM, M. L.; STOETZER, A.; CAIERÃO, 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://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1047283>. Acesso em: 15 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit**: sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br>. Acesso em: 31 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 3, de 14 de outubro de 2008. **Diário Oficial da União**, 15 out. 2008a. Seção 1, p. 31-33.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 58, de 19 de novembro de 2008. **Diário Oficial da União**, 25 nov. 2008b. Seção 1, p. 3-13.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010. Estabelece o regulamento técnico do trigo. **Diário Oficial da União**, n. 229, 1 dez. 2010. Seção 1, p. 2-4.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 2, de 9 de novembro de 2021. **Diário Oficial da União**, 11 nov. 2021. Seção 1, p. 13.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa nº 1, de 21 de junho de 2022. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 de junho de 2022. Seção 1, p.28. (Água Disponível)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 418/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023a. Seção 1, p. 75-77. (Trigo Sequeiro RS)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 438/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023b. Seção 1, p. 101-102. (Triticale Sequeiro RS)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 419/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023c. Seção 1, p. 77-79. (Trigo Sequeiro SC)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 439/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023d. Seção 1, p. 102-103. (Triticale Sequeiro SC)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 417/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023e. Seção 1, p. 73-75. (Trigo Sequeiro PR)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 437/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023f. Seção 1, p. 100-101. (Triticale Sequeiro PR)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 413/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023g. Seção 1, p. 67-69. (Trigo Sequeiro MS)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 433/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023h. Seção 1, p. 95-96. (Triticale Sequeiro MS)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 416/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023i. Seção 1, p. 72-73. (Trigo Sequeiro SP)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 436/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023j. Seção 1, p. 98-100. (Triticale Sequeiro SP)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 410/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023l. Seção 1, p. 63-64. (Trigo Sequeiro DF)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 430/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023m. Seção 1, p. 91-92. (Triticale Sequeiro DF)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 411/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023n. Seção 1, p. 64-66. (Trigo Sequeiro GO)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 431/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023o. Seção 1, p. 92-93. (Triticale Sequeiro GO)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 415/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023p. Seção 1, p. 70-71. (Trigo Sequeiro MG)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 435/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023q. Seção 1, p. 97-98. (Triticale Sequeiro MG)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 412/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023r. Seção 1, p. 66-67. (Trigo Sequeiro MT)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 432/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023s. Seção 1, p. 94-95. (Triticale Sequeiro MT)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 414/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023t. Seção 1, p. 69-70. (Trigo Sequeiro BA)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 434/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023u. Seção 1, p. 96-97. (Triticale Sequeiro BA)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 423/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023v. Seção 1, p. 83-84. (Trigo Irrigado MS)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 443/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023w. Seção 1, p. 106-107. (Triticale Irrigado MS)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 426/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023x. Seção 1, p. 86-88. (Trigo Irrigado SP)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 446/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023y. Seção 1, p. 110. (Triticale Irrigado SP)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 420/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023z. Seção 1, p. 79-80. (Trigo Irrigado DF)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 440/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023aa. Seção 1, p. 103-104. (Triticale Irrigado DF)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 421/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023bb. Seção 1, p. 80-81. (Trigo Irrigado GO)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 441/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023cc. Seção 1, p. 104-105. (Triticale Irrigado GO)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 425/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023dd. Seção 1, p. 85-86. (Trigo Irrigado MG)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 445/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023ee. Seção 1, p. 109. (Triticale Irrigado MG)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 422/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023ff. Seção 1, p. 81-82. (Trigo Irrigado MT)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 442/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023gg. Seção 1, p. 105-106. (Triticale Irrigado MT)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 424/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023hh. Seção 1, p. 84-85. (Trigo Irrigado BA)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 444/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023ii. Seção 1, p. 108. (Triticale Irrigado BA)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 428/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023jj. Seção 1, p. 89-90. (Trigo Duplo Propósito RS)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 429/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023ll. Seção 1, p. 90-91. (Trigo Duplo Propósito SC)

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 427/2023, de 27 de dezembro de 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2023mm. Seção 1, p. 88-89. (Trigo Duplo Propósito PR)

CARAFFA, M.; RIFFEL, C. T.; STRIEDER, M. L.; PIRES, J. L. F.; DE MORI, C.; CAIE-RÃO, 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. 21 p. (Embrapa Trigo. Circular técnica online, 29). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/144791/1/ID43666-2016C-TO29.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2023.

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).

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.

EMBRAPA CERRADOS. Disponível em: www.embrapa.br/cerrados. Acesso em: 13 fev. 2023.

INTEGRATED systems of pest management. In: INSECT-pest management and control. Washington, DC: 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. **Adu-
bação fosfatada e potássica para a sucessão soja-trigo em Latossolo Roxo dis-
trófico 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 Patholo-
gy**, v. 3, n. 4, p. 128-129, 1954.

MACIEL, J. L. N.; DANELLI, A. L. D.; BOARETTO, C.; FORCELINI, C. A. Diagramma-
tic scale for the assessment of blast on wheat spikes. **Summa Phytopathologica**, v.
39, n. 3, p. 162-166, 2013. Disponível em: [https://www.scielo.br/jf/ sp/a/SSxWJrMw-
Gkx5ycZXMLwv7Bw/?lang=en&format=pdf](https://www.scielo.br/jf/sp/a/SSxWJrMw-Gkx5ycZXMLwv7Bw/?lang=en&format=pdf). Acesso em: 15 fev. 2023.

MANUAL de adubação e calagem para o estado do Paraná / Volnei Pauletti, Antonio
Carlos Vargas Motta (coordenadores). – 2. ed. – Curitiba : Núcleo Estadual Paraná da
Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - NEPARSBCS, 2019.

MANUAL de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa
Catarina. 11. ed. PortoAlegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regio-
nal 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 manage-
ment. **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.; CAIERÃO, E.; GUARIENTI,
E. M.; CARRÃO-PANIZZI, M. C.; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P. dos; FAE, G. S.;
SILVA JUNIOR, J. P. da; SANTI, A.; CUNHA, G. R. da; VARGAS, L.; PASINATO, A.
**Estratégias de sucessão trigo/aveia preta-soja para sistemas de produção de
grãos no Planalto Médio do Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo,
2016. 24 p. (Embrapa Trigo. Circular técnica online, 30). Disponível em: [https://ainfo.
cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/144792/1/ID43667-2016CTO30.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/144792/1/ID43667-2016CTO30.pdf) . Acesso
em: 14 fev. 2023.

SISALERT. Disponível em: <http://dev.sisalert.com.br/>. Acesso em: 14 fev. 2023.

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://
library.ndsu.edu/ir/bitstream/handle/10365/9187/ PP1095_1998.pdf?sequence=1&i-
sAllowed=y](https://library.ndsu.edu/ir/bitstream/handle/10365/9187/PP1095_1998.pdf?sequence=1&i-sAllowed=y). Acesso: 14 fev. 2023.

ZADOKS, 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.

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

Cruzaltense
David Canabarro
Dois Lajeados
Dom Feliciano
Dom Pedrito
Doutor Ricardo
Encantado
Encruzilhada do Sul
Engenho Velho
Erebango
Erechim
Ernestina
Esmeralda
Espumoso
Estação
Estrela Velha
Fagundes Varela
Farroupilha
Feliz
Flores da Cunha
Floriano Peixoto
Fontoura Xavier
Formigueiro
Forquetinha
Fortaleza dos Valos
Garibaldi
Gaurama
Gentil
Getúlio Vargas
Gramado
Gramado Xavier
Guabiju
Guaíba
Guaporé
Herval
Herveiras
Hulha Negra
Ibarama
Ibiaçá
Ibiraiaras
Ibirapuitã
Ibirubá
Ilópolis
Ipê
Ipiranga do Sul
Itapuca
Ivorá
Jaboticaba

Jacuizinho
Jacutinga
Jaguarão
Jaquirana
Jari
Júlio de Castilhos
Lagoa Bonita do Sul
Lagoa dos Três Cantos
Lagoa Vermelha
Lagoão
Lajeado
Lajeado do Bugre
Lavras do Sul
Linha Nova
Machadinho
Marau
Mariana Pimentel
Marques de Souza
Mato Castelhano
Maximiliano de Almeida
Montauri
Monte Alegre dos Campos
Monte Belo do Sul
Mormaço
Morro Redondo
Muçum
Muitos Capões
Muliterno
Não-Me-Toque
Nicolau Vergueiro
Nova Alvorada
Nova Araçá
Nova Bassano
Nova Boa Vista
Nova Bréscia
Nova Pádua
Nova Palma
Nova Petrópolis
Nova Prata
Nova Roma do Sul
Novo Barreiro
Novo Xingu
Paim Filho
Palmeira das Missões
Paraí
Passa Sete
Passo Fundo
Paulo Bento

Pedras Altas
Pedro Osório
Pejuçara
Pelotas
Picada Café
Pinhal da Serra
Pinhal Grande
Pinheiro Machado
Pinto Bandeira
Piratini
Pontão
Ponte Preta
Pouso Novo
Progresso
Protásio Alves
Putinga
Quaraí
Quatro Irmãos
Quevedos
Quinze de Novembro
Relvado
Roca Sales
Ronda Alta
Rondinha
Rosário do Sul
Sagrada Família
Saldanha Marinho
Salto do Jacuí
Sananduva
Santa Bárbara do Sul
Santa Cecília do Sul
Santa Clara do Sul
Santa Margarida do Sul
Santa Tereza
Santana da Boa Vista
Sant'Ana 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
Victor Graeff
Vila Flores
Vila Lângaro Vila Maria
Vila Nova do Sul
Vista Alegre do Prata

Municípios de Santa Catarina

Abdon Batista	Ituporanga
Agrolandia	Jaborá
Agronômica	Joaçaba
Água Doce	José Boiteux
Alfredo Wagner	Lacerdópolis
Anita Garibaldi	Lages
Apiúna	Laurentino
Arroio Trinta	Lebon Régis
Ascurra	Leoberto Leal
Atalanta	Lindóia do Sul
Aurora	Lontras
Bela Vista do Toldo	Luzerna
Benedito Novo	Macieira
Bocaina do Sul	Mafra
Bom Jardim da Serra	Major Vieira
Bom Retiro	Matos Costa
Braço do Trombudo	Mirim Doce
Brunópolis	Monte Carlo
Caçador	Monte Castelo
Calmon	Otacílio Costa
Campo Alegre	Ouro
Campo Belo do Sul	Painel
Campos Novos	Palmeira
Canoinhas	Papanduva
Capão Alto	Passos Maia
Catanduvas	Petrolândia
Celso Ramos	Pinheiro Preto
Cerro Negro	Ponte Alta
Chapadão do Lageado	Ponte Alta do Norte
Correia Pinto	Ponte Serrada
Corupá	Porto União
Curitibanos	Pouso Redondo
Dona Emma	Presidente Castello Branco
Doutor Pedrinho	Presidente Getúlio
Erval Velho	Presidente Nereu
Fraiburgo	Rio das Antas
Frei Rogério	Rio do Campo
Herval d'Oeste	Rio do Oeste
Ibiam	Rio do Sul
Ibicaré	Rio dos Cedros
Ibirama	Rio Negrinho
Imbuia	Rio Rufino
Indaial Iomerê	Rodeio
Irani	Salete
Irineópolis	Salto Veloso
Itaiópolis	Santa Cecília

Santa Terezinha
São Bento do Sul
São Cristovão do Sul
São Joaquim
São José do Cerrito
Taió
Tangará
Timbó
Timbó Grande
Três Barras
Treze Tílias

Trombudo Central
Urubici
Urupema
Vargeão
Vargem
Vargem Bonita
Vidal Ramos
Videira
Vitor Meireles
Witmarsum
Zortéa

Municípios do Paraná

Adrianópolis
Agudos do Sul
Almirante Tamandaré
Antonina
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
Cerro Azul
Clevelândia
Colombo
Contenda
Coronel Domingos Soares
Cruz Machado
Curitiba
Fazenda Rio Grande
Fernandes Pinheiro
Foz do Jordão
General Carneiro
Goioxim
Guamiranga
Guarapuava
Honório Serpa

Imbituva
Inácio Martins
Ipiranga
Irati
Itaperuçu
Ivaí
Lapa
Laranjeiras do Sul
Mallet
Mandirituba
Mangueirinha
Marquinho
Morretes
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	Capão do Cipó
Ajuricaba	Capela de Santana
Alecrim	Catuípe
Alegria	Cerro Branco
Alpestre	Cerro Largo
Ametista do Sul	Charqueadas
Araricá	Chiapetta
Aratiba	Colinas
Arroio dos Ratos	Condor
Augusto Pestana	Coronel Barros
Barão	Coronel Bicaco
Barão do Triunfo	Crissiumal
Barra do Guarita	Cristal do Sul
Barra do Rio Azul	Cruzeiro do Sul
Benjamin Constant do Sul	Derrubadas
Boa Vista do Buricá	Dezesseis de Novembro
Boa Vista do Cadeado	Dilermando de Aguiar
Bom Princípio	Dois Irmãos
Bom Progresso	Dois Irmãos das Missões
Bom Retiro do Sul	Dona Francisca
Bossoroca	Doutor Maurício Cardoso
Bozano	Eldorado do Sul
Braga	Entre Rios do Sul
Brochier	Entre-Ijuís
Butiá	Erval Grande
Cacequi	Erval Seco
Cachoeira do Sul	Esperança do Sul
Caiбатé	Estância Velha
Caiçara	Esteio
Campina das Missões	Estrela
Campo Bom	Eugênio de Castr
Campo Novo	Faxinal do Soturno
Candelária	Faxinalzinho
Cândido Godói	Fazenda Vilanova
Canoas	Frederico Westphalen

Garruchos
General Câmara
Giruá
Glorinha
Gramado dos Loureiros
Gravataí
Guarani das Missões
Harmonia
Horizontina
Humaitá
Igrejinha
Ijuí
Imigrante
Independência
Inhacorá
Iraí
Itaara
Itacurubi
Itaqui
Itatiba do Sul
Ivoti
Jaguari
Jóia
Liberato Salzano
Lindolfo Collor
Maçambará
Manoel Viana
Maratá
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 Gonzáles
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
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 Porá
Cunhataí
Descanso
Dionísio Cerqueira
Entre Rios
Faxinal dos Guedes
Flor do Sertão
Formosa do Sul
Galvão
Guaraciaba
Guarujá do Sul
Guatambú
Ipira
Iporã do Oeste
Ipuaçu
Ipumirim
Iraceminha
Irati
Itá
Itapiranga
Jardinópolis

Jupirá
Lajeado Grande
Maravilha
Marema
Modelo
Mondai
Nova Erechim
Nova Itaberaba
Novo Horizonte
Ouro Verde
Paial
Palma Sola
Palmito
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

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 do Sul
Diamante d'Oeste
Dois Vizinhos
Doutor Ulysses
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

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
Apiaí
Araçariguama
Araçoiaba da Serra
Arandu
Avaré
Barão de Antonina

Barra do Chapéu
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
Itaberá
Itaí
Itapetininga
Itapeva
Itapirapuã Paulista
Itaporanga
Itararé
Itatinga
Mairinque
Nova Campina
Paranapanema
Piedade
Pilar do Sul

Quadra
Ribeira
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, MS e SP)

Municípios do Paraná

Abatiá
Alto Paraíso
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
Ibiporã
Icaraíma
Iguaraçu
Inajá
Indianópolis
Iporã
Iracema do Oeste
Itaguajé
Itambaracá
Itambé
Itaúna do Sul
Ivaté
Ivatuba
Jaboti
Jacarezinho
Jaguapitã
Jandaia do Sul
Janiópolis
Japira
Japurá
Jardim Alegre
Jardim Olinda
Jataizinho
Jesuítas
Joaquim Távora
Jundiá do Sul
Juranda
Jussara
Kaloré

Leópolis
Lidianópolis
Loanda
Lobato
Londrina
Lunardelli
Lupionópolis
Mandaguaçu
Mandaguari
Marechal Cândido Rondon
Maria Helena
Marialva
Marilândia do Sul
Marilena
Mariluz
Maringá
Maripá
Marumb
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
Paçandu
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
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
Wenceslau Braz
Xambrê

Municípios de Mato Grosso do Sul

Amambaí
Angélica
Antônio João
Aral Moreira
Bandeirantes
Batayporã
Bonito
Caarapó
Campo Grande
Coronel Sapucaia
Deodápolis
Dois Irmãos do Buriti
Douradina

Dourados
Eldorado
Fátima do Sul
Glória de Dourados
Guia Lopes da Laguna
Iguatemi
Itaporã
Itaquiraí
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
Tacuru
Taquarussu
Terenos
Vicentina

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 Tur
Sarutaiá
Tarumã
Timburi
Ubirajara

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

Municípios do Mato Grosso do Sul

Água Clara
Alcinópolis
Anastácio
Aneurilândia
Aparecida do Taboado
Aquidauana
Bataguassu
Bela Vista

Bodoquena
Brasilândia
Camapuã
Caracol
Cassilândia
Chapadão do Sul
Corguinho
Corumbá

Costa Rica
Coxim
Figueirão
Inocência
Ladário
Miranda
Paraíso das Águas
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 São Paulo

Adamantina
Adolfo
Aguai
Águas da Prata
Águas de Lindóia
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
Anhemi
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
Bofete
Boituva
Bom Jesus dos Perdões
Boracéia
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
Campos do Jordão
Canas
Cândido Rodrigues
Capivari
Cardoso
Casa Branca
Cássia dos Coqueiros
Castilho
Catanduva
Catiguá
Cedral
Cerquillo
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 do Norte
Estrela d'Oeste
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
Guaíçara
Guaimbê
Guaíra
Guapiaçu
Guará
Guaraçai
Guaraci
Guarani d'Oeste
Guarantã
Guararapes
Guaratinguetá
Guariba
Guataparã
Guzolândia
Herculândia
Holambra
Hortolândia
Iacanga
Iacri
Ibaté

Ibirá
Ibitinga
Icém
Igaraçu do Tietê
Igarapava
Igaratá
Ilha Solteira
Indaiatuba
Indiana
Indiaporã
Inúbia Paulista
Ipeúna
Ipiriguanã
Ipuã
Iracemápolis
Irapuã
Irapuru
Itajobi
Itaju
Itapira
Itápolis
Itapuí
Itapura
Itatiba
Itirapina
Itirapuã
Itobi
Itu
Itupeva
Ituverava
Jaborandi
Jaboticabal
Jacareí
Jaci
Jaguariúna
Jales
Jardinópolis
Jarinu
Jauú
Jeriquara
Joanópolis
José Bonifácio
Júlio Mesquita
Jumirim
Jundiá
Junqueirópolis
Laranjal Paulista

Lavinia
Lavrinhas
Leme
Lençóis Paulista
Limeira
Lindóia
Lins
Lorena
Lourdes
Louveira
Lucélia
Lucianópolis
Luís Antônio
Luiziânia
Lupércio
Macatuba
Macaubal
Macedônia
Magda
Marabá Paulista
Marapoama
Mariópolis
Marília
Marinópolis
Martinópolis
Matão
Mendonça
Meridiano
Mesópolis
Miguelópolis
Mineiros do Tietê
Mira Estrela
Mirandópolis
Mirante do Paranapanema
Mirassol
Mirassolândia
Mococa
Mogi Guaçu
Moji-Mirim
Mombuca
Monções
Monte Alegre do Sul
Monte Alto
Monte Aprazível
Monte Azul Paulista
Monte Castelo
Monte Mor

Monteiro Lobato
Morro Agudo
Morungaba
Motuca
Murutinga do Sul
Nantes
Narandiba
Nazaré Paulista
Neves Paulista
Nhandeara
Nipoã
Nova Aliança
Nova Canaã Paulista
Nova Castilho
Nova Europa
Nova Granada
Nova Guataporanga
Nova Independência
Nova Luzitãni
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
Paulicéia
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
Pompéia
Pongáí
Pontal
Pontalinda
Pontes Gestal
Populina
Porangaba
Porto Feliz
Porto Ferreira
Potim
Potirendaba
Pracinha
Pradópolis
Pratânia
Presidente Alves
Presidente Bernardes
Presidente Epitácio
Presidente Prudente
Presidente Venceslau
Promissão
Queiroz
Queluz
Quintana

Rafard
Regente Feijó
Reginópolis
Restinga
Ribeirão Bonito
Ribeirão Corrente
Ribeirão dos Índios
Ribeirão Preto
Rifaina
Rincão
Rinópolis
Rio Claro
Rio das Pedras
Riolândia
Rosana
Roseira
Rubiácea
Rubinéia
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 do Passa Quatro
Santa Rita d'Oeste
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 Antônio do Pinhal
Santo Expedito
Santópolis do Aguapeí
São Bento do Sapucaí
São Carlos
São Francisco
São João da Boa Vista
São João das Duas Pontes
São João de Iracema
São João do Pau d'Alho
São Joaquim da Barra
São José da Bela Vista
São José do Rio Pardo
São José do Rio Preto
São José dos Campos
São Manuel
São Pedro
São Sebastião da Gramma
São Simão
Sebastianópolis do Sul
Serra Azul
Serra Negra
Serrana
Sertãozinho
Severínia
Silveiras
Socorro
Sud Mennucci
Sumaré
Suzanápolis
Tabapuá
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
Vinhedo
Viradouro
Vista Alegre do Alto
Vitória Brasil
Votuporanga
Zacarias

Municípios de Minas Gerais

Abadia dos Dourados
Abaeté
Abre Campo
Acaiaca
Açucena
Água Boa
Água Comprida
Aguanil
Águas Formosas
Águas Vermelhas
Aimorés
Aiuruoca
Alagoa
Albertina
Além Paraíba
Alfenas
Alfredo Vasconcelos
Almenara
Alpercata
Alpinópolis
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
Araçáí
Aracitaba
Araçuaí
Araguari
Arantina
Araponga
Araporã
Arapuá
Araújos
Araxá
Arceburgo
Arcos
Areado
Argirita
Aricanduva
Arimos
Astolfo Dutra
Ataléia
Augusto de Lima
Baependi
Baldim
Bambuí
Bandeira
Bandeira do Sul
Barão de Cocais
Barão de Monte Alto

Barbacena
Barra Longa
Barroso
Bela Vista de Minas
Belmiro Braga
Belo Horizonte
Belo Oriente
Belo Vale
Berilo
Berizal
Bertópolis
Betim
Bias Fortes
Bicas
Biquinhas
Boa Esperança
Bocaina de Minas
Bocaiúva
Bom Despacho
Bom Jardim de Minas
Bom Jesus da Penha
Bom Jesus do Amparo
Bom Jesus do Galho
Bom Repouso
Bom Sucesso
Bonfim
Bonfinópolis de Minas
Bonito de Minas
Borda da Mata
Botelhos
Botumirim
Brás Pires
Brasilândia de Minas
Brasília de Minas
Braúnas
Brazópolis
Brumadinho
Bueno Brandão
Buenópolis
Bugre
Buritis
Buritzeiro
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
Careçu
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
Conquista
Conselheiro Lafaiete
Conselheiro Pena
Consolação
Contagem
Coqueiral
Coração de Jesus
Cordisburgo
Cordislândia
Corinto
Coroaci
Coromandel
Coronel Fabriciano
Coronel Murta
Coronel Pacheco
Coronel Xavier Chaves
Córrego Danta
Córrego do Bom Jesus
Córrego Fundo
Córrego Novo
Couto de Magalhães de Minas
Crisólita
Cristais
Cristália
Cristiano Ottoni
Cristina
Crucilândia
Cruzeiro da Fortaleza
Cruzília
Cuparaque
Curral de Dentro
Curvelo
Datas
Delfim Moreira
Delfinópolis
Delta
Descoberto
Desterro de Entre Rios
Desterro do Melo
Diamantina
Diogo de Vasconcelos
Dionísio
Divinésia
Divino
Divino das Laranjeiras
Divinolândia de Minas
Divinópolis

Divisa Alegre
Divisa Nova
Divisópolis
Dom Bosco
Dom Cavati
Dom Joaquim
Dom Silvério
Dom Viçoso
Dona Eusébia
Dores de Campos
Dores de Guanhões
Dores do Indaiá
Dores do Turvo
Doresópolis
Douradoquara
Durandé
Elói Mendes
Engenheiro Caldas
Engenheiro Navarro
Entre Folhas
Entre Rios de Minas
Ervália
Esmeraldas
Espera Feliz
Espinosa
Espírito Santo do Dourado
Estiva
Estrela Dalva
Estrela do Indaiá
Estrela do Sul
Eugenópolis
Ewbank da Câmara
Extrema
Fama
Faria Lemos
Felício dos Santos
Felisburgo
Felixlândia
Fernandes Tourinho
Ferros
Fervedouro
Florestal
Formiga
Formoso
Fortaleza de Minas
Fortuna de Minas
Francisco Badaró

Francisco Dumont
Francisco Sá
Franciscópolis
Frei Gaspar
Frei Inocêncio
Frei Lagonegro
Fronteira
Fronteira dos Vales
Fruta de Leite
Frutal
Funilândia
Galiléia
Gameleiras
Glaucilândia
Goiabeira
Goianá
Gonçalves
Gonzaga
Gouveia
Governador Valadares
Grão Mogol
Grupiara
Guanhões
Guapé
Guaraciaba
Guaraciama
Guaranésia
Guarani
Guarará
Guarda-Mor
Guaxupé
Guidoval
Guimarânia
Guiricema
Gurinhatã
Heliódora
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
Jaboticatuba
Jacinto
Jacuí
Jacutinga
Jaguaraçu
Jaíba
Jampruca
Janaúba
Januária
Japaraíba
Japonvar
Jeceaba
Jenipapo de Minas
Jequeri
Jequitaí
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 Mina
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
Mirai
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
Muriaé
Mutum
Muzambinho
Nacip Raydan
Nanuque
Naque
Natalândia
Natércia
Nazareno
Nepomuceno
Ninheira
Nova Belém
Nova Era
Nova Lima
Nova Módica
Nova Ponte
Nova Porteira
Nova Resende
Nova Serrana
Nova União
Novo Cruzeiro
Novo Oriente de Minas
Novorizonte
Olaria
Olhos-d'Água
Olímpio Noronha

Oliveira
Oliveira Forte
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
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 Doc
Rio Espera
Rio Manso
Rio Novo
Rio Paranaíba
Rio Pardo de Minas
Rio Piracicaba
Rio Pomba
Rio Preto
Rio Vermelho
Ritópolis
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
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 Aimoré
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
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
Unai
União de Minas
Uruana de Minas
Urucânia
Urucuaia
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 DF

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
Amarinópolis
Anápolis
Anhanguera
Anicuns
Aparecida de Goiânia
Aparecida do Rio Doce
Aporé
Araçu
Aragarças
Aragoiânia
Araguapaz

Arenópolis
Aruanã
Aurilândia
Avelinópolis
Baliza
Barro Alto
Bela Vista de Goiás
Bom Jardim de Goiás
Bom Jesus de Goiás
Bonfinópolis
Bonópolis
Brasília
Brazabrantes
Britânia
Buriti Alegre
Buriti de Goiás
Buritinópolis
Cabeceiras
Cachoeira Alta
Cachoeira de Goiás
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
Edéia
Estrela do Norte
Faina
Fazenda Nova
Firminópolis
Flores de Goiás
Formosa
Formoso
Gameleira de Goiás
Goianápolis
Goianira
Goianésia
Goiânia
Goianira

Goiás
Goiatuba
Gouvelândia
Guapó
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
Montes Claros de Goiás
Montividiu
Montividiu do Norte
Morrinhos
Morro Agudo de Goiás
Mossâmedes
Mozarlândia
Mundo Novo
Mutunópolis
Nazário
Nerópolis
Niquelândia
Nova Améric
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
Ouidor
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 da Paraúna
São João d'Aliança
São Luís de Montes Belos
São Luíz 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

Municípios de Mato Grosso

Acorizal
Água Boa
Alto Araguaia
Alto Garças
Alto Paraguai
Alto Taquari
Araguaiana
Araguainha
Araputanga
Arenápolis
Barra do Bugres
Barra do Garças
Campinápolis
Campo Novo do Parecis
Campo Verde
Campos de Júlio
Canarana
Chapada dos Guimarães
Cocalinho
Comodoro
Conquista D'oeste
Cuiabá
Denise
Diamantino
Dom Aquino
Gaúcha do Norte
General Carneiro
Guiratinga
Itiquira
Jacira
Jangada
Jauru
Juscimeira
Lucas do Rio Verde
Nobres
Nortelândia

Nossa Senhora do Livramento
Nova Brasilândia
Nova Marilândia
Nova Mutum
Nova Nazaré
Nova Olímpia
Nova Ubiratã
Nova Xavantina
Novo São Joaquim
Paranatinga
Pedra Preta
Planalto da Serra
Pontal do Araguaia
Ponte Branca
Porto Estrela
Poxoréo
Primavera do Leste
Reserva do Cabaçal
Ribeirão Cascalheira
Ribeirãozinho
Rondonópolis
Rosário Oeste
Salto do Céu
Santa Rita do Trivelato
Santo Afonso
Santo Antônio do Leste
Santo Antônio do Leverger
São José do Rio Claro
São Pedro da Cipa
Sapezal
Sorriso
Tangará da Serra
Tesouro
Torixoréu
Vale de São Domingos
Várzea Grande

Municípios da Bahia

Abaíra
Aiquara
Amargosa
América Dourada

Anagé
Andaraí
Angical
Antônio Gonçalves

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
Brejões
Brejolândia
Brotas de Macaúbas
Brumado
Buritirama
Caatiba
Caculé
Caém
Caetanos
Caetité
Cafarnaum
Caldeirão Grande
Campo Formoso
Canápolis
Canarana
Candiba
Cândido Sales
Capela do Alto Alegre
Capim Grosso
Caraíbas
Carinhanha
Catolândia
Caturama
Central
Cocos
Condeúba
Contendas do Sincorá
Cordeiros

Coribe
Correntina
Cotegipe
Cravolândia
Cristópolis
Dário Meira
Dom Basílio
Elísio Medrado
Encruzilhada
Érico Cardoso
Feira da Mata
Filadélfia
Firmino Alves
Formosa do Rio Preto
Gandu
Gentio do Ouro
Guajeru
Guanambi
Iaçu
Ibassucê
Ibicoara
Ibicuí
Ibipeba
Ibipitanga
Ibiquera
Ibirataia
Ibitiara
Ibititá
Ibotirama
Igaporã
Iguaí
Ipiaú
Ipirá
Ipupiara
Irajuba
Iramaia
Iraquara
Irecê
Itaberaba
Itaeté
Itagi
Itaguaçu da Bahia
Itamari
Itambé
Itapetinga
Itaquara
Itarantim

Itatim
Itiruçu
Itororó
Ituaçu
Iuiú
Jaborandi
Jacaraci
Jacobina
Jaguaquara
Jequié
Jiquiriçá
Jitaúna
João Dourado
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
Milagres
Mirangaba
Mirante
Morpará
Morro do Chapéu
Mortugaba
Mucugê
Mulungu do Morro
Mundo Novo

Muquém de São Francisco
Mutuípe
Nova Canaã
Nova Ibiá
Nova Itarana
Nova Redenção
Novo Horizonte
Oliveira dos Brejinhos
Ourolândia
Palmas de Monte Alto
Palmeiras
Paramirim
Paratinga
Piatá
Pindaí
Pindobaçu
Pintadas
Piripá
Piritiba
Planaltino
Planalto
Poções
Ponto Novo
Presidente Dutra
Presidente Jânio Quadros
Presidente Tancredo Neves
Quixabeira
Rafael Jambeiro
Riachão das Neves
Riacho de Santana
Ribeirão do Largo
Rio de Contas
Rio do Antônio
Rio do Pires
Ruy Barbosa
Santa Inês
Santa Maria da Vitória
Santa Rita de Cássia
Santa Teresinha
Santana
São Desidério
São Félix do Coribe
São Gabriel
São José do Jacuípe
Saúde
Seabra
Sebastião Laranjeiras

Sento Sé
 Serra do Ramalho
 Serra Dourada
 Serrolândia
 Sítio do Mato
 Souto Soares
 Tabocas do Brejo Velho
 Tanhaçu
 Tanque Novo
 Tapiramutá
 Teolândia
 Tremedal
 Ubaíra

Uibaí
 Umburanas
 Urandi
 Utinga
 Várzea da Roça
 Várzea do Poço
 Várzea Nova
 Vitória da Conquista
 Wagner
 Wanderley
 Wenceslau Guimarães
 Xique-Xique

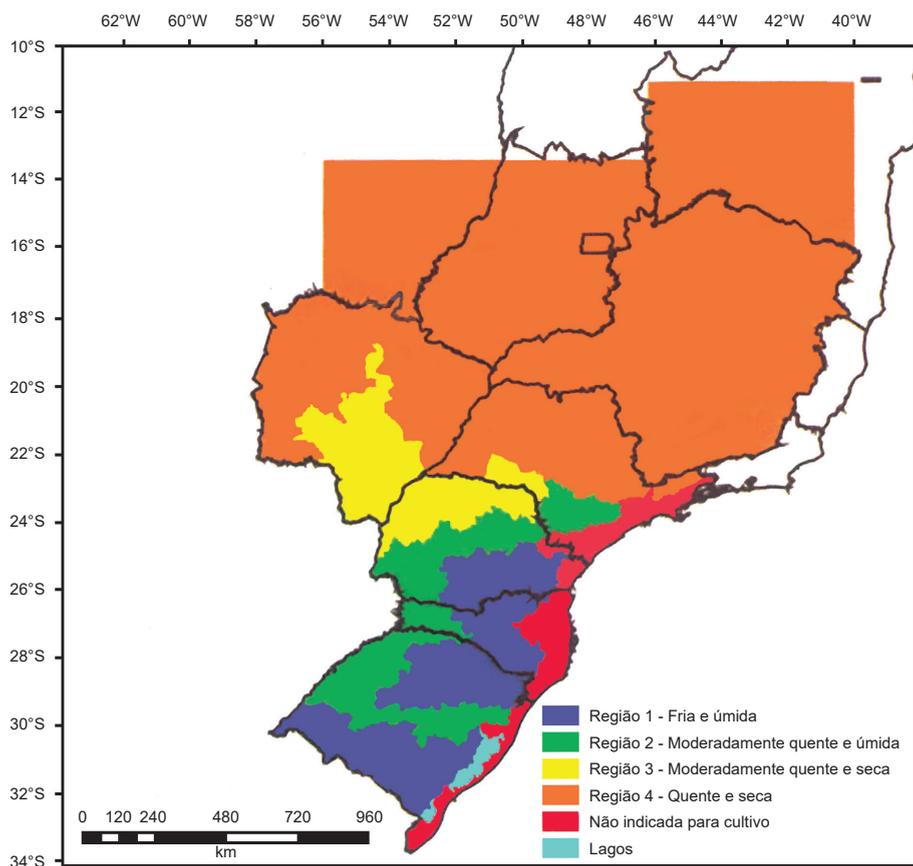


Figura 8. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Brasil - RHACT.

Fonte: Cunha et al. (2011).

Anexo 2. Escalas fenológicas

Escala Feeks-Large	
Estádio	Afilhamento
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.
Estádio	Alongamento do colmo
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.
Estádio	Espigamento
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.
Estádio	Florescimento
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.
Estádio	Maturação
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).

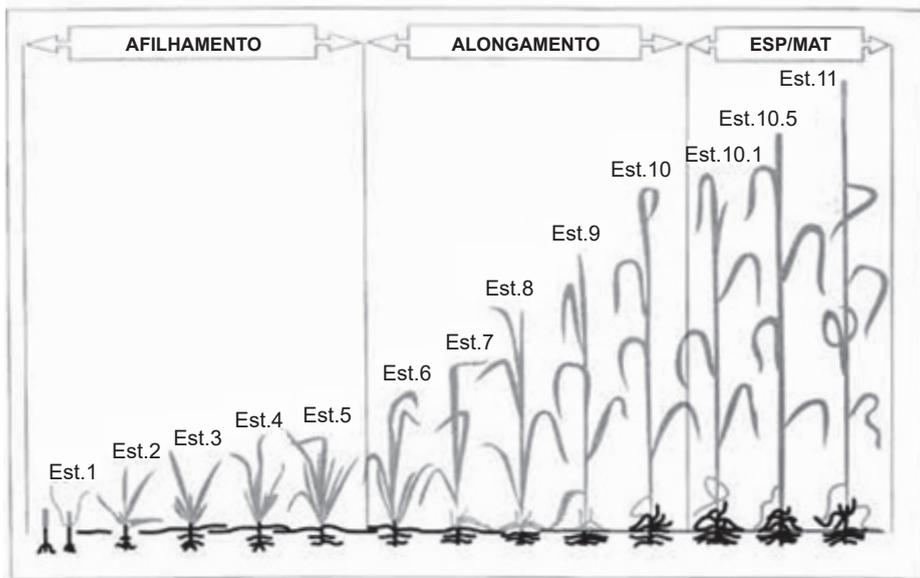


Figura 9. Escala Feeks-Large.

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

Continua...

Continuação...

2	Afilhamento	3	Alongamento do colmo
20	Apenas afilho principal	30	Pseudocaule (bainha das folhas)
21	Afilho principal mais 1 afilho	31	1º nó detectável
22	Afilho principal mais 2 afilhos	32	2º nó detectável
23	Afilho principal mais 3 afilhos	33	3º nó detectável
24	Afilho principal mais 4 afilhos	34	4º nó detectável
25	Afilho principal mais 5 afilhos	35	5º nó detectável
26	Afilho principal mais 6 afilhos	36	6º nó detectável
27	Afilho principal mais 7 afilhos	37	Folha bandeira visível
28	Afilho principal mais 8 afilhos	38	-
29	Afilho principal mais 8 ou mais afilhos	39	Lígula da folha bandeira visível
4	Emborrachamento	5	Espigamento
40	-	50	-
41	Bainha da folha bandeira 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
68	-	78	-
69	Florescimento completo	79	-

Continua...

Continuação.

8	Grão Pastoso	9	Maturação
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).

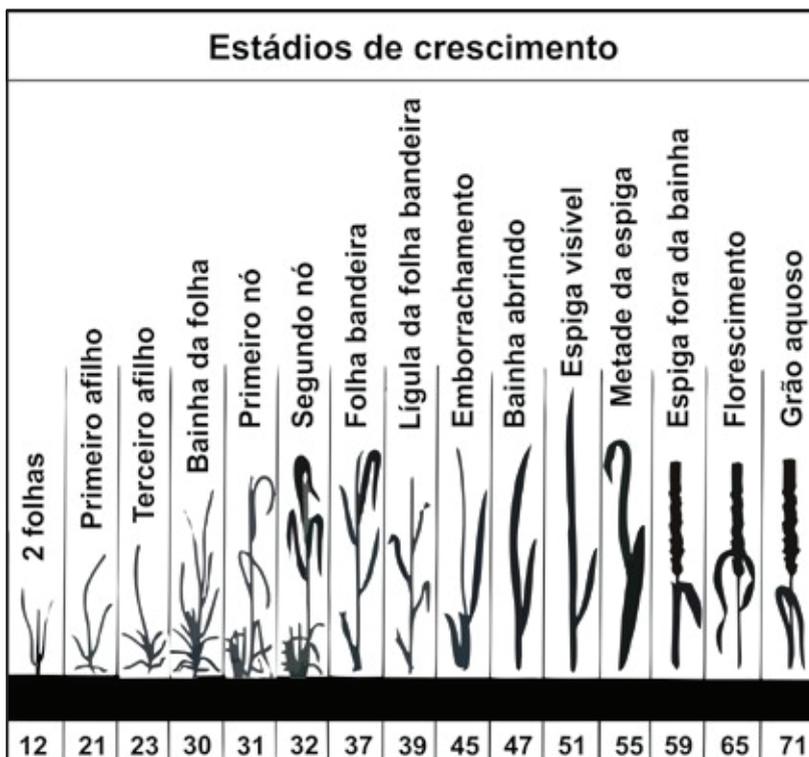
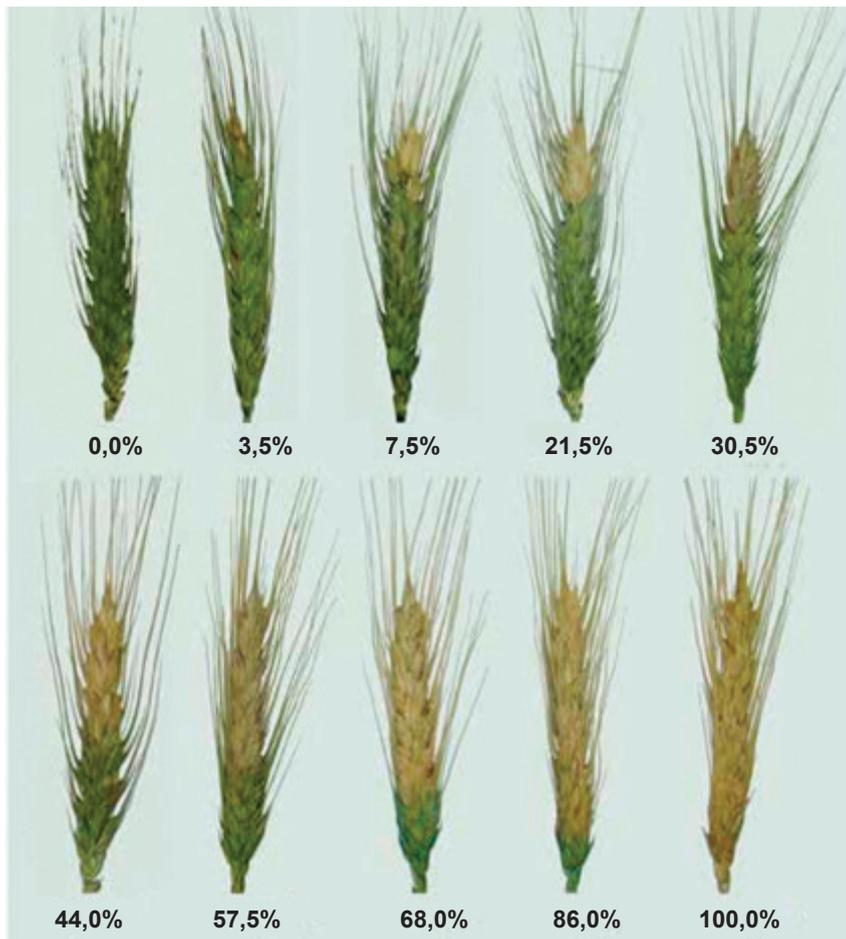


Figura 10. Escala decimal de Zadoks.

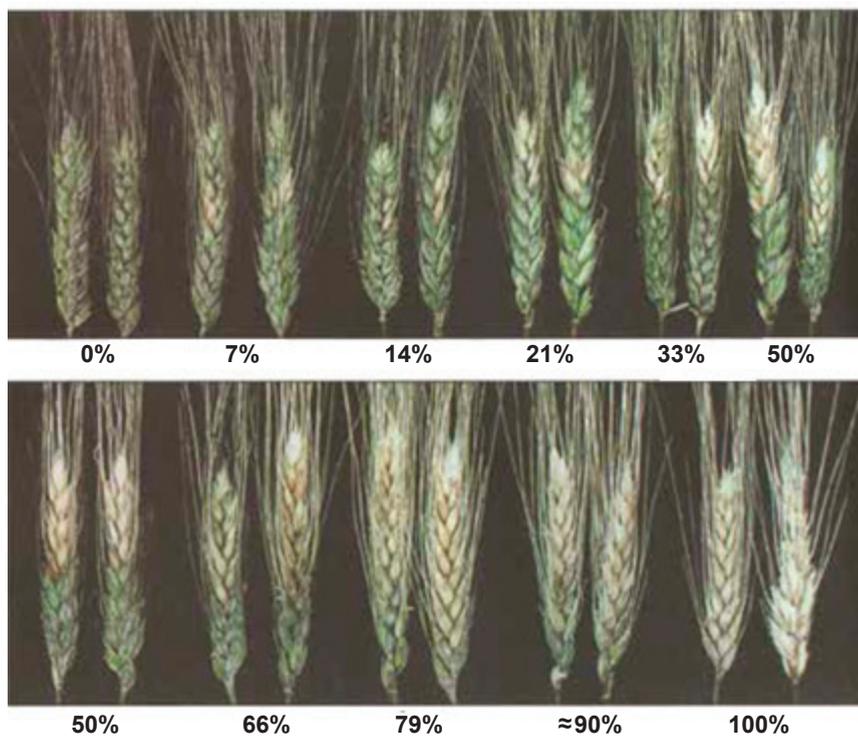
Fonte: Zadoks et al. (1974).

Anexo 3. Escala diagramática para 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

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
RS1										
Ametista	Pão	0	0	0	89,0	11,0	307	393	201	18
BAR 10	Pão	0	0	16,7	33,3	50,0	303	428	172	6
BAR 20	Pão	0	0	0	50,0	50,0	284	403	202	8
BIO182385 (Biotrigo Talismã)	Pão	0	0	25	50,0	25,0	261	335	209	4
BIO182455 (Biotrigo Titan)	Pão	0	0	14,3	57,1	28,6	273	359	208	7
BIO182617 (Biotrigo Sentinela)	Pão	0	0	25	50	25	234	320	164	8
Campeiro ⁽⁵⁾	SI ⁽⁶⁾	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Celebra	Melhorador	0	0	8,4	25,0	66,6	325	450	212	12
FPS Amplitude	Pão	0	0	12,5	50,0	37,5	280	345	218	8
FPS Certo	Pão	0	0	22,2	55,6	22,2	270	399	215	9
FPS Luminus	Pão	0	0	33,0	50,0	17,0	235	327	127	6
Inova	Pão	0	0	28,6	57,1	14,3	257	371	186	7
LG Cromo	Pão	0	20,0	12,0	68,0	0	227	320	180	12
JVC Cerne	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
LG Fortaleza	Melhorador	0	0	10,0	20,0	60,0	310	440	190	10

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
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	14,0	21,0	60,0	5,0	245	330	175	14
Marfim	Pão	0	0	20,0	80,0	0	258	287	205	4
ORS 1401	Pão	0	0	0	57,1	42,9	277	325	226	7
ORS 1402	Pão	0	0	16,7	83,4	0	246	279	213	6
ORS 1403	Pão	0	0	0	66,6	33,3	285	302	274	3
ORS 1405	Pão	0	0	25,0	25,0	50,0	305	403	201	4
ORS Agile	Melhorador	0	0	0	0	100,0	470	611	405	4
ORS Citrino	Pão	0	0	0	50,0	50,0	324	358	290	2
ORS Destak	Pão	0	0	43,0	57,0	0	279	331	198	7
ORSFeroz	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	401	491	285	8
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	100,0	0	259	263	255	2
ORSSenna	Melhorador	0	0	14,0	43,0	43,0	321	415	268	7
ORS Turbo	Pão	0,0	14,3	14,3	71,4	0,0	210	261	141	7
ORS Vintechinco ⁽⁵⁾	SI	7,0	57,0	29,0	7,0	0	149	260	91	14
Quartzo	Doméstico	0	14,0	49,0	34,0	3,0	213	308	114	35
RBO Crescente	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO Treseme	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ROOS 90	Melhorador	0	0	0	40,0	60,0	321	432	224	5
TBIO Alpaca ⁽⁶⁾	Básico	12,5	62,5	12,5	12,5	0	138	220	75	8

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)						Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾		Doméstico		Pão		Média	Máxima	Mínima	
		Básico	Básico	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Melhorador	Média	Máxima	
TBIO Aton	Pão	0	0	8,0	77,0	15,0	278	414	220	13	
TBIO Astro	Melhorador	0	0	28,0	72,0	429	656	226	18		
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	17,0	83,0	388	506	261	33		
TBIO Blanc	Pão	0	0	85,7	14,3	271	365	207	7		
TBIO Capaz	Pão	0	0	16,7	83,3	151	201	101	6		
TBIO Duque	Pão	0	0	20,0	67,0	13,0	223	334	140	15	
TBIO Energia I	Outros usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
TBIO Ênfase	Básico	33,0	66,0	0	0	116	157	84	6		
TBIO Iguaçú	Melhorador	0	3,8	7,4	25,9	62,9	315	519	130	27	
TBIO Mestre	Pão	0	0	10,0	50,0	40,0	295	443	176	30	
TBIO Motriz	Pão	0	0	16,7	8,3	0	223	269	174	6	
TBIO Noble	Melhorador	0	0	2,7	8,1	89,2	378	513	217	37	
TBIO Ponteiro	Pão	0	0	28,0	44,0	28,0	277	356	190	25	
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	
TBIO Sonic	Pão	0	0	7,0	40,0	53,0	288	353	216	15	
TBIO Sossego	Pão	0	0	12,8	52,7	34,5	289	432	189	29	
TBIO Toruk	Pão	0	0	8,8	35,3	55,9	312	540	175	34	
RS1, SC1											
Ametista	Pão	0	0	0	90,0	10,0	292	393	201	19	
BRS 327	Doméstico	1,0	13,0	40,0	41,0	5,0	211	369	82	138	

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Básico							Doméstico
BRS 374 ⁽⁵⁾	Básico	39,0	49,0	12,0	0	0	113	208	41	49
BRS Belajoia	Doméstico	0	23,0	41,0	32,0	4,0	201	300	106	22
BRS Marcante	Pão	1,0	10,0	16,0	51,0	22,0	255	408	96	90
BRS TR191	Básico	10,0	60,0	30,0	0	0	128	194	56	20
BRS TR271	Pão	0	5,0	20,0	65,0	10,0	243	351	145	15
BRS Campeão (BRS TR322)	Pão	0	0	36	55	9	275	383	179	11
Borak (BRS TR733)	Pão	0	21	14	51	14	244	357	119	14
Xirú Capataz (BRS TR874)	Pão	0	8	33	34	25	251	363	156	12
BRS Pastoreio	Outros usos	81,0	19,0	0	0	0	63	154	21	27
BRS Reponte	Doméstico	0	38,0	38,0	20,0	3,0	186	308	104	65
BRS Tarumã	Doméstico	4,0	4,0	57,0	31,0	4,0	213	334	91	23
BRS Tarumaxi	Outros usos	46,0	36,0	18,0	0	0	97	181	24	11
CD 1104	Melhorador	0	0	0	15,0	85,0	365	571	239	13
CD 1303	Pão	0	0	0	50,0	50,0	293	349	252	6
CD 1440	Pão	0	0	0	33,0	67,0	313	374	243	12
CD 1705 ⁽⁵⁾	Básico	0	100,0	0	0	0	124	149	111	4
Esporão	Pão	0	0	0	60,0	40,0	280	312	238	5
FPS Regente	Pão	0	0	11,1	77,7	11,1	298	390	221	6
FPS Xerife	Melhorador	0	0	0	33,3	66,6	331	446	232	9

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
		Básico	Doméstico						
Marfim	Pão	0	0	60,0	40,0	304	360	247	5
ORS 1401	Pão	0	0	44,4	55,6	331	435	226	9
ORS 1402	Pão	0	18,7	62,5	18,7	250	320	189	8
ORS 1403	Pão	0	16,7	50,0	33,3	271	370	162	6
ORS 1405	Pão	0	16,6	33,4	50,0	279	403	185	6
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	0,0	7,1	28,6	64,3	334	401	168	14
ORS 2102 (Completo)	Pão	0,0	7,7	76,9	15,4	290	358	191	13
ORSAbsolute	Melhorador	0	0	15,4	84,6	446	531	268	13
ORS Agile	Melhorador	0	0	0	100,0	442	611	346	6
ORS Citrino	Pão	0	0	66,7	33,3	301	358	256	3
ORSConfeitaria ⁽⁵⁾	SI	10,0	30,0	60,0	0	167	203	97	10
ORS Madrepérola	Pão	0	0	100,0	0	249	263	230	3
ORS Soberano	Melhorador	0,0	8,3	25,0	66,7	325	452	174	12
ORS Vintecinco ⁽⁶⁾	SI	7,0	57,0	28,0	8,0	155	260	91	14
Quartzo	Pão	0	0	43,0	57,0	206	253	151	19
TBIO Astro	Melhorador	0	0	24,0	76,0	426	656	226	21
TBIO Aton	Pão	0	7,0	79,0	14,0	272	414	201	14
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	21,0	79,0	382	506	255	33
TBIO Blanc	Pão	0	0	92,0	8,0	235	365	161	13
TBIO Calibre	Pão	0	15,0	39,0	46,0	281	427	162	13

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾		Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
		Básico	5,0							
TBIO Duque	Pão	0	5,0	21,0	63,0	11,0	221	334	138	19
TBIO Energia I	Outros usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Energia II	Outros usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Ponteiro	Pão	0	4,0	25,0	42,0	29,0	276	490	139	31
TBIO Sagaz	Melhorador	0	0	0	33,3	66,6	301	403	166	9
TBIO Trunfo	Doméstico	0	0	57,0	21,5	21,5	233	346	163	14
RS2										
Ametista	Melhorador	0	0	0	33,0	67,0	343	398	238	6
BAR 10	Melhorador	0	0	0	16,7	83,3	383	467	296	6
BAR 20	Melhorador	0	0	0	14,3	85,7	362	439	246	7
BIO182385 (Biotrigo Talismã)	Melhorador	0	0	0	0	100	401	504	300	5
BIO182455 (Biotrigo Titan)	Pão	0	0	0	50	50	317	376	254	6
BIO182617 (Biotrigo Sentinela)	Pão	0	0	0	100	0	212	235	169	3*
Celebra	Melhorador	0	0	0	0	100,0	381	409	342	3
FPS Certo	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	354	430	231	4
FPS Amplitude	Melhorador	0	0	20,0	0	80,0	397	506	214	5
LG Cromo	Pão	0	0	25,0	75,0	0	230	270	160	4
JVC Cerne	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
LG Fortaleza	Melhorador	0	0	20,0	0	80,0	325	450	170	5

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
		Básico	0							
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	25,0	75,0	0	245	290	185	4
Marfim	Melhorador	0	0	20,0	0	80,0	322	390	213	5
ORS 1401	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	332	410	290	4
ORS 1402	Pão	0	0	50,0	0	50,0	261	347	191	4
ORS 1403	Pão	0	0	0	50,0	50,0	342	424	252	4
ORS 1405	Pão	0	0	25,0	25,0	50,0	305	403	201	4
ORS Agile	Melhorador	0	0	0	0	100,0	400	456	361	4
ORS Destak	Pão	0	0	40,0	60,0	0	301	357	210	5
ORSFeroz	Melhorador	0	0	0	17,0	83,0	452	505	296	6
ORS Guardiã	Pão	0	0	17,0	83,0	0	271	321	231	6
ORSSenna	Melhorador	0	0	0	40,0	60,0	345	438	287	5
ORS Turbo	Pão	0,0	16,7	16,7	66,6	0,0	232	291	136	6
ORS Vintecinco ⁽⁵⁾	SI	0	25,0	50,0	0	25,0	170	300	82	4
Quartzo	Pão	0	0	0	47,0	53,0	246	389	178	19
RBO Treseme	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ROOS 90	Melhorador	0	0	0	0	100,0	412	497	340	6
TBIO Alpaca	Básico	0	75,0	0	25,0	0	185	283	134	4
TBIO Astro	Melhorador	0	0	0	0	100,0	560	785	303	19
TBIO Aton	Pão	0	0	0	45,0	55,0	346	464	240	11

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)						Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾			Pão			Média	Máxima	Mínima	
		Básico	Doméstico	Melhorador	Básico	Doméstico	Melhorador				
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	0	0	100,0	450	643	303	19
TBIO Blanc	Pão	0	0	0	56,0	44,0	308	394	243	9	
TBIO Calibre	Pão	0	0	0	45,0	55,0	326	425	267	9	
TBIO Capaz	Pão	0	0	0	100,0	0	239	273	210	4	
TBIO Duque	Pão	0	0	6,0	82,0	12,0	255	366	157	17	
TBIO Energia I	Outros usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
TBIO Ênfase	Básico	0	84,0	16,0	0	0	138	165	122	6	
TBIO Iguauçu	Melhorador	0	7,1	14,3	14,3	64,3	323	380	134	14	
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	6,2	18,8	75,0	338	442	219	16	
TBIO Motriz	Pão	0	0	0	60,0	40,0	310	373	243	5	
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	20,0	80,0	364	480	244	20	
TBIO Ponteiro	Pão	0	0	10,0	52,0	38,0	328,5	447	202	21	
TBIO Sagaz	Melhorador	0	0	0	0	100,0	422	530	321	6	
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	20,0	80,0	385	579	232	20	
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	5,5	44,5	50,0	290	446	180	18	
TBIO Sonic	Melhorador	0	0	0	0	100,0	440	593	344	7	
TBIO Sossego	Melhorador	0	0	6,2	18,8	75,0	380	578	208	16	
TBIO Toruk	Melhorador	0	0	5,5	27,8	66,7	355	539	203	18	
TBIO Trunfo	Pão	0	0	18,0	46,0	36,0	305,7	396	206	11	
RS2, SC2											
BRS 327	Pão	0	6,0	28,0	44,0	22,0	247	390	126	68	

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
BRS 374 ⁽⁵⁾	Básico	17,0	70,0	13,0	0	0	130	189	81	30
BRS Belaioja	Doméstico	0	11,0	39,0	44,0	6,0	226	353	141	18
BRS Marcante	Pão	0	9,0	9,0	32,0	49,0	288	464	126	53
BRS Pastoreio	Outos usos	67,0	33,0	0	0	0	85	111	60	3
BRS Reponte	Pão	0	7,0	29,0	51,0	13,0	233	353	141	45
BRS Tarumã	Doméstico	0	25,0	50,0	25,0	0	189	274	102	4
BRS Tarumaxi	Outros usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
BRS TR191	Doméstico	5	35	40	20	0	178	421	70	20
BRS TR271	Pão	0	5,0	10,0	70,0	15,0	255	405	144	20
BRS Campeão (BRS TR322)	Pão	0	0	8	59	33	287	360	213	12
Borak (BRS TR733)	Pão	0	0	17	83	0	269	381	192	18
Xirú Capataz (BRS TR874)	Pão	0	0	25	69	6	264	375	167	16
CD 1104	Melhorador	0	0	0	14,0	86,0	370	510	270	14
CD 1303	Pão	0	0	0	43,0	57,0	320	413	241	7
CD 1440	Pão	0	0	6,0	38,0	56,0	320	424	211	16
CD 1705 ⁽⁶⁾	Básico	0	86,0	14,0	0	0	143	179	113	7
Esporão	Pão	0	0	0	17,0	83,0	348	395	249	6
FPS Regente	Melhorador	SI	SI	SI	20,0	80,0	473	577	250	5
FPS Xerife	Melhorador	0	0	0	14,0	86,0	414	521	292	7

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	0,0	0,0	8,3	25,0	66,7	331	387	187	12
ORS 2102 (Completo)	Pão	0,0	0,0	8,3	66,7	25,0	294	329	185	12
ORS Absoluto	Melhorador	0	0	0	7,1	92,9	472	579	293	14
ORS Agile	Melhorador	0	0	0	0	100,0	468	531	402	6
ORS Citrino	Pão	0	0	0	50,0	50,0	308	364	253	2
ORSConfeitaria ⁽⁵⁾	SI	10,0	60,0	30,0	0	0	147	185	91	10
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	100,0	0	262	296	227	2
ORS Soberano	Melhorador	0,0	0,0	9,1	27,3	63,6	329	436	221	11
ORS Vintecinco ⁽⁵⁾	SI	0	20,0	40,0	20,0	20,0	185	300	82	5
TBIO Aton	Pão	0	0	0	50,0	50,0	347	464	240	12
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	5,0	95,0	437	643	287	22
TBIO Duque	Pão	0	0	5,0	84,0	11,0	252	366	157	19
TBIO Energia II	Outros usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Ponteiro	Pão	0	4,5	4,5	52,0	39,0	334	447	202	23
TBIO Trunfo	Pão	0	0	13,4	60,0	26,6	293	396	206	15
SC1										
BRS Atobá	Melhorador	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
BRS Gralha Azul	Melhorador	0	0	0	33,0	67,0	307	327	277	3
BRS Sabiá	Doméstico	0	25,0	25,0	50,0	0	224	294	145	4

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)						Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾			Melhorador			Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico	Pão	Básico	Doméstico	Pão					
BRS Sanhaço	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Inova	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ORS 1401	Melhorador	0	0	0	0	100,0	385	435	335	2		
ORS 1402	Pão	0	0	50,0	0	50,0	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	0	50,0	253	321	185	2		
ORS Destak	Pão	0	0	33,0	67,0	0	284	300	251	3		
ORSFeroz	Melhorador	0	0	0	33,0	67,0	392	461	261	3		
ORS Guardião	Pão	0	0	0	100,0	0	284	368	245	3		
ORS Senna	Melhorador	0	0	0	33,0	67,0	354	387	315	3		
TBIO Alpaca	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Audaz	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Energia I	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Noble	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Sonic	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
SC2												
BRS Atobá	Melhorador	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
BRS Gralha Azul	Melhorador	0	0	0	33,0	67,0	347	421	287	3		
BRS Sabiá	Pão	0	0	25,0	75,0	0	241	268	198	4		
BRS Sanhaço	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Inova	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
ORS Destak	Pão	0	0	33,0	67,0	0	275	311	218	3
ORSFeroz	Melhorador	0	0	0	33,0	67,0	425	482	331	3
ORS Guardião	Pão	0	0	33,0	67,0	0	297	341	256	3
ORSSenna	Melhorador	0	0	0	33,0	67,0	364	401	341	3
TBIO Alpaca	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Audaz	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Noble	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Sonic	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
PR1										
Ametista	Pão	0	0	0	60,0	40,0	326	381	256	5
BAR 20	Melhorador	0	0	0	33,3	66,7	323	396	256	3*
BRS 327	Doméstico	0	11,0	33,0	11,0	44,0	238	320	111	9
BRS 374 ⁽⁵⁾	Básico	0	75,0	25,0	0	0	142	197	106	4
BRS Atobá	Pão	0	0	0	50,0	50,0	318	401	230	4
BRS Belajolia	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
BRS Gralha Azul	Pão	0	0	7,0	50,0	43,0	305	465	185	14
BRS Marcante	Pão	0	20,0	0	60,0	20,0	259	313	152	5
BRS Reponte	Doméstico	0	20,0	60,0	20,0	0	193	274	132	5
BRS Sabiá	Pão	0	5,0	24,0	57,0	14,0	250	444	155	21
BRS Sanhaço	Pão	0	10,0	30,0	40,0	20,0	235	343	137	10

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾		Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
		Básico	20							
BRS TR191	Doméstico	20	20	60	0	0	154	202	69	5
BRS TR271	Pão	0	5,0	20,0	65,0	10,0	243	351	145	15
BRS Campeão (BRS TR322)	Pão	0	0	0	67	33	359	393	305	3
Borak (BRS TR733)	Pão	0	0	25	50	25	273	316	214	4
X'irú Capataz (BRS TR874)	Pão	0	0	25	75	0	249	279	212	4
BRS Tarumã	Doméstico	0	33,0	33,0	33,0	0	201	282	126	3
CD 150	Melhorador	0	0	0	13,0	88,0	305	351	239	8
CD 1104	Melhorador	0	0	0	10,0	90,0	371	524	233	10
CD 1303	Pão	0	0	0	50,0	50,0	293	349	252	6
CD 1440	Pão	0	0	12,0	38,0	50,0	293	424	200	8
JVC Cerne	Pão									
CD 1705	Basico	0	63,0	25,0	12,0	0	145	236	111	8
Celebra	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Esporão	Pão	0	0	20,0	40,0	40,0	284	347	209	5
FPS Regente	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
FPS Luminus	Doméstico	0	0	100,0	0	0	150	155	145	4
FPS Xerife	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	312	336	273	4
Inova	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
IPR Catuara	Pão	0	0	0	60,0	40,0	291	330	265	5

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
IPR Panaty	Doméstico	0	0	66,7	16,7	16,6	210	331	144	6
IPR Potyporã	Pão	0	0	20,0	60,0	20,0	245	310	194	5
LG Crom	Pão	0	14,0	14,0	72,0	0	235	270	160	7
LG Fortaleza	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	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	11,0	22,0	67,0	0	250	280	195	9
Marfim	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ORS 1401	Pão	0	0	0	66,7	33,3	299	423	227	6
ORS 1402	Pão	0	0	40,0	40,0	20,0	252	308	196	5
ORS 1403	Pão	0	0	0	83,3	16,3	282	360	221	6
ORS 1405	Melhorador	0	0	0	20,0	80,0	320	342	293	5
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	0,0	0,0	25,0	0,0	75,0	312	356	202	4
ORS 2102 (Completo)	Pão	0,0	0,0	20,0	60,0	20,0	285	341	205	5
ORS Absoluto	Melhorador	0	0	0	20,0	80,0	435	535	277	5
ORS Agile	Melhorador	0	0	0	0	100,0	548	581	475	4
ORS Citrino	Pão	0	0	0	50,0	50,0	383	477	290	2
ORS Confeitaria	SI	0	50,0	50,0	0	0	165	197	105	4
ORS Destak	Pão	0	0	20,0	60,0	20,0	302	381	201	5
ORS Feroz	Melhorador	0	0	0	40,0	60,0	369	415	275	5

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾		Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
		Básico	Básico							
ORS Guardião	Pão	0	0	20,0	60,0	20,0	269	314	187	5
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	100,0	0	281	301	260	2
ORS Senna	Melhorador	0	0	0	40,0	60,0	330	412	251	5
ORS Soberano	Melhorador	0,0	0,0	0,0	25,0	75,0	311	381	254	4
ORS Vintecino ⁽⁵⁾	SI	0	33,0	34,0	33,0	0	177	204	103	3
Quartzo	Doméstico	0	0	50,0	50,0	0	258	299	182	4
RBO 2B5	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO 3B6	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO Crescent	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO Treseme	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ROOS 90	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Alpaca ⁽⁶⁾	Básico	12,5	50,0	37,5	0	0	144	134	75	8
TBIO Astro	Melhorador	0	0	0	18,0	82,0	497	744	419	11
TBIO Aton	Pão	0	0	0	54,0	46,0	331	405	234	13
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	18,0	82,0	468	786	372	11
TBIO Blanc	Pão	0	0	0	75,0	25,0	283	379	207	4
TBIO Calibre	Pão	0	0	0	50,0	50,0	304	403	221	6
TBIO Capaz	Pão	0	0	0	100,0	0	134	180	110	4
TBIO Duque	Pão	0	0	36,0	64,0	0	220	293	163	11
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Energia II	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾		Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
		Básico	20,0							
TBIO Ênfase	Doméstico	0	20,0	40,0	40,0	0	205	287	96	5
TBIO Iguaçú	Melhorador	0	0	0	40,0	60,0	317	443	242	5
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	0	16,7	83,3	365	550	244	6
TBIO Motriz	Melhorador	0	0	0	33,3	66,6	294	300	283	4
TBIO Noble	Melhorador	0	0	8,3	25,0	66,7	327	467	215	12
TBIO Ponteiro	Pão	0	0	7,0	31,0	62,0	328	450	168	13
TBIO Sagaz	Melhorador	0	0	0	0	100,0	357	414	300	4
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	399	465	284	4
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	27,2	54,5	18,3	259	420	180	11
TBIO Sonic	Pão	0	0	0	100,0	0	269	293	227	4
TBIO Sossego	Melhorador	0	0	0	0	100,0	379	497	319	4
TBIO Toruk	Pão	0	0	15,3	38,4	46,3	292	398	178	13
TBIO Trunfo	Pão	0	0	14,0	14,0	72,0	257	307	217	7
PR2										
Ametista	Melhorador	0	0	0	14,0	86,0	436	521	282	14
BAR 10	Melhorador	0	0	0	33,3	66,7	339	451	216	3*
BAR 20	Melhorador	0	0	0	0	100	334	368	302	4
BRS Belajoia	Pão	0	0	0	100,0	0	274	288	260	5
BRS Reponte	Pão	0	0	0	100,0	0	237	242	232	5
BRS TR271	Pão	0	0	0	90,0	10,0	263	304	223	5
CD 1303	Melhorador	0	0	0	43,0	57,0	320	413	241	7

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
CD 1705	Básico	0	86,0	14,0	0	0	143	179	113	7
Celebra	Pão	0	0	0	57,1	42,9	315	424	247	7
FPS Amplitude	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
FPS Certo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
FPS Xerife	Melhorador	0	0	0	28,6	71,4	333	436	248	7
FPS Luminus	Pão	0	0	0	75,0	25,0	215	307	145	4
FPS Virtude	Melhorador	0	0	0	16,7	83,3	326	357	292	6
Inova	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
IPR 85	Melhorador	0	0	0	4,0	96,0	445	601	220	25
IPR 144	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	334	402	263	16
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100,0	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	75,0	25,0	253	322	222	4
JVC Cerne	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
LG Cromo	Pão	0	0	25,0	75,0	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	25,0	75,0	0	240	280	175	4
Marfim	Melhorador	0	0	0	37,0	63,0	315	417	235	8
ORS 1401	Melhorador	0	0	0	40,0	60,0	320	355	282	5

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
ORS 1402	Pão	0	0	0	66,7	33,3	298	376	250	3
ORS 1403	Pão	0	0	0	50,0	50,0	283	309	257	2
ORS 1405	Melhorador	0	0	0	0	100,0	337	365	328	5
ORS Absoluto	Melhorador	0	0	0	16,7	83,3	463	585	262	6
ORS Agile	Melhorador	0	0	0	0	100,0	505	567	400	3
ORS Citrino	Melhorador	0	0	0	11,1	88,9	365	504	245	9
ORS Confeitaria	SI	20,0	60,0	20,0	0	0	155	180	89	5
ORS Destak	Pão	0	0	17,0	50,0	33,0	332	401	211	6
ORS Feroz	Melhorador	0	0	0	13,0	88,0	448	515	268	8
ORS Guardião	Pão	0	0	14,0	57,0	29,0	301	389	251	7
ORS Madrepérola	Pão	0	0	25,0	50,0	25,0	269	360	214	4
ORS Senna	Melhorador	0	0	0	14,0	86,0	385	465	270	7
ORS Vintecino ⁽⁵⁾	SI	0	11,0	56,0	33,0	0	199	240	169	9
Quartzo	Pão	0	6,0	12,0	59,0	23,0	262	361	158	17
ROOS 90	Melhorador	0	0	0	0	100,0	372	449	277	5
RBO 2B5	Domestico	0	0	100	0	0	0	0	180	1
RBO 3B6	Pão									
RBO 303	Melhorador	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO Combatente	Pão									
RBO Chimoio	Pão	0	0	33	0	67	311	377	187	3
RBO Crescente	Pão	0	0	33	67	0	234	290	170	3

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
RBO Treseme	Pão	0	0	25	50	25	296	353	197	4
TBIO Astro	Melhorador	0	0	0	0	100,0	487	668	307	13
TBIO Aton	Pão	0	0	0	36,0	64,0	357	493	279	14
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	0	100,0	394	570	277	20
TBIO Calibre	Pão	0	0	0	75,0	25,0	266	366	182	8
TBIO Capaz	Pão	0	0	0	100	0	173	209	148	4
TBIO Duque	Pão	0	0	5,0	86,0	9,0	223	405	140	21
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Iguaçú	Pão	0	0	5,9	35,3	58,8	322	457	211	17
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 Ponteiro	Pão	0	0	0	47,0	53,0	336	514	165	15
TBIO Sagaz	Melhorador	0	0	0	30,0	70,0	323	391	262	10
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	362	544	240	16
TBIO Sinuelo	Pão	0	0	0	70,6	17,6	260	351	137	17
TBIO Sonic	Melhorador	0	0	0	44,0	56,0	328	490	190	16
TBIO Sossego	Melhorador	0	0	0	26,7	73,3	347	472	233	15
TBIO Toruk	Pão	0	0	4,5	45,5	50,0	301	432	167	22
TBIO Trunfo	Pão	0	0	20,0	70,0	10,0	247	318	158	10
PR2, SP2										
BAR 20	Melhorador	0	0	0	0	100	337	368	302	5

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
BIO182455 (Biotrigo Titan)	Melhorador	0	0	25	0	75	347	479	214	4
BRS Atobá	Melhorador	0	0	0	18,0	82,0	330	374	362	11
BRS Gralha Azul	Pão	0	0	21,0	32,0	47,0	305	452	183	19
BRS Sabiá	Pão	0	6,0	23,0	45,0	26,0	261	379	165	31
BRS Sanhaço	Pão	0	0	10,0	74,0	16,0	268	429	177	19
CD 150	Melhorador	0	0	0	6,0	94,0	386	575	239	32
CD 1104	Melhorador	0	0	0	7,0	93,0	404	571	267	14
CD 1440	Pão	0	0	0	29,0	71,0	336	450	267	14
Esporão	Pão	0	0	0	29,0	71,0	340	419	254	7
IPR 85	Melhorador	0	0	0	3,0	97,0	442	601	220	4
IPR 144	Pão	0	0	0	38,0	62,0	315	402	225	21
FPS Regente	Melhorador	SI	SI	SI	SI	100,0	389	432	315	4
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100,0	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	75,0	25,0	253	322	222	4
Marfim	Melhorador	0	0	0	0	100,0	368	394	334	3
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	0,0	0,0	11,1	22,2	66,7	347	391	188	9
ORS 2102 (Completo)	Pão	0,0	0,0	16,6	66,7	16,6	324	406	181	12
ORS Citrino	Melhorador	0	0	0	10,0	90,0	369	504	245	10

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
ORS Madrepérola	Pão	0	0	20,0	80,0	0	260	360	214	5
ORS Soberano	Melhorador	0,0	0,0	11,1	22,2	66,7	321	369	198	9
ORS Turbo	Pão	0,0	10,0	30,0	60,0	0,0	253	301	150	10
Quartzo	Pão	0	10	30,0	40,0	20,0	224	315	132	10
TBIO Blanc	Melhorador	0	0	0	17,0	83,0	309,3	401	240	6
TBIO Calibre	Pão	0	0	0	58,0	42,0	312	450	182	12
TBIO Energia II	Outros usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Sonic	Melhorador	0	0	0	48,0	52,0	322	490	190	21
TBIO Trunfo	Pão	0	0	13,0	67,0	20,0	266	392	158	15
FPS Xerife	Melhorador	0	0	0	37,5	62,5	343	436	248	8
TBIO Astro	Melhorador	0	0	0	0	100,0	504	688	307	16
TBIO Aton	Pão	0	0	0	37,0	63,0	355	493	279	16
TBIO Blanc	Melhorador	0	0	0	17,0	83,0	309,3	401	240	6
TBIO Ponteiro	Pão	0	0	0	50,0	50,0	345	514	165	20
TBIO Sagaz	Melhorador	0	0	0	33,3	66,6	327	533	232	15
PR3										
BAR 10	Melhorador	0	0	0	14,3	85,7	372	450	285	7
BAR 20	Melhorador	0	0	0	11,1	88,9	382	474	274	9
BIO182385 (Biotrigo Talismã)	Melhorador	0	0	0	0	100	386	447	311	5
BIO182455 (Biotrigo Titan)	Melhorador	0	0	0	11,1	88,9	345	419	242	9

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
		Básico	Doméstico						
Ametista	Melhorador	0	0	25,0	75,0	366	432	308	4
CD 1303	Melhorador	0	0	14,0	86,0	340	413	292	7
Celebra	Pão	0	0	46,2	53,8	296	370	236	13
FPS Amplitude	Melhorador	0	0	0	100,0	357	370	340	7
FPS Certo	Melhorador	0	0	20,0	80,0	334	415	262	10
FPS Luminus	Pão	0	0	86,0	14,0	257	311	202	7
FPS Virtude	Pão	0	7,2	35,7	57,1	331	511	177	14
Inova	Melhorador	0	0	20,0	80,0	343	404	283	5
IPR 85	Melhorador	0	0	8,0	92,0	406	759	241	38
IPR 144	Pão	0	0	42,0	58,0	310	560	169	19
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	17,0	83,0	420	505	298	6
IPR Panaty	Pão	0	27,3	63,6	9,1	241	330	189	11
IPR Potyporã	Pão	0	22,2	77,8	0	236	268	173	9
JVC Cerne Marfim	Pão Melhorador	0	5,0	28,0	67,0	325	525	194	21
ORS 1401	Pão	0	0	100,0	0	268	277	253	2
ORS 1403	Pão	0	0	75,0	25,0	278	303	240	3
ORS 1405	Pão	0	0	75,0	25,0	298	327	268	2
ORS Absoluto	Melhorador	0	0	14,0	86,0	441	541	280	7
ORS Agile	Pão	0	11,0	56,0	33,0	490	565	431	9
ORS Citrino	Melhorador	0	0	0	100,0	342	355	329	2

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)						Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾			Pão			Média	Máxima	Mínima	
		Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Melhorador	Melhorador				
ORS Destak	Pão	0	0	17,0	50,0	33,0	354	425	251	6	
ORSFeroz	Melhorador	0	0	0	17,0	83,0	491	535	311	6	
ORS Guardião	Pão	0	0	13,0	63,0	25,0	315	378	235	8	
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	100,0	0	269	274	264	2	
ORSSenna	Melhorador	0	0	0	22,0	78,0	405	471	293	9	
ROOS 90	Melhorador	0	0	0	30,0	70,0	399	591	259	13	
Quartzo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
RBO 2B5	Pão	17	0	33	33	17	214	305	115	6	
RBO 303	Melhorador SI	0	0	0	17	83	377	448	227	6	
RBO 3B6	Pão	0	0	10	80	10	231	448	151	10	
RBO Chimoio	Melhorador	0	0	11	33	56	315	459	190	9	
RBO Combatente	Pão	0	0	0	60	40	295	431	206	10	
RBO Crescente	Pão	0	0	14	50	36	255	324	170	14	
RBO Treseme	Melhorador	0	0	0	18	82	340	377	283	11	
TBIO Astro	Melhorador	0	0	0	7,0	93,0	460	635	259	15	
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	14,0	86,0	404	610	240	35	
TBIO Calibre	Pão	0	0	0	56,0	44,0	322	453	206	11	
TBIO Capaz	Doméstico	0	8,3	41,7	33,3	16,7	238	370	145	12	
TBIO Blanc	Melhorador	0	0	0	33,0	67,0	307	318	297	4	
TBIO Duque	Pão	0	0	11,0	77,0	12,0	238	402	130	18	
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾		Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
		Básico	0							
TBIO Iguaquê	Pão	0	0	5,4	37,8	56,8	301	461	194	37
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	5,3	26,3	68,4	327	439	201	38
TBIO Motriz	Melhorador	0	0	0	7,7	92,3	366	464	260	13
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	32,3	67,7	337	553	233	34
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	7,0	25,0	68,0	355	564	191	28
TBIO Sossego	Pão	0	0	0	44,5	55,5	321	436	224	27
TBIO Toruk	Melhorador	0	0	0	30,5	69,5	342	612	236	36
TBIO Trunfo	Pão	0	0	0	64,0	36,0	289	412	221	11
PR3, MS3										
BRS Atobá	Pão	0	0	7,0	36,0	57,0	333	508	209	14
BRS Gralha Azul	Melhorador	0	5,0	5,0	30,0	60,0	316	400	198	20
BRS Sabiá	Doméstico	0	3,0	38,0	38,0	21,0	244	392	139	53
BRS Sanhaço	Pão	3,0	6,0	19,0	56,0	16,0	252	376	91	32
IPR 85	Melhorador	0	0	0	7,0	93,0	409	759	241	42
IPR 144	Pão	0	0	0	43,0	57,0	312	560	169	23
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	0,0	0,0	0,0	30,0	70,0	361	412	256	10
ORS 2102 (Completo)	Pão	0,0	0,0	16,6	66,7	16,6	341	435	210	12
ORS Soberano	Melhorador	0,0	0,0	18,2	18,2	63,6	332	401	178	11

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
ORS Turbo	Pão	0,0	0,0	22,2	66,7	11,1	280	341	183	9
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	17,0	83,0	400	610	240	36
TBIO Aton	Pão	SI	SI	SI	85,7	14,3	342	427	234	13
TBIO Ponteiro	Pão	0	0	0	76,9	23,1	317	403	240	12
PR3, SP3										
Marfim	Melhorador	0	0	7,0	29,0	64,0	315	525	194	14
Quartz	Pão	0	0	14,0	67,0	19,0	244	430	138	21
TBIO Sagaz	Melhorador	0	0	0	21,0	79,0	351	579	204	14
TBIO Blanc	Melhorador	0	0	7,0	29,0	64,0	312	452	85	14
FPS Xerife	Melhorador	0	0	0	22,2	77,8	416	597	260	9
PR3, MS3, SP3										
BR 18-Terena	Pão	0	6,0	14,0	49,0	31,0	274	451	139	150
CD 150	Melhorador	0	0	0	10,0	90,0	396	446	239	21
CD 1104	Melhorador	0	0	0	11,0	89,0	452	665	243	18
CD 1440	Pão	0	0	0	33,0	67,0	337	381	264	12
Esporão	Pão	0	0	0	33,0	67,0	369	687	261	9
FPS Regente	Melhorador	0	0	0	26,7	73,3	354	496	262	15
IPR 85	Melhorador	0	0	0	7,0	93,0	412	759	241	43
IPR 144	Pão	0	0	0	40,0	60,0	318	560	169	25
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	14,0	86,0	425	607	298	7
IPR Panaty	Pão	0	0	27,3	63,6	9,1	241	330	189	11

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
IPR Potyporá	Pão	0	0	22,2	77,8	0	236	268	173	9
Marfim	Melhorador	0	0	0	34,0	66,0	309	411	191	3
Quartzo	Pão	0	0	50,0	50,0	0	233	295	160	4
TBIO Energia II	Outros usos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Aton	Melhorador	0	0	0	36,0	64,0	344	446	234	22
TBIO Calibre	Melhorador	0	0	0	40,0	60,0	332	525	178	26
TBIO Duque	Pão	0	0	4,0	92,0	4,0	232	402	130	29
TBIO Ponteiro	Pão	0	0	0	45,0	55,0	334	467	245	31
TBIO Trunfo	Pão	0	0	10,0	50,0	40,0	302	439	192	22
SP2										
BRS 327	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
CD 1104	Melhorador	0	0	0	27,0	73,0	433	665	243	11
IAC 24-Tucuruí	Melhorador	0	0	0	3,0	97,0	300	380	220	95
IAC 370-Armageddon	Pão	0	0	0	80	20,0	295	360	230	100
IAC 375-Parintins	Doméstico	0	0	95,0	5,0	0	200	240	160	60
IAC 380-Saíra	Melhorador	0	0	0	9,0	91,0	370	420	320	25
IAC 381-Kuara	Pão	0	0	5,0	95,0	0	240	280	200	25
IAC 385	Melhorador	0	0	0	8,0	92,0	340	380	300	25
Inova	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
IPR 85	Melhorador	0	0	0	0	100,0	379	507	333	4
IPR 144	Melhorador	0	0	0	0	100,0	385	428	343	2

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)						Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾			Pão			Média	Máxima	Mínima	
		Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Melhorador	Melhorador				
IPR Caturara TM	Melhorador	0	0	0	0	0	100,0	431	431	431	1
ORS 1401	Pão	0	0	0	100,0	0	275	277	273	273	2
ORS 1403	Pão	0	0	0	100,0	0	286	298	274	274	2
ORS 1405	Pão	0	0	0	66,6	33,3	264	308	220	220	3
ORSAbsolute	Melhorador	0	0	0	0	100,0	481	563	335	335	4
ORS Agile	Pão	0	0	25,0	50,0	25,0	455	501	412	412	4
ORS Destak	Pão	0	0	25,0	50,0	25,0	361	409	309	309	4
ORSFeroz	Melhorador	0	0	0	0	100	426	475	302	302	3
ORS Guardiã	Pão	0	0	25,0	75,0	0	289	341	228	228	4
ORS Senna	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	387	402	312	312	4
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	12,5	12,5	75,0	435	607	187	187	8
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	33,4	66,6	311	369	230	230	3
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	33,4	66,6	360	472	229	229	3
TBIO Sinuelo	Doméstico	0	0	66,6	0	33,4	247	320	208	208	3
TBIO Toruk	Pão	0	0	0	60,0	40,0	318	448	227	227	5
SP3											
IAC 24-Tucuruí	Melhorador	0	0	0	3,3	96,7	300	380	220	220	40
IAC 370-Armageddon	Pão	0	0	0	35,0	65,0	310	370	250	250	85

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾		Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
		Básico	SI							
IAC 375-Parintins	Doméstico	0	0	95,0	5,0	0	200	240	160	40
IAC 380-Saíra	Melhorador	0	0	0	8,0	92,0	370	420	320	25
IAC 381-Kuara	Pão	0	0	5,0	95,0	0	240	280	200	25
IAC 385	Melhorador	0	0	0	7,0	93,0	340	380	300	25
IPR 85	Melhorador	0	0	0	0	100,0	526	526	526	1
IPR 144	Melhorador	0	0	0	0	100,0	385	428	343	2
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100,0	461	461	461	1
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
MS3										
IPR 85	Melhorador	0	0	0	0	100,0	464	527	386	4
IPR 144	Pão	0	0	0	50,0	50,0	332	504	226	4
ORS 1403	Pão	0	0	13,0	63,0	25,0	302	384	251	8
ORS Absoluto	Melhorador	0	0	0	0	100,0	428	489	341	4
ORS Agile	Pão	0	0	0	67,0	33,0	521	581	475	3
ORS Destak	Pão	0	0	0	75,0	25,0	344	397	295	3
ORS Feroz	Melhorador	0	0	0	0	100	485	523	351	3
ORS Guardião	Pão	0	0	0	33,0	67	315	351	287	3
ORS Madrepérola	Pão	0	0	20,0	80,0	0	285	352	191	5
ORSSenna	Melhorador	0	0	0	0	100	415	451	352	3
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO 303	Melhorador	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região tritícola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)						Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾
		Outros usos ⁽³⁾			Pão			Média	Máxima	Mínima	
		Básico	Doméstico	Melhorador	Básico	Doméstico	Melhorador				
MS3, SP3											
BRS 327	Pão	0	11,0	11,0	22,0	56,0	292	461	177	9	
BR 18-Terena	Pão	0	3,0	18,0	61,0	18,0	256	359	141	51	
BRS 254	Melhorador	0	2,0	2,0	18,0	78,0	336	487	117	41	
BRS 264	Pão	1,0	7,0	21,0	50,0	21,0	251	386	98	68	
BRS 394	Pão	0	7,0	19,0	29,0	45,0	293	470	103	31	
BRS 404	Pão	0	23,0	8,0	19,0	50,0	281	393	147	26	
CD 150	Melhorador	0	0	0	9,0	91,0	371	422	239	11	
CD 1104	Melhorador	33,0	0	0	0	77,0	437	516	343	3	
ORS Absoluto	Melhorador	0	0	0	12,5	87,5	445	602	278	16	
ORS Agile	Pão	0	0	8,0	50,0	42,0	512	625	432	12	
TBIO Calibre	Melhorador	0	0	0	26,0	74,0	350	549	235	23	
ORS Destak	Pão	0	0	0	40,0	60,0	353	439	288	19	
TBIO Duque	Pão	0	0	0	50,0	50,0	322	403	178	8	
ORS Feroz	Melhorador	0	0	0	8,0	92,0	466	564	287	19	
ORS Guardião	Pão	0	0	0	44,0	56,0	326	458	234	17	
ORSSenna	Melhorador	0	0	0	8,0	92,0	405	525	289	19	
TBIO Aton	Melhorador	0	0	0	16,0	84,0	403	618	253	51	
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	0	100,0	547	664	315	9	
TBIO Iguapé	Melhorador	0	0	0	14,3	85,7	359	415	284	7	

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
		Básico	Doméstico								
MG4											
ORS 1401	Pão	0	0	0	0	2,0	2,0	301	314	281	4
BRS 404 (Sequeiro)	Pão	0	7	4	65	24		317	487	147	54
ORS 1403	Pão	0	0	0	2,0	2,0		291	308	274	4
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	0,0	0,0	0,0	12,5	87,5		321	465	235	8
ORS 2102 (Completo)	Pão	0,0	0,0	0,0	66,7	33,3		356	428	245	9
ORS Agile	Pão	0	0	0	50,0	50,0		514	625	432	6
ORS Citrino	Melhorador	0	0	0	0	3,0		367-	431-	315	3
ORS Destak	Pão	0	0	0	46,0	54,0		375	439	300	13
ORSFeroz	Melhorador	0	0	0	16,0	84,0		455	564	287	13
ORS Guardião	Pão	0	0	0	55,0	45,0		316	458	234	11
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	2,0	2,0		278	325	261	4
ORSSenna	Melhorador	0	0	0	16,0	85,0		415	525	289	13
ORS Soberano	Melhorador	0,0	0,0	0,0	11,1	88,9		354	465	258	9
ORS Turbo	Pão	0,0	0,0	25,0	62,5	12,5		276	318	178	8
TBIO Aton	Pão	SI	SI	SI	SI	SI		387	535	253	5
TBIO Duque	Pão	SI	SI	SI	SI	SI		326	395	264	4
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
TBIO Energia II	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
TBIO Mestre	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0		304	357	246	4

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾	
		Outros usos ⁽³⁾		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
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	50,0	50,0	365	545	229	6
TBIO Sossego	Pão	0	0	0	50,0	50,0	314	355	275	6
GO4										
BRS 404 (Sequeiro)	Pão	0	7	4	65	24	317	487	147	54
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	374	436	312	6
ORS 2102 (Completo)	Pão	0,0	0,0	16,7	66,6	16,7	387	432	268	6
ORS Guardião	Pão	0	0	0	33,0	67,0	336	414	278	6
ORSenna	Melhorador	0	0	0	0	100,0	395	454	319	6
ORS Soberano	Melhorador	0,0	0,0	0,0	14,3	85,7	375	491	287	7
ORS Turbo	Pão	0,0	0,0	28,6	71,4	0,0	241	305	187	7
Roos90	Melhorador	0	0	0	0	100	569	622	513	3*
TBIO Aton	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	439	534	321	5
TBIO Convicto	Melhorador	0	0	0	10	90	410	622	288	20
TBIO Duque	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	292	349	226	5
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Energia II	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
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

Continua...

Anexo 5. Continuação.

Região triticola/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)			Força de glúten (W) (10-4 J)			Número de amostras analisadas ⁽⁴⁾		
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média		Máxima	Mínima
ORS Destak	Pão	0	0	0	33,0	67,0	332	387	288	6
ORS Feroz	Melhorador	0	0	0	0	100,0	477	512	351	6
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	20,0	80,0	445	587	285	10

⁽¹⁾ Regiões Homogêneas 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: São Paulo, 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; DF4: Distrito Federal, Região 4; BA4: Bahia, Região 4.

⁽²⁾ 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.

⁽³⁾ Para enquadramento na classe Outros Usos, foram consideradas apenas amostras que apresentaram Número de Queda inferior a 200 segundos.

⁽⁴⁾ Número total de amostras usadas para a determinação da Classe Comercial Indicativa.

⁽⁵⁾ Cultivares com potencial para utilização na indústria de biscoitos, conforme indicação do obtentor.

⁽⁶⁾ Sem informação.

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

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

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
RS1					
Ametista	Pão	12,0	20,0	7,5	18
BAR 10	Melhorador	23,7	33,9	9,5	6
BAR 20	Melhorador	31,9	33,0	22,9	8
BIO182385 (Biotrigo Talismã)	Melhorador	26,7	41,7	21,4	4
BIO182455 (Biotrigo Titan)	Melhorador	21,2	34	10,2	7
BIO182617 (Biotrigo Sentinela)	Melhorador	22,7	33,5	13,1	8
Campeiro	SI ⁽²⁾	SI	SI	SI	SI
Celebra	Melhorador	18,5	25,0	13,4	8
FPS Certero	Doméstico	7,7	11,3	5,4	3
FPS Luminus	Pão	24,5	34,5	14,4	4
Inova	Doméstico	8,1	9,3	6,1	3
LG Fortaleza	Melhorador	22,0	42,0	14,0	7
Marfim	Melhorador	22,0	30,0	4,6	5
ORS 1401	Pão	10,3	10,6	9,9	5
ORS 1402	Pão	8,0	9,7	6,9	6
ORS 1403	Doméstico	8,7	9,4	8,0	3
ORS 1405	Pão	12,7	16,0	7,2	4
ORS Agile	Melhorador	14,5	18,5	12,3	4
ORS Citrino	Pão	11,2	12,3	10,1	2
ORS Destak	Pão	11,0	15,1	6,9	7
ORSFeroz	Melhorador	17,2	24,1	12,1	8
ORS Guardiã	Pão	10,9	14,5	8,3	9
ORS Madrepérola	Pão	12,6	12,7	12,5	2
ORSSenna	Melhorador	16,1	24,1	9,5	7
ORS Turbo	Pão	7,2	13,2	4,5	7
ORS Vintecinco ⁽³⁾	SI	9,8	30,0	4,2	14
Quartzo	Pão	13,8	30,0	6,5	28
ROOS 90	Melhorador	20,6	34,1	9,3	5
TBIO Alpaca ⁽³⁾	Doméstico	5,8	8,0	3,7	5
TBIO Astro	Melhorador	18,7	33,5	6,8	10

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Aton	Pão	8,8	17,1	4,6	7
TBIO Audaz	Melhorador	24,5	33,9	9,6	12
TBIO Blanc	Pão	24,2	34,4	10,4	8
TBIO Capaz	Pão	28,6	34,1	9,7	6
TBIO Capricho CL	Pão	12,6	26,3	7,3	7
TBIO Duque	Pão	17,0	34,5	7,6	10
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI
TBIO Ênfase	Pão	26,7	34,5	11,4	7
TBIO Iguaçu	Pão	14,8	26,0	4,0	13
TBIO Mestre	Melhorador	14,6	34,0	5,3	15
TBIO Motriz	Pão	29,0	34,2	15,0	6
TBIO Noble	Melhorador	21,8	44,0	9,4	28
TBIO Ponteiro	Pão	19,3	33,8	5,6	14
TBIO Sintonia	Melhorador	16,0	42,0	2,5	13
TBIO Sinuelo	Pão	13,4	35,6	7,0	16
TBIO Sonic	Pão	10,7	17,5	5,8	6
TBIO Sossego	Pão	11,0	27,0	4,5	10
TBIO Toruk	Melhorador	16,5	29,2	7,4	9
RS1, SC1					
Ametista	Pão	12,0	20,0	7,5	19
BRS Atobá	Melhorador	SI	SI	SI	SI
BRS TR191	Básico	4,6	8,5	2,4	10
BRS TR271	Pão	10,6	20,7	5,9	10
Borak (BRS TR733)	Doméstico	9,3	24,1	3,0	14
Xirú Capataz (BRS TR874)	Doméstico	13,4	29,9	6,5	12
CD 1303	Pão	14,4	17,6	11,9	3
CD 1440	Melhorador	14,8	16,6	12,4	3
CD 1705 ⁽³⁾	Básico	SI	SI	SI	SI
Esporão	Pão	13,4	11,5	7,3	10
FPS Regente	Pão	15,0	26,6	9,0	3
FPS Xerife	Melhorador	26,1	43,7	13,2	9
Quartzo	Pão	10,0	26,3	6,2	19
Marfim	Pão	27,2	26,3	30,0	5
ORS 1401	Pão	16,1	45,0	9,9	6
ORS 1402	Doméstico	10,5	17,2	6,9	8

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
ORS 1403	Pão	13,7	31,0	6,6	5
ORS 1405	Pão	12,6	16,0	7,2	5
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	17,7	24,5	9,1	14
ORS 2102 (Completo)	Pão	9,8	15,2	8,5	13
ORSAbsoluto	Melhorador	16,5	25,1	9,2	13
ORS Agile	Pão	13,8	18,5	10,1	6
ORS Citrino	Pão	10,1	12,3	8,1	3
ORSConfeitaria	SI	6,2	8,1	4,3	10
ORS Destak	Pão	11,1	16,8	6,9	10
ORSFeroz	Melhorador	16,9	24,1	12,1	11
ORS Guardião	Pão	11,6	16,8	8,3	12
ORS Soberano	Melhorador	15,3	26,2	8,5	12
TBIO Astro	Melhorador	18,9	33,5	8,2	11
TBIO Blanc	Melhorador	28,0	33,9	8,6	14
ORS Madrepérola	Pão	12,2	12,7	11,3	3
ORSSenna	Melhorador	16,1	24,1	9,5	10
ORS Vintecinco ⁽³⁾	SI	10,2	30,0	4,2	15
TBIO Astro	Melhorador	18,9	33,5	8,2	11
TBIO Aton	Pão	8,8	17,1	4,6	7
TBIO Audaz	Melhorador	21,7	33,9	8,4	15
TBIO Calibre	Pão	21,5	33,7	8,9	12
TBIO Duque	Pão	16,0	34,5	7,6	14
TBIO Energia II	Outros Usos	SI	SI	SI	SI
TBIO Ponteiro	Pão	17,4	33,8	4,9	19
TBIO Sagaz	Melhorador	25,5	34,0	11,9	9
TBIO Trunfo	Doméstico	11,7	33,8	4,0	11
RS2					
Ametista	Melhorador	17,2	18,5	15,0	6
BAR 10	Mehorador	26,4	33,8	11,9	6
BAR 20	Melhorador	30,5	33,9	13,1	7
BIO182385 (Biotrigo Talismã)	Melhorador	30,5	33,6	23,4	5
BIO182455 (Biotrigo Titan)	Melhorador	21,5	34	10,2	6
BIO182617 (Biotrigo Sentinela)	Melhorador	21,5	31,6	14,6	3
Celebra	Melhorador	15,6	20,0	11,0	3

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
LG Fortaleza	Melhorador	20,0	SI	SI	1
Marfim	Melhorador	18,1	24,9	7,5	4
ORS 1401	Doméstico	10,5	13,0	8,9	3
ORS 1402	Doméstico	8,2	12,7	6,0	3
ORS 1403	Pão	12,2	12,3	12,1	2
ORS 1405	Doméstico	10,1	12,6	8,1	3
ORS Agile	Pão	13,6	17,3	9,5	4
ORS Destak	Pão	10,9	13,8	7,9	5
ORSFeroz	Melhorador	19,8	28,6	13,2	6
ORS Guardião	Pão	12,1	15,5	8,9	6
ORS Turbo	Pão	6,8	12,5	4,8	6
ORS Vintecinco ⁽³⁾	SI	11,4	20,0	4,5	4
ORSSenna	Melhorador	15,8	21,5	12,5	5
ROOS 90	Melhorador	25,4	33,5	13,9	6
Quartzo	Melhorador	20,2	40,0	4,5	17
TBIO Alpaca	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Aton	Pão	13,6	25,8	6,0	18
TBIO Astro	Melhorador	23,1	33,7	14,8	12
TBIO Audaz	Melhorador	20,7	33,9	13,3	12
TBIO Blanc	Pão	25,7	33,9	8,6	9
TBIO Capaz	Pão	29,4	34,4	19,4	4
TBIO Duque	Pão	17,8	29,0	10,8	13
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI
TBIO Ênfase	Pão	25,1	34,5	14,2	6
TBIO Iguaçu	Melhorador	15,1	24,0	6,5	10
TBIO Mestre	Pão	10,5	28,0	3,4	13
TBIO Motriz	Melhorador	26,1	33,8	21,2	4
TBIO Noble	Melhorador	17,1	20,0	6,2	15
TBIO Ponteiro	Pão	12,0	22,5	4,9	14
TBIO Sintonia	Melhorador	18,6	42,0	7,0	7
TBIO Sinuelo	Pão	12,9	30,0	7,3	9
TBIO Sonic	Melhorador	17,6	20,0	15,2	4
TBIO Sossego	Melhorador	15,0	19,5	5,0	4
TBIO Toruk	Pão	11,6	18,8	5,3	8

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Trunfo	Pão	15,5	33,8	5,2	10
RS2, SC2					
BRS Atobá	Melhorador	SI	SI	SI	SI
BRS TR191	Doméstico	6,4	9,4	4,3	8
BRS TR271	Pão	13,9	26,5	2,8	18
Borak (BRS TR733)	Pão	11,3	23,5	5,6	16
Xirú Capataz (BRS TR874)	Pão	12,8	22,0	2,4	15
CD 1303	Pão	17,6	19,5	13,7	4
CD 1440	Melhorador	14,8	17,9	10,1	4
CD 1705 ⁽³⁾	Básico	SI	SI	SI	SI
Esporão	Pão	11,8	18,5	12,6	10
FPS Regente	Melhorador	22,3	20,0	24,6	2
FPS Xerife	Melhorador	25,4	33,7	13,2	7
ORS 1401	Pão	19,1	45,0	8,9	5
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	21,1	29,1	12,5	12
ORS 2102 (Completo)	Pão	10,4	17,2	8,0	12
ORSAbsoluto	Melhorador	17,2	23,4	12,7	12
ORS Agile	Pão	13,2	17,1	9,1	6
ORS Citrino	Melhorador	15,8	16,2	15,4	2
ORSConfeitaria	SI	7,2	8,6	5,1	8
ORS Destak	Pão	11,4	14,9	7,9	8
ORSFeroz	Melhorador	19,2	28,6	11,2	9
ORS Guardião	Pão	12,5	15,5	8,9	9
ORS Madrepérola	Melhorador	24,2	26,4	22,1	2
ORSSenna	Melhorador	15,3	21,5	12,5	8
ORS Soberano	Melhorador	16,4	22,8	9,5	11
ORS Vintecinco ⁽³⁾	SI	26,0	26,0	26,0	1
Quartzo	Pão	18,0	40,0	7,8	11
TBIO Aton	Pão	13,1	25,8	6,0	9
TBIO Audaz	Melhorador	22,3	33,9	13,3	15
TBIO Calibre	Pão	23,3	33,7	12,3	12
TBIO Duque	Pão	17,2	29,0	10,8	15
TBIO Energia II	Outros Usos	SI	SI	SI	SI
TBIO Ponteiro	Pão	12,2	22,5	4,9	16

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Sagaz	Melhorador	30,6	34,4	20,8	7
TBIO Trunfo	Pão	14,3	33,8	5,2	14
TBIO Astro	Melhorador	23,3	33,7	10,2	15
TBIO Blanc	SI	SI	SI	SI	SI
PR1					
Ametista	Pão	12,0	20,0	5,5	5
BAR 20	Melhorador	33,2	34,0	31,9	3
BRS Atobá	Melhorador	SI	SI	SI	SI
BRS TR191	Básico	4,7	2,4	8,5	5
BRS TR271	Pão	11,1	20,7	5,9	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 1705 ⁽³⁾	Básico	SI	SI	SI	SI
Esporão	Pão	13,7	18,7	10,3	8
FPS Regente	SI	SI	SI	SI	SI
FPS Xerife	Melhorador	30,4	33,7	24,9	4
Inova	SI	SI	SI	SI	SI
IPR 144	Melhorador	12,0	15,0	8,0	3
IPR Catuara TM	SI	SI	SI	SI	SI
LG Fortaleza	Melhorador	23,0	28,0	12,5	3
Marfim	SI	SI	SI	SI	SI
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 2101 (ORS Premium)	Melhorador	18,4	22,3	9,5	4
ORS 2102 (Completo)	Pão	8,8	14,9	7,1	5
ORSAbsoluto	Melhorador	15,8	19,5	9,4	5
ORS Agile	Pão	12,9	15,6	8,6	4
ORS Citrino	Melhorador	35,8	43,4	28,3	2
ORSConfeitaria	SI	6,1	7,7	4,8	4
ORS Destak	Pão	10,4	14,6	8,6	5
ORSFeroz	Melhorador	15,3	23,1	12,5	5

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tríticola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
ORS Guardião	Pão	11,8	15,1	8,5	5
ORS Madrepérola	Melhorador	23,9	27,5	20,3	2
ORSSenna	Melhorador	15,1	19,5	10,2	5
ORS Soberano	Melhorador	14,3	18,2	12,0	4
ORS Vintecinco ⁽³⁾	SI	16,2	28,5	3,2	3
Quartzo	Doméstico	11,6	17,0	8,0	4
ROOS 90	SI	SI	SI	SI	SI
RBO 2B5	Pão	SI	SI	SI	SI
TBIO Alpaca	Doméstico	8,9	13,7	3,7	6
TBIO Astro	Melhorador	19,4	33,3	5,5	8
TBIO Aton	Pão	15,1	30,9	7,0	11
TBIO Audaz	Melhorador	21,3	34,0	6,4	7
TBIO Blanc	Pão	24,4	34,4	16,4	4
TBIO Calibre	Pão	28,6	34,3	14,3	5
TBIO Capaz	Pão	28,6	34,1	9,7	6
TBIO Duque	Pão	21,3	34,5	11,2	7
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI
TBIO Energia II	Outros Usos	SI	SI	SI	SI
TBIO Ênfase	Pão	26,7	34,5	11,4	7
TBIO Iguaçu	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Mestre	Pão	14,5	35,0	4,5	5
TBIO Motriz	Pão	29,0	34,2	15,0	6
TBIO Noble	Pão	13,2	20,0	6,3	7
TBIO Ponteiro	Pão	14,4	34,4	8,4	7
TBIO Sagaz	Melhorador	33,0	33,8	32,3	4
TBIO Sintonia	Pão	12,5	18,2	9,8	4
TBIO Sinuelo	Doméstico	10,9	15,2	2,2	10
TBIO Sonic	Pão	12,5	14,0	11,0	2
TBIO Sossego	Doméstico	6,6	9,4	2,6	4
TBIO Toruk	Melhorador	17,7	34,7	5,6	9
TBIO Trunfo	Pão	9,7	17,4	6,1	6
PR2					
BAR 10	Melhorador	24,8	33,6	13,5	3
BAR 20	Melhorador	33,4	34,1	32,2	4

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
BRS TR271	SI	SI	SI	SI	SI
BRS Belajoia	SI	SI	SI	SI	SI
BRS Reponte	SI	SI	SI	SI	SI
Ametista	Melhorador	22,5	45,0	10,3	14
FPS Xerife	Melhorador	24,9	34,0	13,2	7
ORSAbsoluto	Melhorador	19,1	25,4	13,3	5
ORSConfeitaria	SI	7,5	9,2	4,5	5
ROOS 90	Melhorador	24,3	34,0	14,0	5
TBIO Sagaz	Melhorador	25,7	33,0	15,0	7
CD 1303	Pão	17,6	19,5	13,7	4
CD 1705 ⁽³⁾	Básico	SI	SI	SI	SI
Celebra	Melhorador	25,6	47,0	12,1	6
FPS Amplitude	SI	SI	SI	SI	SI
FPS Certero	SI	SI	SI	SI	SI
FPS Luminus	Pão	31,0	32,2	29,2	4
FPS Virtude	Pão	13,2	18,4	8,8	5
IPR 144	Pão	14,0	19,0	8,0	3
IPR Catuara TM	SI	SI	SI	SI	SI
LG Fortaleza	Melhorador	18,0	30,0	16,5	4
Marfim	Melhorador	27,5	47,0	9,0	8
ORS 1401	Pão	16,4	25,0	8,8	4
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 Destak	Pão	11,0	17,2	9,0	6
ORSFeroz	Melhorador	21,1	28,9	13,5	8
ORS Guardião	Pão	13,6	18,1	9,8	7
ORS Madrepérola	Melhorador	19,2	20,4	17,9	4
ORSSenna	Melhorador	18,1	21,4	12,9	7
ORS Vintecinco	SI	11,5	28,0	5,8	9
Quartzo	Melhorador	24,3	39,7	12,0	15
TBIO Astro	Melhorador	25,2	33,2	13,7	7

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Aton	Pão	12,9	19,2	6,0	9
TBIO Audaz	Melhorador	26,9	33,8	12,7	15
TBIO Calibre	Pão	26,3	43,6	10,2	5
TBIO Capaz	Melhorador	30,3	34,0	18,8	4
TBIO Duque	Pão	24,7	40,3	11,6	14
TBIO Energia I	Outros Usos	-	-	-	-
TBIO Iguaçu	Melhorador	23,6	57,8	13,6	15
TBIO Mestre	Melhorador	27,5	60,0	9,1	12
TBIO Noble	Melhorador	27,7	74,0	12,0	13
TBIO Ponteiro	Pão	14,5	27,7	11,3	9
TBIO Sintonia	Melhorador	24,7	62,0	10,9	15
TBIO Sinuelo	Pão	18,4	54,5	3,3	15
TBIO Sonic	Melhorador	18,1	29,5	11,2	10
TBIO Sossego	Pão	13,8	21,1	8,6	8
TBIO Toruk	Melhorador	20,3	87,0	6,0	20
TBIO Trunfo	Pão	12,2	19,2	6,7	7
PR2, SP2					
BRS Atobá	Melhorador	SI	SI	SI	SI
CD 150	Melhorador	15,1	18,5	10,9	11
CD 1104	Melhorador	15,7	18,2	13,4	14
CD 1440	Melhorador	14,8	17,9	10,8	4
Esporão	Pão	13,8	15,4	9,5	12
FPS Regente	Melhorador	27,0	SI	SI	SI
ORS Citrino	Melhorador	16,6	23,0	8,7	10
FPS Xerife	Melhorador	25,7	34,0	13,2	8
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	23,3	28,9	12,0	9
ORS 2102 (Completo)	Pão	11,0	18,3	8,4	12
ORS Destak	Pão	12,0	17,2	9,0	10
ORSFeroz	Melhorador	20,1	28,9	13,5	11
ORS Guardião	Pão	12,8	18,1	9,1	11
ORS Madrepérola	Melhorador	18,6	20,4	16,4	5
ORSSenna	Melhorador	18,2	22,2	12,5	11
ORS Soberano	Melhorador	14,8	17,9	9,0	9
ORS Turbo	Pão	8,4	12,0	6,1	10

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
Quartzo	Pão	10,5	24,0	3,5	10
Marfim	Melhorador	25,3	18,8	38,4	3
TBIO Energia II	Outros Usos	SI	SI	SI	SI
TBIO Sonic	Melhorador	16,7	29,5	6,0	13
TBIO Astro	Melhorador	24,8	33,2	13,7	8
TBIO Aton	Pão	12,4	19,2	6,0	10
TBIO Blanc	Melhorador	26,5	31,9	20,7	6
TBIO Duque	Pão	24,7	40,3	11,6	16
TBIO Ponteiro	Pão	14,7	27,7	11,3	12
TBIO Sagaz	Melhorador	28,7	33,9	15,0	11
SP2					
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
ORS Absoluto	Melhorador	17,5	21,4	12,1	3
ORS Destak	Pão	12,9	16,5	9,0	4
ORS Feroz	Melhorador	19,1	25,1	15,1	3
ORS Guardiã	Pão	11,9	17,2	9,1	4
ORSSenna	Melhorador	18,2	22,2	12,5	4
TBIO Audaz	Melhorador	25,0	33,9	3,0	6
TBIO Sintonia	Melhorador	14,6	20,0	8,0	3
TBIO Sinuelo	Pão	12,4	16,3	9,0	3
TBIO Toruk	Pão	14,9	34,0	5,0	5
PR3					
Ametista	Melhorador	14,0	20,0	4,0	4
BAR 10	Mehorador	24.61	34.5	14.6	7
BAR 20	Melhorador	31.95	34.2	21.4	9
BIO182385 (Biotrigo Talismã)	Melhorador	30.6	34	19.3	5
BIO182455 (Biotrigo Titan)	Melhorador	26.4	33.6	16.9	8
CD 1303	Melhorador	16,9	19,5	13,7	3
Celebra	Pão	15,3	25,0	6,0	9
FPS Xerife	Melhorador	28,4	34,4	20,8	8
ORS Absoluto	Melhorador	18,8	24,5	11,5	7
RBO Treseme	Melhorador	28,5	64,2	18	5

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tríticola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
ROOS 90	Melhorador	25,0	33,9	12,2	10
TBIO Sagaz	Melhorador	28,9	40,0	20,4	10
FPS Amplitude	SI	SI	SI	SI	SI
FPS Certero	SI	SI	SI	SI	SI
FPS Virtude	Melhorador	20,0	29,3	10,9	8
Inova	SI	SI	SI	SI	SI
IPR 85	Melhorador	22,0	45,0	14,0	6
IPR 144	Melhorador	25,0	32,0	19,0	3
IPR Catuara TM	SI	SI	SI	SI	SI
Marfim	Melhorador	26,4	40,0	4,0	17
ORS 1401	Doméstico	9,1	15,6	8,7	3
ORS 1403	Pão	12,3	16,1	8,8	3
ORS 1405	Pão	12,0	13,6	10,8	2
ORS Agile	Pão	12,5	16,3	9,5	9
ORS Citrino	Melhorador	37,0	41,3	32,7	2
ORS Destak	Pão	12,9	16,5	9,0	4
ORSFeroz	Melhorador	23,1	31,2	12,8	6
ORS Guardiã	Pão	12,8	19,2	9,7	8
ORS Madrepérola	Melhorador	24,6	31,4	17,9	2
ORSSenna	Melhorador	19,0	27,2	10,9	9
Quartzo	Pão	16,2	30,0	6,0	20
RBO 2B5	Pão/Branqueador	SI	SI	SI	SI
RBO 302	Melhorador	28,7	34,0	23,1	5
RBO 303	Melhorador	27,0	28,4	27,7	4
RBO 403	Melhorador	22,8	23,6	22,0	7
TBIO Astro	Melhorador	19,2	27,8	14,5	8
TBIO Aton	Pão	13,1	22,0	6,7	8
TBIO Audaz	Melhorador	25,9	35,5	18,1	4
TBIO Capaz	Melhorador	29,7	34,5	15,8	12
TBIO Duque	Melhorador	16,1	25,0	9,4	10
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI
TBIO Iguaçu	Melhorador	22,5	38,7	9,0	26
TBIO Mestre	Pão	13,3	31,0	3,5	22
TBIO Motriz	Melhorador	31,1	33,9	18,9	12

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Noble	Melhorador	25,3	57,4	11,5	19
TBIO Ponteiro	Pão	13,7	24,3	5,6	9
TBIO Sintonia	Melhorador	16,1	35,6	6,5	20
TBIO Sinuelo	Pão	13,3	30,0	1,5	18
TBIO Sonic	Melhorador	29,3	43,6	18,6	3
TBIO Sossego	Pão	18,4	38,2	6,0	8
TBIO Toruk	Melhorador	22,8	62,0	6,3	18
PR3, SP3					
Quartzo	Pão	16,9	40,0	6,5	21
Marfim	Melhorador	28,5	49,0	7,5	14
MS3					
ORS Absoluto	Melhorador	16,5	20,5	10,8	4
PR3, MS3, SP3					
BRS Atobá	Melhorador	SI	SI	SI	SI
CD 150	Melhorador	18,0	29,4	14,4	10
CD 1104	Melhorador	16,8	18,7	14,1	18
CD 1440	Melhorador	15,8	18,3	12,8	4
Esporão	Pão	14,4	18,7	11,2	16
FPS Regente	Melhorador	20,0	33,7	10,6	8
ORS 1403	Pão	12,2	18,3	8,8	11
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	21,8	26,7	13,1	10
ORS 2102 (Completo)	Pão	12,5	19,0	7,7	12
ORS Agile	Pão	13,5	16,3	9,5	12
ORS Destak	Pão	12,6	17,2	9,5	9
ORSFeroz	Melhorador	23,3	31,2	12,8	9
ORS Guardião	Pão	14,0	19,2	9,7	11
ORS Madrepérola	Pão	22,8	31,4	14,6	7
ORSSenna	Melhorador	20,2	28,2	10,9	12
ORS Soberano	Melhorador	15,6	20,1	8,6	11
ORS Turbo	Pão	9,2	14,2	8,1	9
TBIO Aton	Melhorador	20,6	33,9	6,7	17
TBIO Energia II	Outros Usos	SI	SI	SI	SI
TBIO Ponteiro	Pão	13,4	24,3	5,6	8
FPS Xerife	SI	SI	SI	SI	SI

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tríticola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Astro	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Blanc	Melhorador	25,1	34,2	6,6	14
TBIO Calibre	Melhorador	24,8	36,7	8,5	20
TBIO Duque	Pão	22,7	34,6	9,4	22
TBIO Ponteiro	Pão	20,1	33,7	5,6	24
TBIO Trunfo	Pão	19,3	33,5	8,3	17
MS4, MT4, GO4, MG4, DF4, BA4					
BRS 264	Pão	SI	SI	SI	SI
BRS 394	Melhorador	26,0	38,0	18,0	33
BRS 404 (Sequeiro)	Pão	13,3	33,9	4,8	36
CD 150	Melhorador	17,0	24,0	14,2	5
CD 1104	Melhorador	18,4	18,8	17,9	6
ORSAbsoluto	Melhorador	19,7	26,8	9,1	19
ORS Destak	Pão	15,7	24,1	10,8	19
ORSFeroz	Melhorador	23,0	34,2	15,9	19
ORS Guardiã	Pão	17,7	28,8	12,9	17
ORSSenna	Melhorador	21,3	31,7	13,5	19
TBIO Aton	Pão	15,8	SI	SI	SI
TBIO Calibre	Melhorador	30,4	34,0	13,1	23
TBIO Convicto	Melhorador	24,9	33,8	11,5	20
TBIO Duque	Pão	28,4	35,6	11,3	37
MG4					
ORS 1401	Pão	18,9	25,3	12,5	4
ORS 1403	Pão	12,8	16,2	10,4	4
ORS 2101 (ORS Premium)	Melhorador	22,7	29,3	12,1	8
ORS 2102 (Completo)	Pão	13,9	19,2	10,2	9
ORS Citrino	Melhorador	18,2	22,3	13,5	3
ORS Destak	Pão	15,0	19,3	10,8	13
ORSFeroz	Melhorador	23,6	34,2	15,9	13
ORS Guardiã	Pão	16,3	28,8	12,9	11
ORS Madrepérola	Melhorador	19,6	23,2	15,8	4
ORSSenna	Melhorador	21,5	31,7	13,5	13
ORS Soberano	Melhorador	17,9	25,1	14,2	9
ORS Turbo	Pão	9,2	15,1	7,0	8

Continua...

Anexo 6. Continuação.

Região tritícola RHACT/ Cultivar ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Duque	Pão	18,4	SI	SI	SI
TBIO Energia II	Outros Usos	SI	SI	SI	SI
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	36,0	9,6	6

⁽¹⁾ 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.

⁽²⁾ Sem informação.

⁽³⁾ Cultivares com potencial para utilização na indústria de biscoitos, conforme indicação do obtentor.

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



18ª Reunião da Comissão Brasileira
de Pesquisa de TRIGO E TRITICALE



ISBN: 978-65-01-09781-7

CD



9 786501 097817