

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2
FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

12
CONSUMO E
PRODUÇÃO
RESPONSÁVEL



15ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale

Informações Técnicas para **TRIGO E TRITICALE**

Safra 2023

Gilberto Rocca da Cunha
Eduardo Caierão
Editores Técnicos

Embrapa

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

15ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale
Brasília, DF, 29 e 30 de junho de 2022

Informações Técnicas para
**TRIGO E
TRITICALE**

SAFRA 2023

*Gilberto Rocca da Cunha
Eduardo Caierão*
Editores Técnicos

*Embrapa
Brasília, DF
2023*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Trigo
Rodovia BR 285, Km 294
Caixa Postal 78
Telefone: (54) 3316-5800
99050-970 Passo Fundo, RS
<https://www.embrapa.br/fale-conosco>

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Trigo

Presidente
Leila Maria Costamilan

Vice-Presidente
Ana Lídia Variani Bonato

Secretária
Marialba Osorski dos Santos

Membros
Elene Yamazaki Lau, Fabiano Daniel De Bona, João Leodato Nunes Maciel, Luiz Eichelberger, Maria Imaculada Pontes Moreira Lima, Martha Zavariz de Miranda, Sirio Wiethölter

Normalização bibliográfica
Graciela Olivella Oliveira (CRB 10/1434)

Tratamento das ilustrações e editoração eletrônica
Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Projeto gráfico da coleção
Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Capa:
Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Foto da capa
João Leonardo Fernandes Pires

1ª edição
Publicação digital (2023): PDF

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).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Trigo

Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (15.
: 2022 : Brasília, DF)

Informações técnicas para trigo e triticale : safra 2023 / 15ª
Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale;
Gilberto Rocca da Cunha, Eduardo Caierão, editores técnicos. —
Brasília, DF : Embrapa, 2023.
PDF (143 p.) : il. color.

ISBN 978-65-89957-71-3

1. Pesquisa. 2. Trigo. 3. Triticale. 4. Pesquisa agrícola. I. Cunha,
Gilberto Rocca da. II. Caierão, Eduardo. III. Título.

CDD (21. ed.) 633.11081

15ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale

Comissão coordenadora

Presidente: Gilberto Rocca da Cunha – Embrapa Trigo (Passo Fundo, RS)

Secretário-Geral: Eduardo Caierão – Embrapa Trigo (Passo Fundo, RS)

Subcomissões de Pesquisa

SUBCOMISSÃO DE MELHORAMENTO, APTIDÃO INDUSTRIAL E SEMENTES

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

Relator: Vanoli Fronza – Embrapa Trigo (Uberaba, MG)

SUBCOMISSÃO DE ECOLOGIA, FISILOGIA E PRÁTICAS CULTURAIS

Coordenador: Geomar Corassa – Cooperativa Central Gaúcha Ltda.Tecnologia (CCGLTec) (Cruz Alta, RS)

Relator: Jorge Henrique Chagas – Embrapa Trigo (Planaltina, DF)

SUBCOMISSÃO DE SOLOS E NUTRIÇÃO VEGETAL

Coordenador: Geomar Corassa – Cooperativa Central Gaúcha Ltda.Tecnologia (CCGLTec) (Cruz Alta, RS)

Relator: André Amaral – Embrapa Trigo (Passo Fundo, RS)

SUBCOMISSÃO DE FITOPATOLOGIA

Coordenador: Paulo Kuhnem – Biotrigo Genética (Passo Fundo, RS)

Relator: Douglas Lau – Embrapa Trigo (Passo Fundo, RS)

SUBCOMISSÃO DE ENTOMOLOGIA

Coordenador: Paulo Kuhnem – Biotrigo Genética (Passo Fundo, RS)

Relator: Alberto Luiz Marsaro Júnior – Embrapa Trigo (Passo Fundo, RS)

SUBCOMISSÃO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E SOCIOECONOMIA

Coordenador: Geomar Corassa – Cooperativa Central Gaúcha Ltda.Tecnologia (CCGLTec) (Cruz Alta, RS)

Relator: Adão da Silva Acosta – Embrapa Trigo (Passo Fundo, RS)

Instituições Representadas

Biotrigo Genética

Embrapa Cerrados

Embrapa Soja

Embrapa Trigo

FAPA/Agrária

Fundação Meridional

Fundação Pró-Sementes

G12Agro

OR Sementes

Apresentação

A Embrapa teve o privilégio de, em 2022, ser a instituição responsável pela organização de dois dos principais eventos de pesquisa e inovação em trigo e triticale do Brasil: o Fórum Nacional de Trigo 2022 e a 15ª Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (CBPTT). Os eventos foram realizados em Brasília, DF, de 28 a 30 de junho, e mostraram-se altamente profícuos para compartilhar informações e experiências em um ambiente responsivo para a integração de esforços entre os elos do complexo agroindustrial desses cereais no Brasil.

Foram três dias nos quais se discutiu desde o potencial de uso de trigo e triticale nos mercados emergentes – nicho de alimentação humana, alimentação animal e produção de etanol –, passando pelo manejo de doenças de difícil controle (giberela e brusone, especialmente) e pela intensificação de uso das nossas áreas agrícolas no inverno, até a necessidades de atualização dos marcos legais no País para viabilizar a produção em bases competitiva e sustentável desses cultivos.

Evidentemente, a tropicalização do trigo e do triticale, seguindo o rastro da soja, mereceu especial atenção nos eventos. O que outrora poderia parecer um sonho, hoje tornou-se realidade, mesmo que não se ignore o tamanho do desafio para a superação dos entraves causados por brusone, por deficiência hídrica e por temperaturas elevadas, quando se quer cultivar cereais temperados na zona tropical. Mas, boa parte do que, um dia, poderia ser considerada uma barreira intransponível, foi superada. E isso graças à ciência agrônômica de qualidade, feita por organizações públicas e privadas, que, nos últimos anos, não têm medido esforços para alavancar a produção de trigo e triticale no Brasil.

A Embrapa, no marco dos seus 50 anos, sente-se honrada de, por intermédio de suas Unidades Descentralizadas (Trigo, Soja e Cerrados), que trabalham diretamente com trigo e triticale, disponibilizar as **INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA TRIGO E TRITICALE – SAFRA 2023**, 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 missão original da Embrapa Trigo, expressa na placa de criação do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, datada de 28 de outubro de 1974, seja atingida celeremente: “Este centro dedicará todo o esforço à produção de trigo de que o Brasil necessite”.

Jorge Lemainski

Chefe-Geral da Embrapa Trigo

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	12
1.4 Cobertura permanente do solo.....	13
1.5 Práticas mecânicas ou obras hidráulicas	13
2 CALAGEM, ADUBAÇÃO E INOCULAÇÃO EM SEMENTES	14
2.1 Introdução	14
2.2 Calagem.....	14
2.2.1 Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.....	14
2.2.2 Estado do Paraná	16
2.2.3 Estado de Mato Grosso do Sul	16
2.2.4 Estado de São Paulo	16
2.2.5 Distrito Federal e estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia.....	17
2.3 Adubação	19
2.3.1 Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina	19
2.3.1.1 Nitrogênio.....	19
2.3.1.2 Fósforo e potássio	19
2.3.1.3 Fertilizantes orgânicos	20
2.3.1.4 Fertilizantes foliares	20
2.3.1.5 Micronutrientes	20
2.3.1.6 Enxofre e gesso agrícola	21
2.3.2 Estado do Paraná	21
2.3.2.1 Nitrogênio.....	21
2.3.2.2 Fósforo e potássio	21
2.3.2.3 Micronutrientes	22
2.3.3 Estado de Mato Grosso do Sul	22
2.3.3.1 Nitrogênio.....	22
2.3.3.2 Fósforo e potássio	23
2.3.3.3 Micronutrientes e enxofre	23

2.3.4 Estado de São Paulo	23
2.3.4.1 Nitrogênio.....	23
2.3.4.2 Fósforo e potássio	24
2.3.4.3 Micronutrientes e enxofre	24
2.3.5 Distrito Federal e estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia.....	24
2.3.5.1 Nitrogênio.....	24
2.3.5.2 Fósforo.....	25
2.3.5.3 Potássio	26
2.3.5.4 Adubação de manutenção	26
2.3.5.5 Controle de chochamento.....	27
2.4 Inoculação em sementes	27
3 CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DE TRIGO	28
4 CULTIVARES DE TRIGO E TRITICALE	29
4.1 Indicação de cultivares de trigo para o estado do Rio Grande do Sul	37
4.2 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Santa Catarina.....	38
4.3 Indicação de cultivares de trigo para o estado do Paraná	39
4.4 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Mato Grosso do Sul.....	40
4.5 Indicação de cultivares de trigo para o estado de São Paulo	41
4.6 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Minas Gerais.....	42
4.7 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Goiás e o Distrito Federal.....	42
4.8 Indicação de cultivares de trigo para o estado de Mato Grosso	43
4.9 Indicação de cultivares de trigo para o estado da Bahia.....	43
4.10 Indicação de cultivares de triticales para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina	44
4.11 Indicação de cultivares de triticales para os estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo	44
4.12 Indicação de cultivares de triticales para o estado de Minas Gerais	45
4.13 Mistura de cultivares	45
5 REGIONALIZAÇÃO PARA ÉPOCAS DE SEMEADURA DE TRIGO E TRITICALE	46
5.1 Trigo e Triticale	46
5.1.1 Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo e Triticale de Sequeiro	46
5.1.1.1 Rio Grande do Sul	46
5.1.1.2 Santa Catarina	47
5.1.1.3 Paraná	47
5.1.1.4 Mato Grosso do Sul	47
5.1.1.5 São Paulo	48
5.1.1.6 Distrito Federal.....	48
5.1.1.7 Goiás.....	49
5.1.1.8 Minas Gerais.....	49
5.1.1.9 Mato Grosso	49
5.1.1.10 Bahia.....	50

5.1.2 Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo e Triticale Irrigado	50
5.1.2.1 Mato Grosso do Sul	50
5.1.2.2 São Paulo	50
5.1.2.3 Distrito Federal.....	51
5.1.2.4 Goiás.....	51
5.1.2.5 Minas Gerais.....	52
5.1.2.6 Mato Grosso	52
5.1.2.7 Bahia.....	52
5.1.3 Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo de Duplo Propósito (Forragem + Grão)	53
5.1.3.1 Rio Grande do Sul	53
5.1.3.2 Santa Catarina.....	53
5.1.3.3 Paraná	53
6 DENSIDADE, ESPAÇAMENTO E PROFUNDIDADE DE SEMEADURA.....	54
6.1 Densidade de Semeadura.....	54
6.1.1 Cultura de trigo.....	54
6.1.1.1 Rio Grande do Sul e Santa Catarina	54
6.1.1.2 Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo	54
6.1.1.3 Minas Gerais, Goiás, Bahia, Mato Grosso e Distrito Federal	54
6.1.2 Cultura de triticale	54
6.2 Espaçamento	54
6.3 Profundidade de Semeadura	54
7 ESTABELECIMENTO E MANEJO DE TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO	55
7.1 Indicações para o uso da tecnologia de trigo de duplo propósito	55
7.2 Conservação de forragem: fenação e ensilagem.....	55
8 REDUTOR DE CRESCIMENTO	56
9 ALERTA SOBRE RISCOS DA DESSECAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA DE TRIGO	56
10 ESTRATÉGIAS DE SUCESSÃO TRIGO-SOJA.....	56
11 MANEJO DE IRRIGAÇÃO EM TRIGO.....	57
11.1 Região do Brasil Central.....	58
11.1.1 Tensiômetro	58
11.1.2 Tanque classe A.....	61
11.1.3 Software on-line de monitoramento de irrigação.....	63
12 CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	64
12.1 Controle cultural	64
12.2 Controle mecânico	64
12.3 Controle químico	64
12.4 Manejo de buva em lavouras de trigo	66
13 MANEJO DE DOENÇAS.....	67
13.1 Doenças	67

13.2 Cultivar resistente.....	67
13.3 Rotação de culturas	67
13.4 Sanidade de sementes.....	67
13.5 Tratamento de sementes.....	69
13.6 Local, época de semeadura e ciclo da cultivar	70
13.7 Adubação	70
13.8 Aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos	71
13.8.1 Doenças foliares	71
13.8.1.1 Critério indicador do momento para a aplicação de fungicidas	71
13.8.1.2 Metodologia para monitoramento de doenças foliares	74
13.8.2 Giberela	74
13.8.3 Brusone.....	75
14 CONTROLE DE INSETOS-PRAGAS.....	75
14.1 Pulgões	75
14.2 Percevejos barriga-verde (<i>Diceraeus</i> spp.).....	79
14.3 Lagartas	80
14.4 Corós.....	86
14.5 Insetos-pragas de armazenamento.....	87
14.5.1 Medidas preventivas	87
14.5.2 Tratamento preventivo de grãos	88
15 COLHEITA E PÓS-COLHEITA DE TRIGO E TRITICALE	89
15.1 Trigo	89
15.1.1 Colheita	89
15.1.2 Secagem	89
15.1.3 Armazenamento	90
15.1.3.1 Qualidade tecnológica do trigo armazenado	90
15.1.3.2 Requisitos para qualidade tecnológica	90
15.2 Triticale	90
15.2.1 Colheita	90
15.2.2 Presença de grãos giberelados	92
REFERÊNCIAS	92
ANEXOS	94

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 avevém, 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 brásicas 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 biodiversidade da biota do solo, com conseqüente 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.

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 AI ≥ 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 independe 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).

2.2.2 Estado do Paraná

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

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

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

Em que:

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

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

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

f: 100/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.

2.2.3 Estado de Mato Grosso do Sul

Indica-se aplicar corretivo de acidez quando a porcentagem de saturação por Al (m) for superior a 10%, sendo esta calculada conforme equação 2.

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

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

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

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

Em que, conforme equação 4,

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

Se o teor da análise de Ca + Mg for inferior a $2,0 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$, 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 triticales, e o magnésio a um teor mínimo de $5 \text{ mmol}_c/\text{dm}^3$. Para cultivares tolerantes à acidez (exemplos: IAC 24 e IAC 120), a correção pode ser feita para $V = 60\%$.

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

2.2.5 Distrito Federal e estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia

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

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

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

Os solos arenosos têm uso agrícola limitado, por apresentarem baixa capacidade de troca de cátions, baixa capacidade de retenção de água e maior suscetibilidade à erosão. Porém, independentemente do tipo de solo e em função do método de correção, é possível que, a partir do quarto ano de cultivo, seja necessária nova aplicação de corretivo de acidez, 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:

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

Como o potássio (K) normalmente é expresso em mg/dm^3 nos boletins de análise de solo, é necessário transformá-lo para $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ 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 $0,5 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$, existe a possibilidade de resposta à aplicação de gesso agrícola. As doses indicadas são de 700 kg/ha, 1.200 kg/ha, 2.000 kg/ha e 3.200 kg/ha para solos de textura arenosa, média, argilosa e muito argilosa, respectivamente.

2.3 Adubação

As doses de adubação indicadas para a cultura de trigo e triticales são apresentadas 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 triticales 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 P₂O₅ e de K₂O (Tabela 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 tritcale nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

Teor de P ou K no solo	Fósforo (kg/ha de P ₂ O ₅) ⁽¹⁾		Potássio (kg/ha de K ₂ O) ⁽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 P₂O₅ e 10 kg/ha de K₂O 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 incluída 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 P₂O₅ e de K₂O 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 P₂O₅ e de 20 kg de K₂O por tonelada de grão produzido.

Fonte: Manual... (2016).

2.3.1.3 Fertilizantes orgânicos

Fertilizantes orgânicos podem ser utilizados nas culturas de trigo e tritcale, sendo fontes de macro e micronutrientes. As doses de N, P₂O₅ e K₂O 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 tritcale 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 tritcale.

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

2.3.1.6 Enxofre e gesso agrícola

O gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) é 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

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

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

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

2.3.2.2 Fósforo e potássio

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

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

Teor de $\text{P}^{(1)}$ no solo (mg/dm^3)	Dose de P_2O_5 (kg/ha)
< 5	60-90
5-9	40-60
> 9	20-40

⁽¹⁾Extraído pelo método de Mehlich-1.

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

Teor de $\text{K}^{(1)}$ no solo ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$)	Dose de K_2O (kg/ha)
$< 0,10$	60-80
0,10-0,30	40-60
$> 0,30$	30-40

⁽¹⁾Extraído pelo método de Mehlich-1.

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, 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 9 e 10, respectivamente.

Tabela 9. 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 10. 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.

2.3.3.3 Micronutrientes e enxofre

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

2.3.4 Estado de São Paulo

2.3.4.1 Nitrogênio

A adubação nitrogenada em cobertura, para o trigo e triticale de sequeiro e para o trigo irrigado, está indicada nas Tabelas 11 e 12, respectivamente, de acordo com a classe de resposta e a produtividade esperada. A adubação de cobertura deve ser efetuada entre 30 e 40 dias após a emergência. Para o trigo irrigado, doses maiores de 40 kg/ha podem ser divididas em duas aplicações, especialmente em solos arenosos, sendo a metade aplicada aos 30 dias após a emergência, e a outra metade cerca de 20 dias depois. As doses de nitrogênio indicadas por ocasião da semeadura estão relacionadas na Tabela 13.

2.3.4.2 Fósforo e potássio

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

Tabela 11. 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 12. 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

Tabela 13. Necessidade de adubação de semeadura para trigo no estado de São Paulo conforme a produtividade esperada.

Produtividade esperada (t/ha)	Nitrogênio (kg/ha)	P resina (mg/dm 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 triticale 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 triticale 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 triticale de sequeiro.

Para o trigo irrigado, cujo potencial de produção é mais elevado, indica-se dose maior em cobertura, respeitando-se as características das cultivares em relação 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 14, são apresentados o teor de P extraível pelo método de Mehlich-1 e a correspondente interpretação, que varia em função do teor de argila. Os níveis críticos de P correspondem a 4 mg/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 15) e a correção gradativa, com aplicações anuais no sulco de plantio (Tabela 16).

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

Teor de argila (%)	Teor de P no solo				
	Muito baixo	Baixo	Médio	Adequado	Alto
	(mg/dm ³)				
≤ 15	0-6,0	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 15. Indicação de adubação fosfatada corretiva total de acordo com a disponibilidade de fósforo e teor de argila do solo em sistemas agrícolas com culturas anuais de sequeiro em solos de Cerrado.

Teor de argila (%)	Teor de P no solo ⁽¹⁾		
	Muito baixa	Baixa	Média
	(kg/ha de P ₂ O ₅)		
≤ 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 14).

Fonte: Sousa e Lobato (2004).

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

Teor de argila (%)	Teor de P no solo ⁽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 14).

Fonte: Sousa e Lobato (2004).

Sugere-se aplicar o adubo fosfatado a lanço, incorporando-o à camada arável para propiciar maior volume de solo corrigido. Doses inferiores a 100 kg/ha de P₂O₅, no entanto, devem ser aplicadas no sulco de plantio, de maneira semelhante à adubação corretiva gradual.

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

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

2.3.5.3 Potássio

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

- a) Corretiva total: em aplicação a lanço.
- b) Corretiva gradual: em aplicações feitas, no sulco de plantio, em quantidade superior à adubação de manutenção. Quando a lavoura for irrigada, deve-se aplicar 10 kg/ha de 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 15 e 17), sendo dispensada quando se procede a adubação corretiva gradual (Tabelas 16 e 17). Para uma expectativa de rendimento de 3,0 t/ha de trigo, deve-se aplicar 60 kg/ha de P₂O₅ e 30 kg/ha de K₂O. Se a expectativa de rendimento for de 5,0 t/ha, as doses deverão ser de 80 kg/ha de P₂O₅ e 40 kg/ha de K₂O.

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

Teor de K (mg/dm ³)	Interpretação	Corretiva total	
		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 18) e a tipificação de trigo (Tabela 19) seguem a legislação do Ministério da Agricultura e Pecuária (Brasil, 2010).

Tabela 18. Classificação de trigo do Grupo II, destinado à moagem e a outras finalidades.

Classe	Força de glúten	Estabilidade	Número de queda
	(valor mínimo expresso em 10 ⁻⁴ J)	(tempo expresso em minutos)	(valor mínimo, expresso em segundos)
Melhorador	300	14	250
Pão	220	10	220
Doméstico	160	6	220
Básico	100	3	200
Outros usos	Qualquer	Qualquer	Qualquer

Fonte: Brasil (2010).

Tabela 19. 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, mofado e ardido	Chocho, triguilho e quebrado	Total de defeitos (% máxima)
1	78	1,00	0,50	0,50	1,50	2,00
2	75	1,50	1,00	1,00	2,50	3,50
3	72	2,00	2,00	2,00	5,00	7,00
Fora de tipo	< 72	> 2,00	> 2,00	10,00	> 5,00	> 7,00

Fonte: Brasil (2010).

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

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

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

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

4 CULTIVARES DE TRIGO E TRITICALE

Informações gerais das cultivares de trigo e triticales, 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 21 a 24.

Tabela 21. Cultivares de trigo registradas no Ministério da Agricultura e Pecuária com indicação de cultivo em 2023, apresentadas na Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale.

Cultivar	Cruzamento	Obtentor	Ano de lançamento	Classe comercial ^{(1) (2)}
Ametista	PF 950351/Abalone//Ônix	OR Sementes	2011	Pão Melhorador
BR 18-Terena	Alondra Sel	Embrapa	1986	Pão (PR 3; MS 3; SP 3; R 4)
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)
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 Belajoia	PF 001237/PF 980560	Embrapa	2018	Doméstico (RS 1; SC 1; PR 1) Pão (RS 2; SC 2; PR 2)
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 Marcante	PF 980533/PF 970227//BRS Gua- mirim	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 Reponte	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 Tarumã	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)
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/Quartzol//Marfim	Biotrigo	2014	Melhorador
Esporão	Ônix/CD 2017	Coodetec	2014	Pão

Continua...

Tabela 21. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ^{(1) (2)}
FPS Amplitude	BIO 08407 Sib/Mirante	Biotrigo	2017	Pão
FPS Certero	Quartzo/3/ORL 01009/Abalone// 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*Ciano	IAC	1982	Melhorador
IAC 370-Arma- geddon	Bobwhite/Nacozari//Veery/3/Bluejay/ Cocoraque	IAC	1999	Pão
IAC 375-Parin- tins	MRN/BUC Sib//BLO Sib/PSN Sib/3/ BUC/PVN	IAC	2003	Pão
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 Sib/WIN Sib	IAC	2009	Pão
IAC 385-Mojave	Trapi#1/Yaco//Baviacora 82	IAC	2012	Melhorador
Inova	Quartzo/3/ORL 01009/Abalone// Abalone	Biotrigo	2016	Pão
IPR 85	IAPAR 30/BR 18	IAPAR	1999	Melhorador
IPR 144	Seri*3/BUC/5/Bobwhite/3/CAR 853/ COC//Veery/4/OC 22	IAPAR	2009	Pão
IPR Catuara TM	LD 975/IPR 85	IAPAR	2012	Melhorador
IPR Panaty	IA 0215/LD 0221	IAPAR	2016	Pão
IPR Potyporã	PF 973515/LD 0221	IAPAR	2016	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 Guamirim/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	ORL 98014/Ônix//Ônix/3/ORL 00283/ Ônix	OR Sementes	2016	Doméstico
ORS 1403	Inia Tijereta/Alcover//Abalone	OR Sementes	2016	Pão
ORS 1405	Quartzo/3/Fundacep 30/Ônix//Pam- peano/4/Quartzo	OR Sementes	2016	Pão Melhorador
ORSABSOLUTO	ORS Agile/TBIO Audaz	OR Sementes	2022	Melhorador
ORS Agile	ORL 05831/IOR 09001//Abalone	OR Sementes	2018	Melhorador
ORS Citrino	Quartzo/3/ORL 01009/Abalone// Abalone	OR Sementes	2018	Pão Melhorador
ORSCONFEI- TARIA	ORL 120384/CD 1705	OR Sementes	2022	Básico/Doméstico
ORS Destak	ORS 1405/3/Marfim/Quartzo//Marfim	OR Sementes	2020	Pão
ORSFEROZ	ORS 1403/IOR 351711	OR Sementes	2021	Melhorador
ORS Guardiã	ORL 160312/IOR 351711	OR Sementes	2021	Pão
ORS Madrepé- rola	Marfim/Quartzo	OR Sementes	2017	Pão
ORS SENNA	ORL 160245/IOR 351710	OR Sementes	2021	Melhorador

Continua...

Tabela 21. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ^{(1) (2)}
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 Combata-tente	TA 18 CB/CD 116	Tamona Agp.	2021	Pão
RBO Crescente	RBO 403/TA 459 G4	Tamona Agp.	2021	Pão
ROOS 90	Não informado	Biotrigo	2022	Melhorador
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 Regente	Biotrigo	2020	Pão
TBIO Capaz	Não informado	Biotrigo	2022	Pão
TBIO Capricho CL	Fuste/Buck55//Fuste	Biotrigo	2019	Pão
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 Sagaz	Não informado	Biotrigo	2022	Melhorador
TBIO Sintonia	Marfim/Quartzo//Marfim	Biotrigo	2013	Melhorador
TBIO Sinuelo	Quartzo/3/Fundacep 30/Ônix//Pampeano/4/Quartzo	Biotrigo	2012	Pão
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 Sossego	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

(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 22. Cultivares de triticale⁽¹⁾ registradas no Ministério da Agricultura e Pecuária com indicação de cultivo em 2023, apresentadas na Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale.

Cultivar	Cruzamento	Obtendor	Ano de lançamento	Estado/Região Homogênea ⁽²⁾
BRS 148	YOGUI/TATU	Embrapa	1998	RS, SC, PR
BRS 203	LT-1/RHINO	Embrapa	2000	RS, SC, PR
BRS Harmonia	DAHBI_6/3/ARDI_1/TOPO1419//ERIZO_9/4/SONNI_3	Embrapa	2014	SC, PR, MS, SP
BRS Minotauro	OCTO 92-3/Triticale BR 4	Embrapa	2005	RS, SC, PR, MS, SP
BRS Resoluto	SUSI_2/5/TAPIR/YOGUI_1/2*MUSX/3/ERIZO_7/4/ FARAS_1/6/VARSA_2/7/754.3/IBEX//BUF_2	Embrapa	2016	PR
BRS Saturno	PFT 512/CEP 28-Guará	Embrapa	2010	RS, SC, PR, MS, SP
BRS Surubim	BRS 148/IPR 111	Embrapa	2018	RS 1 e 2; SC 2, PR, SP 2
BRS Ulisses	ERIZO/NIMIR	Embrapa	2007	RS, SC, PR, MS, SP
BRS Zênite	BRS 203/PFT 0491	Embrapa	2022	RS, SC, PR 1
Embrapa 53	LT 1117.82/CIVET//TATU	Embrapa	1996	RS, SC, PR
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 "GOOD SEED"/DGO4/3/BAER Sib	IAC	2012	SP
IPR 111	ANOAS 5/STIER 13	IAPAR	2002	PR
IPR Aimoré	804/BAT/3/MUSX/LYNX//STIER_12-3/4/VARSA_3-/5/ FAHAD_8-1*2//HARE_263/CIVET	IAPAR	2014	SC, PR, MS, SP
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 23. 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 obtendor, em 2023.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem			Brusone	Mancha			Vírus do mosaico ⁽¹⁾	VNAC
					Folha	Colmo	Giberela		Gluma	Marrom	Bronzeada		
Ametista	Média	MR	MR	MS	MR	SI	MS/S	SI	SI	SI	MR	R/ MR	SI
BR 18-Terena	Baixa	MS	S	MS	MS	S	S	R	S	S	S	S	SI
BRS 254	Baixa	S	MR	S	S	SI	S	S	SI	MS	MS	SI	SI
BRS 264	Baixa	S	MS	S	S	SI	S	S	SI	S	S	SI	SI
BRS 327	Alta	MR	MR	MR	S	SI	MR	SI	MR	MR	MS	MR	MR
BRS 374	Baixa	MR	MR/ MS	MR	S	SI	S	SI	MR	MR	MR/ MS	MS	MS
BRS 394	Baixa	S	SI	MS	S	SI	S	S	SI	S	S	SI	SI
BRS 404	Média	MR	MS	S	S	SI	S	MS	SI	MR	MS	S	SI
BRS Atobá	Baixa	T	MR	R	MR	SI	MR	S	MR	MR	MR	S	SI
BRS Belajoia	Baixa	MR	MR/ MS	R	MR (RPA)	SI	MS	SI	MR	MR	MR	R	MR/ MS
BRS Galha Azul	Média	MT	MR/ R	MR	MR	SI	MS	MS	MR/ MS	MR/ MS	MR/ MS	MR	MR
BRS Marcante	Baixa / Média	MR	MS	MS	MR	SI	MR/ MS	SI	MR	MR	MR	MR/ MS	MR/ MS
BRS Pastoreio	Média/ Alta	MR	MR	MR	RPA	SI	MR	SI	MR	MR	MR	MS	MS
BRS Reponte	Média	R	MR	R	MR	SI	MR	SI	MR	SI	MS	MS	MS

Continua...

Tabela 23. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem			Brusone	Mancha			Virus do mosaico ⁽¹⁾	VNAC
					Folha	Colmo	Giberela		Gluma	Marrom	Bronzeada		
BRS Sabiá	Média	MR	MS/S	R	MS	SI	MS	S	MR	MR	MR	MR	MR
BRS Sanhaço	Média	MR	MS	R	MR	SI	MR	MS	MR	MR	MR	MS	MS
BRS Tarumã	Baixa	MR	MR	R	RPA	SI	MR	SI	MS	S	MS	MR	SI
BRS Tarumaxi	Média/Alta	MR	MR	MS/S	RPA	SI	MR/MS	SI	SI	MR	MR	MR	MS
BRS TR191	Média	MS	MS	R	MS	SI	MR	SI	SI	MS	MS	S	MS
BRS TR271	Média	MR	MS/MR	MR	MS	SI	MR/MS	SI	SI	MR/MS	MR/MS	MR	MS/S
Campeiro	Média	MR	MR/MS	MR	MR/MS	SI	MS	SI	SI	MR	MR	MR	MS
CD 150	Baixa	MS	MR/MS	MS	MR	SI	S	MR	MS	MS	MS	S	SI
CD 1104	Média	MR	MR/MS	MR	MS	SI	MS	MR	MS	MS	MS	MR	SI
CD 1303	Baixa	MR	MS	MR	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MS	MR	SI
CD 1440	Média	MT	R/MR	MR	MR	SI	MS	MR	MR	MR	MR	MR	SI
CD 1705	Baixa	MR	MR	MR	MR	SI	MR/MS	MS	MR	MR	MR	MR	SI
Celebra	Média	MR	R/MR	MS	MS	SI	MR/MS	MR	SI	MR/MS	MR/MS	MR	SI
Esporão	Média	MR	MS	MR	MR	SI	MS	SI	MS	MS	MS	S	SI
FPS Amplitude	Média	MR	R/MR	MR	R/MR	SI	MR/MS	MR	SI	SI	MS/S	MR	SI
FPS Certero	Média	MR	R/MR	MR	MR (RPA)	SI	MR/MS	MS	SI	SI	MR/MS	MR	MS
FPS Luminus	Baixa	R/MR	MR	S/MS	S/MS	SI	S/MS	MR	SI	SI	MR/MS	MR	MS
FPS Regente	Baixa	MR	R	MS	MR	SI	MR/MS	MR	SI	SI	MR/MS	MR	SI
FPS Virtude	Média	MS	MR/MS	MR/MS	MR/MS	SI	MS	MR/MS	MR	SI	MR/MS	MS/S	SI
FPS Xerife	Baixa	MS	MR	MR	MR	SI	MS	MR	SI	SI	MR/MS	S/MS	MS
IAC 24-Tucuruí	Baixa	S	MR	S	S	SI	MS	S	S	S	S	SI	SI
IAC 370-Armageddon	Baixa	S	MR	S	S	SI	MS	S	S	S	S	SI	SI
IAC 375-Parintins	Baixa	MR	R	MR	MR	SI	MS	MS/MR	S	MS	S	SI	SI
IAC 380-Saíra	Baixa	MS	R	MS	MR	SI	MS	MS	MS	MS	MS	SI	SI
IAC 381-Kuara	Média	MR	R	MR	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MS	SI	SI
IAC 385-Mojave	Baixa	SI	R	MS	MR	SI	SI	SI	SI	MR	SI	SI	SI
Inova	Média	MR	R/MR	MR	MR (RPA)	SI	MR/MS	MS	SI	SI	MR/MS	MR	SI
IPR 85	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MS	MR	S	S	MS	MS	SI
IPR 144	Média	MS	MS	MS	MR	SI	S	MR	MS	MS	MS	MR	MR
IPR Catuara TM	Média	MR	MR	S	S	SI	S	MS	SI	SI	MS	MR	MR
IPR Panaty	Baixa	MR/MS	S	MS	MR	SI	MS	MS	MS	SI	MR	MR	MR
IPR Potyporã	Média	MR	MR	MS	MR	SI	MS	MS	MR	SI	MR	MR	MR

Continua...

Tabela 23. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Giberela	Brusone	Mancha			Vírus do mosaico ⁽¹⁾	VNAC
					Folha	Colmo			Gluma	Marrom	Bronzeada		
LG Cromo	Média	MR	MR	MS	S	SI	MR	SI	MR	MR	MR/MS	R	MR
LG Fortaleza	Média	R	MR	MS	MS	SI	MR	SI	MR	MR	MS	MR	MR
LG Oro	Baixa	MR	MR	R	MR	SI	MS	SI	MS	MR	MR	MS	MR
LG Prisma	Média	R	MR	R	R	SI	MR	SI	MR	MS	MS	R	MS
LG Supra	Baixa/Média	MR	MR	MS	R	SI	MS	SI	MR	MR	MR	MR	MS
Marfim	Baixa	MR/MS	MR/MS	S/MS	MR	SI	MS/S	MS/S	MS	MS	MS	SI	SI
MGS 3 Brilhante	Média	R	MR	R	MR	SI	SI	MS	SI	MS	MS	SI	SI
ORS 1401	Média	MR	MR	R	R/MR (RPA)	SI	MR	MR ⁽¹⁾	SI	SI	MR	MS	SI
ORS 1402	Média	MR	MR	MS	R	SI	MR	SI	SI	SI	MR/MS	MS	SI
ORS 1403	Média	MR	MR	R	R/MR (RPA)	SI	MR	MR ⁽¹⁾	SI	SI	MR	MS	SI
ORS 1405	Média	MR	R/MR	MS	S/MS	SI	MR/MS	SI	SI	SI	MR/MS	MR	SI
ORS Absoluto	Baixa	MR	MR	R/MR	R/MR	SI	MR	MR	SI	MR	MR	MR	MR/MS
ORS Agile	Baixa	MR	MR	MR/R	MR/R	SI	MR/R	MS/S	SI	MR/MS	MR/MS	MR	SI
ORS Citrino	Média	MR	MR/R	MR/MS	MS	SI	MR/MS	MS/S	SI	MR/MS	MR/MS	MR	SI
ORS Confeitaria	Baixa	MR	MR/MS	R/MR	R/MR	SI	MR	MS/S	SI	MR/MS	MR	MR	MR
ORS Destak	Média	MR	MR	MR/R	MR	SI	MR	MR	SI	MR/MS	MR	MR	MR/MS
ORS Feroz	Baixa	MR	MR	MR/R	MR/R	SI	MR	MR	SI	MR	MR	MR	MR/MS
ORS Guardião	Baixa	MR	MR	MR	MR/R	SI	MR	MR	SI	MR	MR	MR	MR/MS
ORS Madrepérola	Média	MR	MR/MS	S	S/MS	SI	MS	SI	SI	MR/MS	MR/MS	MR	SI
ORS Senna	Baixa	MR	MR/R	R	MR	SI	MR/MS	MR	SI	MR	MR	MR	MR/MS
ORS Vintecincos	Média	MR	R	R	R/MR	SI	SI	SI	SI	SI	MR/MS	R	SI
Quartzo	Média	MR	R/MR	MR/MS	MS	SI	MS	SI	MR	MR	MR	MR	MS
RBO 2B5	Média	R	MR/MS	MR	MS	MS	MR/MS	MR	R	R	MR	SI	SI
RBO 303	Média	MR	MR	MR	MR	MS	MR	MR	SI	R	MR	SI	SI
RBO Chimoio	Média	R	MR/MS	MR	R	SI	MR/MS	MR	SI	R	MR/MS	SI	SI
RBO Combatente	Média	MR	MR	MR/MS	R	SI	MR/MS	R	SI	MR	MR/MS	SI	SI
RBO Crescente	Baixa	R	R	R	R	SI	MR	MR	SI	R	MS	SI	SI
ROOS 90	Média	MR	MR	MS/MR	MS	SI	MR	MS/MR	SI	SI	MS/MR	MS/MR	MS
TBIO Alpaca	Média	MR	MR/MS	MS	S/MS	SI	MS/MR	S/MS	MR	MR/MS	MR/MS	MR	S/MS

Continua...

Tabela 23. Continuação.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem			Brusone	Mancha			Vírus do mosaico ⁽¹⁾	VNAC
					Folha	Colmo	Giberela		Gluma	Marrom	Bronzeada		
TBIO Aton	Baixa/Média	R	MR	R	MS	SI	MR/MS	MR	SI	SI	MS	R/MS	S
TBIO Astro	Baixa	MR	MR	MS	MR	MR	MR/MS	MR	SI	SI	MR	MR	SI
TBIO Audaz	Baixa/Média	MR	MR/R	MS	MR	MR	MS/MS	MR/R	MR	SI	MR	MR	SI
TBIO Blanc	Média	MR	MR	MS	S/MS	SI	S/MS	MR	SI	SI	MR/MS	MR	MS
TBIO Calibre	Baixa	MR	MR	MS/MS	MR	SI	MS	MR	SI	SI	MR	MR	MS
TBIO Capaz	Baixa	MR	MR	S/MS	MR	SI	MS/MS	MS/MS	SI	SI	MR	MR/R	SI
TBIO Capricho CL	Média	MR	MR/MS	MS	MR/MS	SI	MR/MS	S	SI	SI	MR/MS	MR	SI
TBIO Duque	Baixa/Média	R	MR	MS	MR	MR	MR/MS	MR	MR	SI	MR/MS	MR	SI
TBIO Energia I	Média	MR	MR	MR/R	MS/MS	SI	MS	MR/MS	SI	SI	MR/MS	MS	SI
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/MS	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/MS	MR	SI	SI	MR	S/MS	SI
TBIO Noble	Média	MR	MS	S	MS	SI	MS	S/MS	SI	MS	MS	MS/MS	MS/MS
TBIO Ponteiro	Média	R	MR/R	MR	R/MS	SI	MS/MS	MR	MR/MS	SI	MR/MS	MR	SI
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/MS
TBIO Sinuelo	Média/Alta	MR	MR/R	MS	MS	SI	MS/MS	S/MS	SI	MR/MS	MR/MS	MR	MS/MS
TBIO Sonic	Baixa	MR	MR/R	MS	MR	SI	MS	MR/R	MR	SI	MR	MR	SI
TBIO Sossego	Média	MR	MR/R	MS/MS	MR	SI	MS/MS	MR/R	MR	MR	MR	MR	MS/MS
TBIO Toruk	Baixa	MR	MR/R	MR	MR	SI	S/MS	MS/MS	SI	MR/MS	MS	S/MS	S/MS
TBIO Trunfo	Média	MR	MR/MS	MS	MS/MS	SI	MR/R	MR/R	SI	SI	MS	MR	MS
UFVT1-Pioneiro	Baixa	SI	MS	S	S	SI	S	S	SI	MR	MR	SI	SI
UTF 101	Média	MR	MS	S	MS	SI	MS	SI	SI	MS	MR	SI	MS

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

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

Tabela 24. Informações quanto à estatura, ao crestamento, à reação à germinação na espiga e a doenças das cultivares de triticales indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, em 2023.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Giberela	Mancha da gluma	Vírus do mosaico ⁽¹⁾
					Folha	Colmo			
BRS 148	Alta	T	S	R	R	R	S	R	R
BRS 203	Alta	T	MS	R	MR	R	MS	R	MS
BRS Harmonia	Média	MS	S	R	R	SI	S	MS	SI
BRS Minotauro	Média/ Alta	T	MS	R	R	R	MS	MR	MR
BRS Resoluto	Média/ Alta	MT	S	R	R	R	MS	MS	MS
BRS Saturno	Alta	MT	MS	R	R	R	S	MR	MR
BRS Surubim	Média	T	MS/S	R	MR	SI	S	MR	SI
BRS Ulisses	Baixa	T	MS	R	R	R	S	MR	S
BRS Zênite	Média	T	MS	R	MS	SI	MR	MS	MR
Embrapa 53	Alta	R	MS	R	R	R	S	MR	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 informação.

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

Nas Tabelas 25 a 36 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 triticales 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 triticales 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 25. 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 2023.

Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões homogêneas de adaptação
Ametista	M	1 e 2	LG Cromo	M	1 e 2	TBIO Aton	M	1 e 2
BRS 327	P	1 e 2	LG Fortaleza	M/P	1 e 2	TBIO Astro	SP	1 e 2
BRS 374	P	1 e 2	LG Oro	P	1 e 2	TBIO Audaz	P	1 e 2
BRS Belajoia	P	1 e 2	LG Prisma	M	1 e 2	TBIO Blanc	M/T	1 e 2
BRS Marcante	P	1 e 2	LG Supra	P	1 e 2	TBIO Calibre	SP	1 e 2
BRS Pastoreio	T	1 e 2	Marfim	P	1 e 2	TBIO Capaz	SP	1 e 2
BRS Reponte	P	1 e 2	ORS 1401	M	1 e 2	TBIO Capricho CL	M/T	1
BRS Tarumã	T	1 e 2	ORS 1402	P	1 e 2	TBIO Duque	P	1, 2 e 3
BRS Tarumaxi	T	1 e 2	ORS 1403	M	1 e 2	TBIO Energia I	M	1 e 2
BRS TR191	P	1 e 2	ORS 1405	M	1 e 2	TBIO Ênfase	M	1 e 2
BRS TR271	P	1 e 2	ORS Absoluto	P	1 e 2	TBIO Energia II	SP/P	1 e 2
Campeiro	M	1 e 2	ORS Agile	SP	1 e 2	TBIO Iguaçu	M	1 e 2
CD 1104	M	1 e 2	ORS Citrino	P	1 e 2	TBIO Mestre	M	1 e 2
CD 1303	P	1 e 2	ORS Confeitaria	M	1 e 2	TBIO Motriz	M/T	1 e 2
CD 1440	M	1 e 2	ORS Destak	M/P	1 e 2	TBIO Noble	M/P	1 e 2
CD 1705	M	1 e 2	ORS Feroz	P	1 e 2	TBIO Ponteiro	T	1 e 2
Celebra	P	1 e 2	ORS Guardiã	M/P	1 e 2	TBIO Sagaz	P	1 e 2
Esporão	P/M	1 e 2	ORS Madrepérola	M/P	1 e 2	TBIO Sintonia	M/P	1 e 2
FPS Amplitude	P	1 e 2	ORS Senna	SP	1 e 2	TBIO Sinuelo	M/T	1 e 2
FPS Certero	M	1 e 2	ORS Vintecinco	P	1 e 2	TBIO Sonic	SP	1 e 2
FPS Luminus	P	1 e 2	ROOS 90	P	1 e 2	TBIO Sossego	M	1 e 2
FPS Regente	P	1 e 2	Quartzo	M	1 e 2	TBIO Toruk	M	1 e 2
FPS Xerife	M	1 e 2	TBIO Alpaca	M/P	1 e 2	TBIO Trunfo	P	1 e 2

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

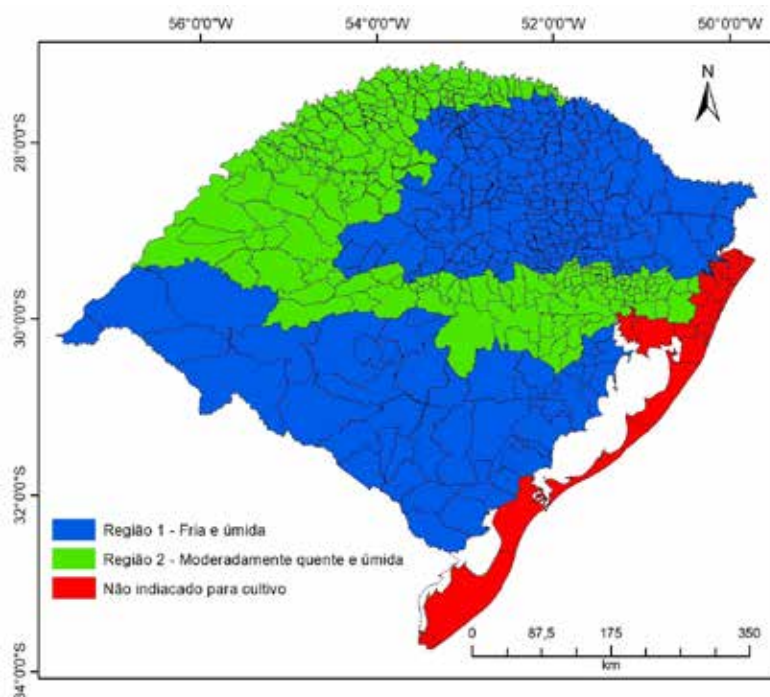


Figura 1. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no estado do Rio Grande do Sul.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

Tabela 26. 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 2023.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
Ametista	M	1 e 2	FPS Regente	P	1 e 2	Quartzo	M	1 e 2
BRS 327	P	1 e 2	FPS Xerife	M	1 e 2	TBIO Alpaca	M/P	1 e 2
BRS 374	P	1 e 2	Inova	M/P	1 e 2	TBIO Astro	SP	1 e 2
BRS Atobá	P	1 e 2	IPR Catuara TM	P	1 e 2	TBIO Aton	M	1 e 2
BRS Belajoia	P	1 e 2	IPR Panaty	M	1 e 2	TBIO Audaz	P	1 e 2
BRS Gralha Azul	M	1 e 2	IPR Potyporã	M	1 e 2	TBIO Blanc	M/T	1 e 2
BRS Marcante	M	1 e 2	LG Oro	P	1 e 2	TBIO Calibre	SP	1 e 2
BRS Pastoreio	T	1 e 2	LG Prisma	M	1 e 2	TBIO Duque	P	1 e 2
BRS Reponte	P	1 e 2	Marfim	P	1 e 2	TBIO Energia I	M	1 e 2
BRS Sabiá	P	1 e 2	ORS 1401	M	1 e 2	TBIO Energia II	SP/P	1 e 2
BRS Sanhaço	M	1 e 2	ORS 1402	P	1 e 2	TBIO Iguaçu	M	1 e 2
BRS Tarumã	T	1 e 2	ORS 1403	M	1 e 2	TBIO Mestre	M	1 e 2
BRS Tarumaxi	T	1 e 2	ORS 1405	M	1 e 2	TBIO Noble	M/P	1 e 2
BRS TR191	P	1 e 2	OBS Absoluto	P	1 e 2	TBIO Ponteiro	T	1 e 2
BRS TR271	P	1 e 2	ORS Agile	SP	1 e 2	TBIO Sagaz	P	1 e 2
Campeiro	M	1 e 2	ORS Citrino	P	1 e 2	TBIO Sintonia	M/P	1 e 2
CD 1303	P	1 e 2	ORS CONFEITARIA	M	1 e 2	TBIO Sinuelo	M/T	1 e 2
CD 1440	M	1 e 2	ORS Destak	M/P	1 e 2	TBIO Sonic	SP	1 e 2
CD 1705	M	1 e 2	ORS FERROZ	P	1 e 2	TBIO Sossego	M	1 e 2
Esporão	P/M	1 e 2	ORS Guardião	M/P	1 e 2	TBIO Toruk	M	1 e 2
FPS Amplitude	P	1 e 2	ORS Madrepérola	M/P	1 e 2	TBIO Trunfo	P	1 e 2
FPS Certero	M	1 e 2	ORS Senna	SP	1 e 2			
FPS Luminus	P	1 e 2	ORS Vintecinco	P	1 e 2			

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

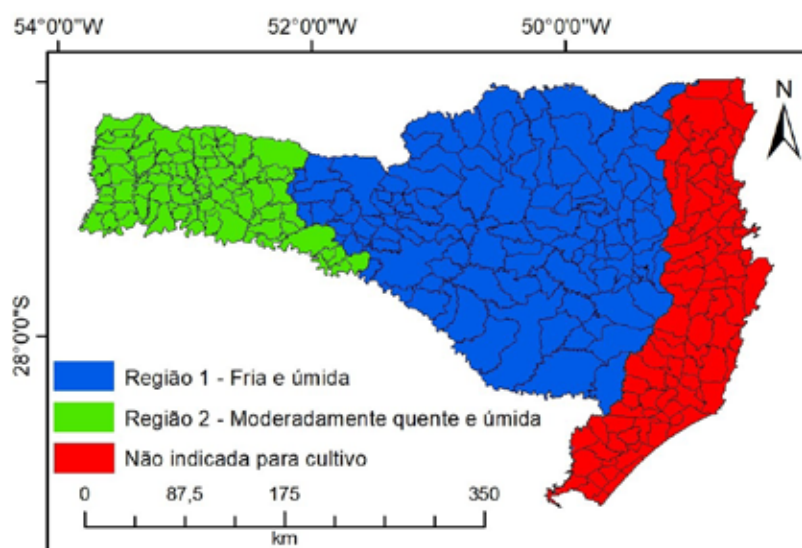


Figura 2. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no estado de Santa Catarina.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

4.3 Indicação de cultivares de trigo para o estado do Paraná

Tabela 27. Informações quanto ao ciclo e regiões homogêneas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Paraná (Figura 3), segundo os obtentores, em 2023.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
Ametista	M	1, 2 e 3	IPR 144	P	1, 2 e 3	RBO Chimoio	M	2 e 3
BR 18-Terena	P	1, 2 e 3	IPR Catuara TM	P	1, 2 e 3	RBO Combatente	M	2 e 3
BRS 327	M	1, 2 e 3	IPR Panaty	P	1, 2 e 3	RBO Crescente	P	1, 2 e 3
BRS 374	P	1 e 2	IPR Potyporã	M	1, 2 e 3	TBIO Alpaca	M/P	1
BRS Atobá	P	1, 2 e 3	LG Cromo	M	1 e 2	TBIO Astro	SP	1, 2 e 3
BRS Belajoia	P	1 e 2	LG Fortaleza	P	1 e 2	TBIO Aton	M	1, 2 e 3
BRS Gralha Azul	M	1, 2 e 3	LG Oro	M	1 e 2	TBIO Audaz	P	1, 2 e 3
BRS Marcante	P	1 e 2	LG Prisma	P	1 e 2	TBIO Blanc	M/T	1, 2 e 3
BRS Reponte	P	1 e 2	LG Supra	P	1 e 2	TBIO Calibre	SP	1, 2 e 3
BRS Sabiá	P	1, 2 e 3	Marfim	P	1, 2 e 3	TBIO Capaz	SP	1
BRS TR191	P	1	ORS 1401	M	1, 2 e 3	TBIO Duque	P	1, 2 e 3
BRS TR271	P	1 e 2	ORS 1402	P	1 e 2	TBIO Energia I	M	1, 2 e 3
Campeiro	M	1	ORS 1403	M	1, 2 e 3	TBIO Energia II	SP/P	1, 2 e 3
CD 150	P	1, 2 e 3	ORS 1405	M	1, 2 e 3	TBIO Ênfase	M	1
CD 1104	M	1, 2 e 3	ORS Absoluto	P	1, 2 e 3	TBIO Iguaçú	M	1, 2 e 3
CD 1303	M	1, 2 e 3	ORS Agile	SP	1, 2 e 3	TBIO Mestre	M	1, 2 e 3
CD 1440	M	1, 2 e 3	ORS Citrino	P	1, 2 e 3	TBIO Motriz	M/T	1
CD 1705	M	1, 2 e 3	ORS Confeitaria	M	1 e 2	TBIO Noble	M/P	1, 2 e 3
Celebra	P	1, 2 e 3	ORS Destak	M/P	1, 2 e 3	TBIO Ponteiro	T	1, 2 e 3
Esporão	P/M	1, 2 e 3	ORS Feroz	P	1, 2 e 3	TBIO Sagaz	P	1, 2 e 3
FPS Amplitude	P	1, 2 e 3	ORS Guardiã	M/P	1, 2 e 3	TBIO Sintonia	M/P	1, 2 e 3
FPS Certero	M	1, 2 e 3	ORS Madrepérola	M/P	1, 2 e 3	TBIO Sinuelo	M/T	1, 2 e 3
FPS Luminus	P	1, 2 e 3	ORS Senna	SP	1, 2 e 3	TBIO Sonic	SP	1, 2 e 3
FPS Regente	P	1, 2 e 3	ORS Vintecinco	P	1 e 2	TBIO Sossego	M	1, 2 e 3
FPS Virtude	M/T	2 e 3	Quartzo	M	1, 2 e 3	TBIO Toruk	M	1, 2 e 3
FPS Xerife	M	1, 2 e 3	ROOS 90	P	1, 2 e 3	TBIO Sinuelo	M/T	1, 2 e 3
Inova	M/P	1, 2 e 3	RBO 2B5	P	1, 2 e 3	TBIO Trunfo	P	1, 2 e 3
IPR 85	P	2 e 3	RBO 303	M	2 e 3			

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

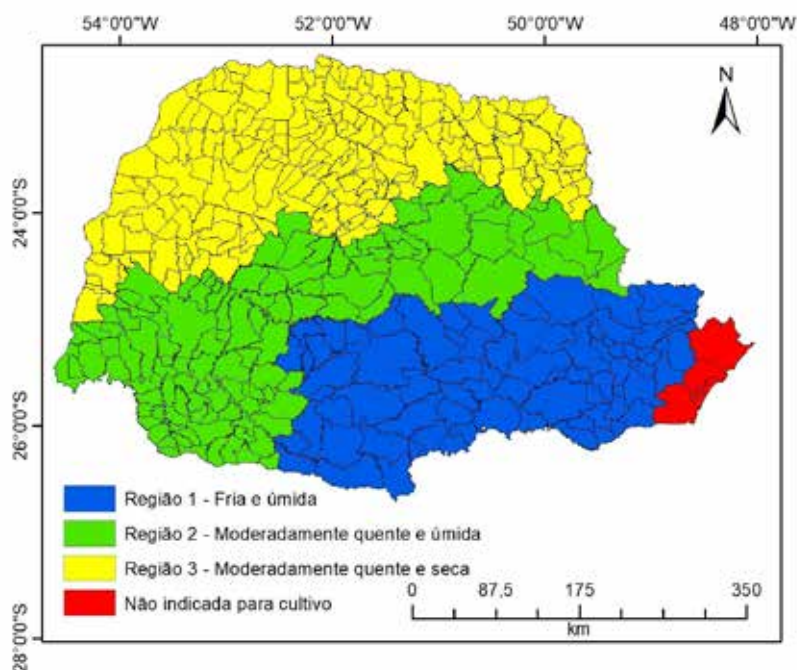


Figura 3. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no estado do Paraná.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

Tabela 28. 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 2023.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
BR 18-Terena	P	3 e 4	ORS Feroz	P	3 e 4
BRS 327	M	3 e 4	ORS Guardião	MP	3 e 4
BRS Atobá	P	3	ORS Madrepérola	M/P	3 e 4
BRS Gralha Azul	M	3	ORS Senna	SP	3 e 4
BRS Sabiá	P	3	TBIO Audaz	P	3
BRS Sanhaço	M	3	TBIO Duque	P	3 e 4
CD 150	P	3 e 4	TBIO Energia I	M	3
CD 1104	M	3 e 4	TBIO Energia II	SP/P	3
Celebra	P	3	TBIO Iguazu	M	3
FPS Amplitude	P	3	TBIO Astro	SP	3
FPS Certero	M	3	TBIO Aton	M	3
FPS Regente	P	3	TBIO Calibre	SP	3 e 4 (Irrigado)
FPS Virtude	M	3	TBIO Mestre	M	3
IPR 85	P	3	TBIO Noble	M	3
IPR 144	P	3	TBIO Ponteiro	T	3
IPR Catuara TM	P	3	TBIO Sagaz	P	3
IPR Panaty	P	3	TBIO Sinuelo	M/T	3
IPR Potyporã	M	3	TBIO Sintonia	M/T	3
ORS 1403	M	3 e 4	TBIO Sonic	SP	3
ORS Absoluto	P	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 Agile	SP	3 e 4	TBIO Trunfo	P	3

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

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

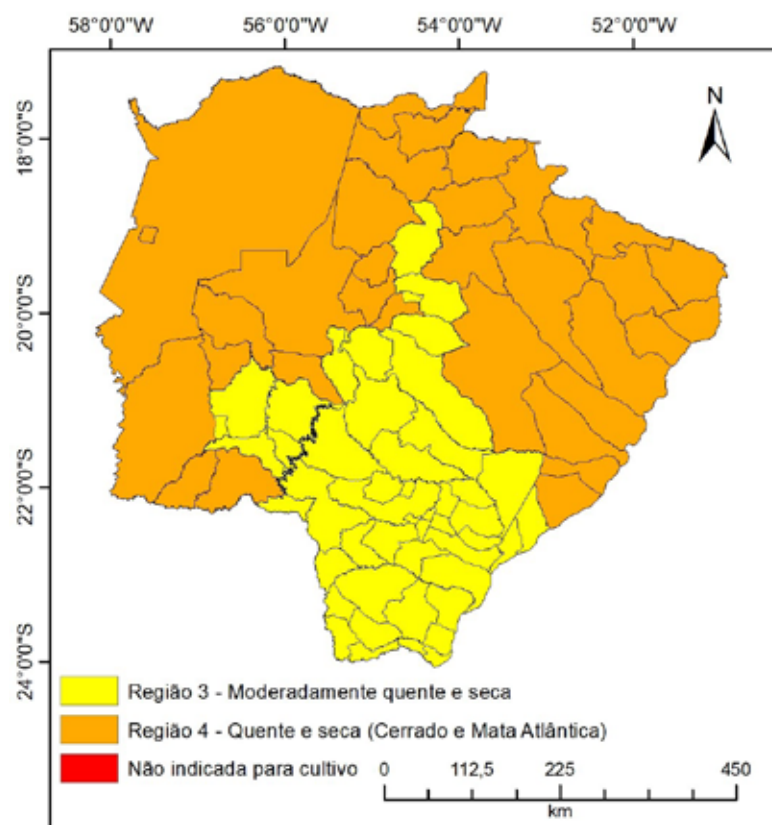


Figura 4. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no estado do Mato Grosso do Sul.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

Tabela 29. 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 2023.

Cultivar	Ciclo	RHA
BR 18-Terena	P	4
BRS 327	M	2, 3 e 4
BRS Atobá	P	2
BRS Gralha Azul	M	2
BRS Sabiá	P	2
BRS Sanhaço	M	2
CD 150	P	2, 3 e 4
CD 151	M	2, 3 e 4
CD 1104	M	2, 3 e 4
FPS Amplitude	P	2 e 3
FPS Certero	M/P	2 e 3
FPS Regente	P	2 e 3
FPS Virtude	M	2 e 3
FPS Xerife	M	2 e 3
IAC 24-Tucuruí	M	2, 3 e 4
IAC 375-Parintins	P	2, 3 e 4
IAC 380-Saira	M	2 e 3
IAC 381-Kuara	P/M	2 e 3
IAC 385 Mojave	M	2
Inova	M/P	2 e 3
IPR 85	P	3
IPR 144	P	2 e 3
IPR Catuara TM	P	2 e 3
IPR Panaty	P	2
IPR Potyporã	M	2
ORS 1401	M	2 e 4
ORS 1403	M	2 e 4

Cultivar	Ciclo	RHA
ORS 1405	M	2
ORS Absoluto	P	2 e 3
ORS Agile	SP	2 e 4
ORS Citrino	P	2
ORS Destak	M/P	2 e 4
ORS Feroz	P	2 e 4
ORS Guardião	M/P	2 e 4
ORS Madrepérola	M/P	2 e 4
ORS Senna	SP	2 e 4
TBIO Audaz	P	2 e 3
TBIO Astro	SP	2 e 3
TBIO Aton	M	2, 3 e 4
TBIO Blanc	M/T	2 e 3
TBIO Calibre	SP	2, 3 e 4 (Irrigado)
TBIO Duque	P	2, 3 e 4
TBIO Energia I	M	2 e 3
TBIO Energia II	SP/P	2 e 3
TBIO Iguaçu	M	2 e 3
TBIO Mestre	M	2 e 3
TBIO Noble	M	2 e 3
TBIO Sagaz	P	2 e 3
TBIO Sinuelo	M/T	2 e 3
TBIO Sonic	SP	2 e 3
TBIO Sossego	M	2 e 3
TBIO Ponteiro	T	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).

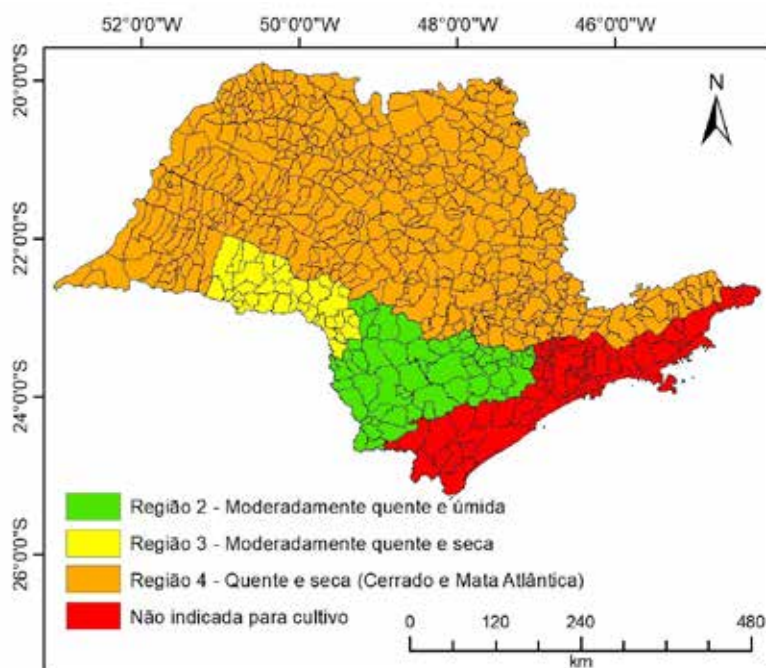


Figura 5. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Estado de São Paulo.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

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

Tabela 30. Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para o estado de Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2023.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BR 18-Terena	P	Sequeiro	ORS Madrepérola	M/P	Irrigado e Sequeiro
BRS 254	P	Irrigado	ORS Senna	SP	Irrigado e Sequeiro
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 Duque	P	Irrigado e Sequeiro
CD 150	P	Irrigado	TBIO Energia I	M	Irrigado e Sequeiro
CD 1104	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Energia II	SP/P	Irrigado e Sequeiro
IAC 24-Tucuruí	M	Irrigado	TBIO Calibre	SP	Irrigado e Sequeiro (Sul de Minas)
MGS 3 Brilhante	P	Sequeiro	TBIO Iguaçu	M	Irrigado e Sequeiro
ORS 1401	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Mestre	M	Irrigado e Sequeiro
ORS 1403	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Noble	M	Irrigado e Sequeiro
ORS Absoluto	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sintonia	P	Irrigado e Sequeiro
ORS Agile	SP	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sonic	SP	Irrigado
ORS Citrino	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sossego	M	Irrigado e Sequeiro
ORS Destak	M/P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Toruk	M/T	Irrigado e Sequeiro
ORS Feroz	P	Irrigado e Sequeiro	UFVT1 Pioneiro	M	Irrigado
ORS Guardião	M/P	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 31. 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 2023.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BR 18-Terena	P	Sequeiro	TBIO Aton	M	Irrigado e Sequeiro
BRS 254	P	Irrigado	TBIO Audaz	P	Irrigado e Sequeiro (GO)
BRS 264	P	Irrigado	TBIO Duque	P	Irrigado e Sequeiro
BRS 394	P	Irrigado	TBIO Energia I	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
BRS 404	P/M	Sequeiro	TBIO Calibre	SP	Irrigado
CD 150	P	Irrigado	TBIO Energia II	SP/P	Irrigado e Sequeiro (GO) e Irrigado (DF)
CD 1104	M	Irrigado	ORS Citrino	P	Irrigado e Sequeiro
MGS 3 Brilhante	P	Sequeiro	ORS Madrepérola	M/P	Irrigado e Sequeiro
ORS Absoluto	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Iguaçu	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
ORS Agile	SP	Irrigado e Sequeiro	TBIO Mestre	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
ORS 1401	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Noble	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
ORS 1403	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sintonia	P	Irrigado e Sequeiro (GO)
ORS Destak	M/P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sonic	SP	Irrigado e Sequeiro (GO)
ORS Feroz	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Sossego	M	Irrigado e Sequeiro (GO)
ORS Guardião	M/P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Toruk	M/T	Irrigado e Sequeiro (GO)
ORS Senna	SP	Irrigado e Sequeiro			

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 32. 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 2023.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BR 18-Terena	P	Sequeiro	ORS Absoluto	P	Irrigado e Sequeiro
BRS 254	P	Irrigado	ORS Agile	SP	Irrigado e Sequeiro
BRS 264	P	Irrigado	ORS Destak	M/P	Irrigado e Sequeiro
BRS 394	P	Irrigado	ORS Feroz	P	Irrigado e Sequeiro
CD 150	P	Irrigado	ORS Guardiã	M/P	Irrigado e Sequeiro
CD 1104	M	Irrigado e Sequeiro	ORS Senna	SP	Irrigado e Sequeiro
ORS 1401	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Aton	M	Irrigado e Sequeiro
ORS 1403	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Calibre	SP	Irrigado
ORS Citrino	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Duque	P	Irrigado e Sequeiro
ORS Madrepérola	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 33. 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 2023.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BRS 254	P	Irrigado	ORS Destak	M/P	Irrigado e Sequeiro
BRS 264	P	Irrigado	ORS Feroz	P	Irrigado e Sequeiro
ORS Absoluto	P	Irrigado e Sequeiro	ORS Guardiã	M/P	Irrigado e Sequeiro
ORS Agile	SP	Irrigado e Sequeiro	ORS Senna	SP	Irrigado e Sequeiro
ORS 1401	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Aton	M	Irrigado e Sequeiro
ORS 1403	M	Irrigado e Sequeiro	TBIO Calibre	SP	Irrigado
ORS Citrino	P	Irrigado e Sequeiro	TBIO Duque	P	Irrigado e Sequeiro
ORS Madrepérola	M/P	Irrigado e Sequeiro			

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 34. 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 2023.

Cultivar	Ciclo	RHA	Cultivar	Ciclo	RHA
BRS 148	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	BRS Zênite	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS 203	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)	BRS Ulisses	P	RS (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Harmonia	M	SC (1 e 2)	CEP 22-Botucará	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)	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 triticales para os estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo

Tabela 35. Informações quanto ao ciclo e regiões homogêneas de adaptação das cultivares de triticales indicadas para cultivo nos estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo, segundo os obtentores, em 2023.

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) PR (1, 2 e 3)
			IPR Aimoré	P	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 triticales para o estado de Minas Gerais

Tabela 36. Informações quanto ao ciclo e regiões homogêneas de adaptação das cultivares de triticales indicadas para cultivo no estado de Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2023.

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 37), componentes explicitadas na composição, estejam registradas.

Tabela 37. Mistura de cultivares de trigo (“mix”) com indicação de cultivo em 2023.

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. 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 Ministério da Agricultura e Pecuária¹ acessando o Portal do Ministério da Agricultura e Pecuária², 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 tipo de solo.

Outra alternativa de acesso rápido e facilitado aos dados do 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 Apple Store.

As portarias do Zarc para trigo e para triticale ano-safra 2022/2023, disponibilizadas no D.O.U., no caso do trigo, em 8 de dezembro de 2022; e para o triticale, ainda são válidas as portarias do ano-safra 2021/2022, publicadas em 22 e 23 de dezembro de 2021. 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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária, 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

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale de sequeiro, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 385/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 629/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou

¹Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias>.

²Disponível 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>

maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Rio Grande do Sul, podem ser acessadas online³.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale de sequeiro, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias N° 386/2022, de 6 de dezembro de 2022, e N° 630/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para Santa Catarina, podem ser acessadas online⁴.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale de sequeiro, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias N° 384/2022, de 6 de dezembro de 2022, e N° 628/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Paraná, podem ser acessadas online⁵.

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 Zarc do Ministério da Agricultura

³Disponível em: <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/word/PORTN385TRIGODESEQUEIORS.ret.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/word/PORTN629TRITICALEDESEQUEIORS.pdf>

⁴Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/santa-catarina/word/PORTN386TRIGODESEQUEIROSC.ret.pdf>

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/santa-catarina/word/copy2_of_PORTN630TRITICALEDESEQUEIROSC.pdf

⁵Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/parana/word/PORTN384TRIGODESEQUEIOPR.retific.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/parana/word/PORTN628TRITICALEDESEQUEIOPR.pdf>

e Pecuária para as culturas de trigo e triticales de sequeiro, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 380/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 624/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Mato Grosso do Sul, podem ser acessadas online⁶.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticales de sequeiro, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 383/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 627/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para São Paulo, podem ser acessadas online⁷.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticales de sequeiro, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 377/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 621/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, para o Distrito Federal, podem ser acessadas online⁸.

⁶Disponível em: <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/PORTN380TRIGODESEQUEIROMS.ret.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/word/PORTN624TRITICALEDESEQUEIROMS.pdf>

⁷Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/sao-paulo/word/PORTN383TRIGODESEQUEIROSP.ret.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/sao-paulo/word/PORTN627TRITICALEDESEQUEIROSP.pdf>

⁸Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/distrito-federal/word/PORTN377TRIGODESEQUEIRODF.ret.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/PORTN621TRITICALEDESEQUEIRODF.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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale de sequeiro, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 378/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 622/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para Goiás, podem ser acessadas online⁹.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale de sequeiro, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 382/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 626/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para Minas Gerais, podem ser acessadas online¹⁰.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale de sequeiro, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 379/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 623/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

⁹Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/goias/pdf/PORTN378TRIGODESEQUEIROGO.ret.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/goias/word/PORTN622TRITICALEDESEQUEIROGO.pdf>

¹⁰Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/minas-gerais/word/PORTN382TRIGODESEQUEIROMG.ret.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/minas-gerais/word/PORTN626TRITICALEDESEQUEIROMG.pdf>

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para Mato Grosso, podem ser acessadas online¹¹.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale de sequeiro, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 605/2021, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 625/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para a Bahia, podem ser acessadas online¹².

5.1.2 Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo e Triticale Irrigado

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale irrigado, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 390/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 634/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Mato Grosso do Sul, podem ser acessadas online¹³.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale irrigado, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 393/2022, de 6

¹¹Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso/word/PORTN379TRIGODESEQUEIROMT.ret.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso/word/PORTN623TRITICALEDESEQUEIROMT.pdf>

¹²Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/bahia/word/PORTN381TRIGODESEQUEIROBA.ret.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/bahia/word/PORTN625TRITICALEDESEQUEIROBA.pdf>

¹³Disponível em: <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/PORTN390TRIGOIRRIGADOMS.ret.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/word/PORTN634TRITICALEIRRIGADOMS.pdf>

de dezembro de 2022, e Nº 637/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para São Paulo, podem ser acessadas online¹⁴.

5.1.2.3 Distrito Federal

A indicação dos períodos de semeadura no Distrito Federal, considerado com aptidão para cultivo desses cereais, segue o estabelecido pelo Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale irrigado, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 387/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 631/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, para o Distrito Federal, podem ser acessadas online¹⁵.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale irrigado, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 388/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 632/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para Goiás, podem ser acessadas online¹⁶.

¹⁴Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/sao-paulo/word/PORTN393TRIGOIRRIGADOSP.ret.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/sao-paulo/word/PORTN637TRITICALEIRRIGADOSP.pdf>

¹⁵Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/distrito-federal/word/PORTN387TRIGOIRRIGADODF.ret.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/PORTN631TRITICALEIRRIGADODF.pdf>

¹⁶Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/goias/pdf/PORTN388TRIGOIRRIGADOGO.ret.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/goias/word/PORTN632TRITICALEIRRIGADOGO.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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale irrigado, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 392/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 636/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para Minas Gerais, podem ser acessadas online¹⁷.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale irrigado, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 389/2022, de 6 de dezembro de 2023, e Nº 633/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para Mato Grosso, podem ser acessadas online¹⁸.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para as culturas de trigo e triticale irrigado, ano-safra 2022/2023, conforme as Portarias Nº 391/2022, de 6 de dezembro de 2022, e Nº 635/2021, de 16 de dezembro de 2021, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021).

As portarias com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para a Bahia, podem ser acessadas online¹⁹.

¹⁷Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/minas-gerais/word/PORTN392TRIGOIRRIGADOMG.ret.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/sao-paulo/word/PORTN636TRITICALEIRRIGADOMG.pdf>

¹⁸Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso/word/PORTN389TRIGOIRRIGADOMT.ret.pdf>

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/mato-grosso/word/PORTN633TRITICALEIRRIGADOMT.pdf>

¹⁹Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/bahia/word/PORTN391TRIGOIRRIGADOBA.ret.pdf> <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacio->

5.1.3 Zoneamento Agrícola de Risco Climático para Trigo de Duplo Propósito (Forragem + Grão)

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para a cultura de trigo de sequeiro, para DUPLO PROPÓSITO (forragem + grão), ano-safra 2022/2023, conforme a Portaria N° 395/2022, de 6 de dezembro de 2022, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021). A portaria com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Rio Grande do Sul, pode ser acessada online²⁰.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para a cultura de trigo de sequeiro, para DUPLO PROPÓSITO (forragem + grão), ano-safra 2022/2023, conforme a Portaria N° 396/2022, de 6 de dezembro de 2022, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021). A portaria com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para Santa Catarina, pode ser acessada online²¹.

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 Zarc do Ministério da Agricultura e Pecuária para a cultura de trigo de sequeiro, para DUPLO PROPÓSITO (forragem + grão), ano-safra 2022/2023, conforme a Portaria N° 394/2022, de 6 de dezembro de 2022, contemplando os solos Tipo 1: com teor mínimo de 10% de argila e menor do que 15% ou com teor de argila igual ou maior do que 15%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50; Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm; e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm (Brasil, 2021). A portaria com os períodos de semeadura indicados, em base municipal para o Paraná, pode ser acessada online²².

nal-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/sao-paulo/word/PORTN635TRITICALEIRRIGADOBA.pdf

²⁰Disponível em: <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/word/PORTN395TRIGODUPLPROPORSITORS.pdf>

²¹Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/santa-catarina/word/PORTN396TRIGODUPLPROPORSITOSC.pdf>

²²Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/parana/word/PORTN394TRIGODUPLPROPORSITOPR.pdf>

6 DENSIDADE, ESPAÇAMENTO E PROFUNDIDADE DE SEMEADURA

6.1 Densidade de semeadura

6.1.1 Cultura de trigo

6.1.1.1 Rio Grande do Sul e Santa Catarina

A densidade de semeadura indicada é de 250 sementes viáveis/m² para cultivares semitardias e tardias, e de 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 semeadura, 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 semeadura indicada é de 350 sementes viáveis/m² a 400 sementes viáveis/m².

6.2 Espaçamento

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

6.3 Profundidade de semeadura

A profundidade de semeadura deve ficar entre 2 cm e 5 cm, com preferência para a semeadura em linha, por distribuir mais uniformemente as sementes, pela maior eficiência na utilização de fertilizantes e menor possibilidade de danos às plantas quando da utilização de herbicida em pré-emergência.

7 ESTABELECIMENTO E MANEJO DE TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO

7.1 Indicações para 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 38 são sugeridas estratégias de sucessão trigo-soja mais adequadas à produção de grãos e retorno econômico em diferentes regiões. Mais informações sobre o tema podem ser encontradas em Almeida et al. (2016), Caraffa et al. (2016) e Pires et al. (2016).

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

Noroeste do RS ⁽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 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 tardiosemeado 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 tardiosemeado 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 39).

Os coeficientes, denominados “K”, são obtidos pela equação 11.

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

Em que:

K_c: coeficientes da cultura.

K_p: coeficientes do tanque classe A.

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

Estádio de desenvolvimento ⁽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	0,76-0,93
10.1 a 10.5.4	Início do espigamento ao final do florescimento	48-63	0,93-0,72
11.1	Enchimento de grãos	64-98	0,98-0,72
11.12	Grãos em massa ou início de maturação	99-115	0,72-0,52

⁽¹⁾Escala de Feeks-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 39). Portanto, as irrigações devem ser efetuadas no momento certo e em quantidade adequada para suprir as necessidades hídricas e permitir que as plantas expressem seu potencial produtivo, além de influenciar também o custo de produção.

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

As ferramentas mais indicadas para o manejo de irrigação do trigo estão descritas a seguir.

11.1.1 Tensiômetro

Os Latossolos do Brasil Central, onde predomina o cultivo de trigo, apresentam características de baixa retenção de água (aproximadamente 50% da água disponível, à tensão inferior a 60 kPa), compatível, portanto, com a utilização do tensiômetro para monitorar as variações de umidade do solo. Os tensiômetros podem ser utilizados tanto para indicar o momento das irrigações quanto para calcular a quantidade de água a ser aplicada em cada irrigação, uma vez que os valores de tensão refletem as variações de consumo de

água nas diversas fases de desenvolvimento do trigo. Os resultados de pesquisa obtidos com a cultura do trigo indicam que o manejo das irrigações deve ser feito da seguinte forma:

1. Após a semeadura, deve-se aplicar uma lâmina de água de 40 mm a 50 mm, dividida em três a quatro aplicações de, aproximadamente, 12 mm a cada dois dias, para garantir germinação uniforme e preencher com água o perfil de solo até, aproximadamente, 40 cm a 50 cm. Após a emergência das plântulas, deve-se proceder à instalação das baterias de tensiômetros e, em seguida, aplicar mais uma lâmina de água de 12 mm. A partir dessa última irrigação, devem-se efetuar leituras diárias dos tensiômetros; irrigar sempre que a média das leituras dos tensiômetros, instalados a 10 cm de profundidade, atingir valores de tensão de água no solo compatível com a variedade de trigo cultivada. Para as cultivares Embrapa 22 e BRS 254, que são mais suscetíveis ao acamamento, deve-se usar a tensão de 60 kPa; para as cultivares Embrapa 42, BRS 207 e BRS 264, deve-se usar a tensão de 40 kPa (60 kPa \approx 0,6 atmosferas \approx 0,6 bar \approx 600 cm de água \approx 456 mm Hg; 40 kPa \approx 0,4 atmosferas \approx 0,4 bar \approx 400 cm de água \approx 304 mm Hg).
2. Para cada área irrigada, sugere-se instalar, na linha de plantio, pelo menos três baterias de tensiômetros com, no mínimo, duas profundidades, para servir de base para o cálculo das quantidades de água requeridas em cada irrigação. As profundidades indicadas são de 10 cm e 30 cm. O tensiômetro instalado a 10 cm representa a tensão na camada de 0 cm a 20 cm e o tensiômetro instalado a 30 cm representa a tensão na camada de 20 cm a 40 cm. As baterias de tensiômetros devem ser posicionadas, preferencialmente, próximas a 1/2, 2/3 e 9/10 da linha de distribuição do pivô, na posição onde as irrigações serão sempre iniciadas, para que cada bateria de tensiômetro represente, aproximadamente, 1/3 da área irrigada. Deve-se observar, ainda, que as baterias de tensiômetros sejam instaladas no tipo de solo representativo da área irrigada.
3. Diariamente, os tensiômetros devem ser reabastecidos com água fria destilada ou filtrada e fervida. Nessa ocasião, possíveis bolhas de ar devem ser eliminadas do seu interior.
4. As irrigações devem ser feitas até quando mais de 50% das espigas estiverem na fase de 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 40), conforme as equações 13 a 15.

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

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

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

Em seguida, calcula-se a lâmina líquida (LL) requerida para cada camada de solo para elevar a umidade do perfil do solo até a capacidade de campo. Essa lâmina é calculada fazendo-se a diferença entre a umidade do solo na capacidade de campo e a umidade do solo de cada camada. Em seguida, multiplicam-se esses valores pela altura da camada (em milímetros) e pela densidade aparente do solo, a qual é aqui considerada igual a 1,12 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.

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

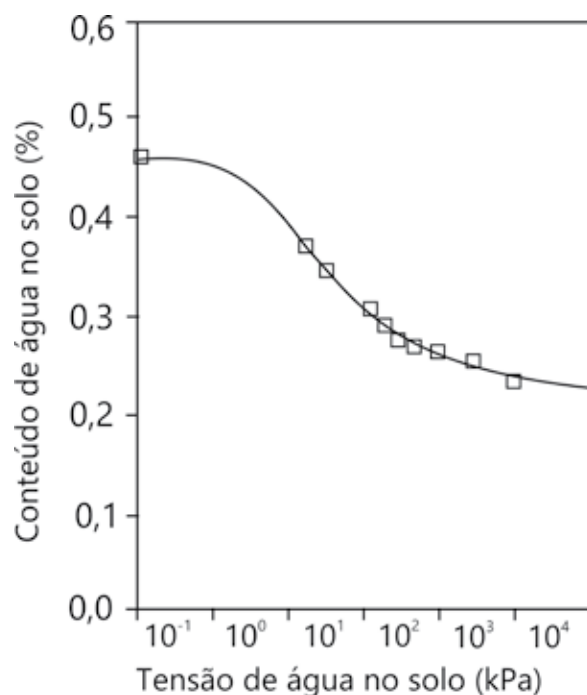
Nessa velocidade, o equipamento de irrigação necessitará de, aproximadamente, 20 horas para completar uma volta e aplicar a lâmina calculada nessa irrigação, desde que o pivô, a 100% de velocidade, gaste 4 horas para um giro completo.

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 40. Leitura de tensiômetro no momento da irrigação (kPa).

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

**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 41).

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.

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

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

Tabela 41. 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

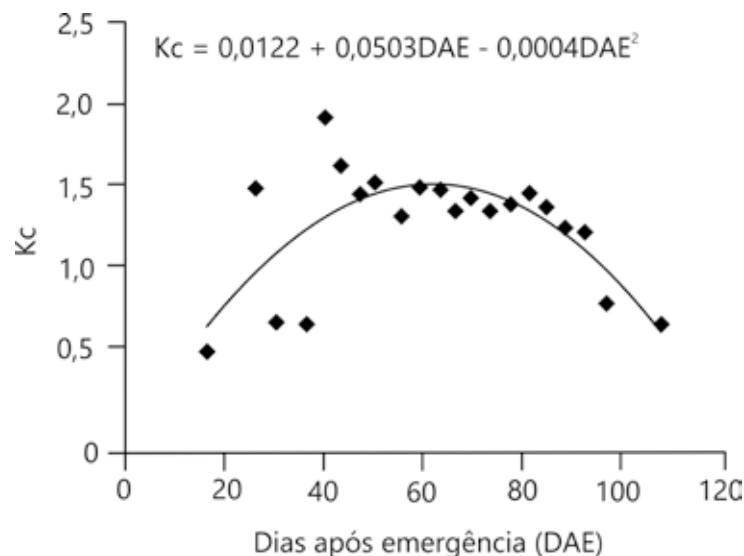


Figura 7. Curva de coeficientes de cultura K_c para o trigo irrigado por aspersão em Planaltina, DF.

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 42 a 45) 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 42. Eficiência dos herbicidas indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

Plantas infestantes	2,4-D amina	Metribuzim	Metsulfrom- metílico	Iodossulfurom- metílico	Bentazona	Pendimetalina	Clodinafop- propargil
<i>Avena</i> spp. (aveia)	NC	NC	NC	C*	NC	NC	C*
<i>Bidens</i> spp. (picão-preto)	C	SI	C*	C*	C	NC	SI
<i>Bowlesia incana</i> (erva-salsa, aipo-bravo)	C	SI	C	SI	CM	SI	SI
<i>Brachiaria plantaginea</i> (capim-marmelada)	NC	SI	SI	SI	NC	C	SI
<i>Brassica</i> spp. (mostarda, canola)	C	C	SI	SI	C*	NC	SI
<i>Digitaria horizontalis</i> (capim-colchão)	NC	NC	SI	SI	NC	C	SI
<i>Echium plantagineum</i> (flor-roxa)	CM	SI	SI	SI	SI	NC	SI
<i>Emilia sonchifolia</i> (falsa-serralha)	SI	SI	C	SI	SI	SI	SI
<i>Euphorbia heterophylla</i> (amendoim-bravo/leiteiro)	SI	SI	C	SI	SI	SI	SI
<i>Galinsoga parviflora</i> (picão-branco)	CM	C	C	SI	C	NC	SI
<i>Glycine max</i> (soja)	SI	SI	SI	C*	SI	SI	SI
<i>Ipomoea</i> spp. (corda-de-viola, corriola)	CM	SI	SI	SI	C	NC	SI
<i>Lolium multiflorum</i> (azevém)	NC	NC	NC	C*	NC	C	C
<i>Polygonum convolvulus</i> (cipó-de-veado)	CM	C	SI	SI	C	NC	SI
<i>Raphanus</i> spp. (nabo, nabiça)	C	C	C	C*	C	NC	SI
<i>Richardia brasiliensis</i> (poaia-branca)	C	SI	SI	C	NC	NC	SI
<i>Rumex</i> spp. (língua-de-vaca)	NC	SI	C	SI	NC	SI	SI
<i>Silene gallica</i> (silene, alfinetes-da-terra)	CM	SI	CM	C*	C	NC	SI
<i>Sonchus oleraceus</i> (serralha)	C	SI	SI	C	C	C	SI
<i>Spergulla arvensis</i> (gorga, espérgula)	CM	SI	C	C*	C*	C	SI
<i>Stachys arvensis</i> (orelha-de-urso)	NC	SI	C	SI	NC	SI	SI
<i>Stellaria media</i> (estelária)	CM	SI	CM	C*	SI	SI	SI
<i>Vicia</i> spp. (ervilhaca)	C	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<i>Zea mays</i> (milho)	NC	SI	SI	NC	NC	NC	SI

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

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

Nome comum	Concentração ⁽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)
Metsulfurom- metílico	600 i.a.	0,004-0,006	Aplicar em pós-emergência (plantas infestantes com duas a seis folhas). Pode ser aplicado em qualquer estágio da cultura, obedecendo período de carência de 30 dias Adicionar 0,1% v/v de óleo mineral emulsionável (100 mL/100 L de água). Apresenta incompatibilidade biológica com a formulação CE de tebuconazol, paratiom metílico e clorpirifós
Iodossulfurom- metílico	50 i.a.	0,070	Aplicar em pós-emergência (plantas infestantes com duas a oito folhas). Pode ser aplicado até o alongamento do trigo ou triticale. Adicionar 0,5 L/ha de Hoefix. Possui compatibilidade plena com inseticidas e fungicidas
Bentazona	600 i.a. 480 i.a.	1,2-1,6 1,5-2,0	Aplicar em cipó-de-veado com até quatro folhas e plantas de trigo e triticale em qualquer fase de desenvolvimento, a partir do perfilhamento
Iodosulfurom- metílico	50 i.a.	0,070	Aplicar até o perfilhamento pleno do azevém e até o início do perfilhamento da aveia-preta. Adicionar 0,5 L/ha de Hoefix
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
Clodinafope- propargil	240 i.a.	0,1-0,15 (a) 0,2- 0,25 (b)	Aplicar em pós-emergência, com plantas infestantes com um a dois perfilhos. Usar dose (a) para aveia e (b) para azevém. No pleno perfilhamento, usar a maior dose. Adicionar óleo mineral emulsionável na proporção de 0,5 v/v
Pyroxulam	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

⁽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 44. 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)	Época de aplicação em relação à semeadura
Glifosato	Várias	1,0-3,0	
		Monocotiledôneas anuais	
		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 45. 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-metilico	600 g i.a.	Hussar	I	GrDA
Metribuzim	480 g i.a.	Sencor 480	IV	SC
Metsulfurom-metilico	600 g i.a.	Ally	III	GrDA
Pendimetalina	500 g i.a.	Herbadox 500 CE	II	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 solúvel; CE: concentrado emulsionável; 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 iodosulfurom, metsulfurom e o 2,4-D, controlam buva, mas seu uso deve atender às indicações de uso para a cultura e para a planta daninha com relação ao estádio, 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.

13 MANEJO DE DOENÇAS

No manejo das doenças de trigo e triticale, as estratégias de controle devem contemplar os princípios do manejo integrado de doenças, 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 triticale e seus respectivos agentes causais (patógenos) ocorrentes no Brasil estão descritos na Tabela 46, 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 46. 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.	Necrotrófico
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
Helmintosporiose do azevém*	<i>Drechslera siccans</i>	Necrotrófico
Mancha-amarela	<i>Drechslera tritici-repentis</i>	Necrotrófico
Helmintosporiose 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>	Necrotrófico
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 reconhe-

cer 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 24 e 25.

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 47.

Tabela 47. Fungicidas indicados para tratamento de sementes de trigo e triticle.

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+fipronil ⁽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.

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 triazois, 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.

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 48 e 50, respectivamente.

Tabela 48. 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	x	-	-
Propiconazol ⁽²⁾	Tilt/Syngenta	250	CE	0,50-0,75	x	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	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	x
Trifloxistrobina + tebuconazol ⁽³⁾	Nativo/Bayer	200 + 100	SC	0,60	x	x	x	x	x	x
Piraclostrobina + epoxiconazol ⁽³⁾	Opera/Basf	133 + 50	SE	0,75-1,00	-	x	x	x	x	x
Piraclostrobina + metconazol	Opera Ultra/Basf	130 + 80	CE	0,50	-	x	x	x	x	x
Piraclostrobina + epoxiconazol ⁽⁴⁾	Abacus HC/Basf	260 + 160	SC	0,25-0,38	-	x	x	x	x	x
Bizafem+ +protioconazol 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 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.

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 49) 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 49), 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 49).

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 49. 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 50. 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+ protriocanazol 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 50;
- 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 24].

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 51.

Os inseticidas para controle de pulgões em trigo, registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária, estão relacionados nas Tabelas 52 e 53.

Tabela 51. 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 52. 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) + metalaxil-M (acilalaninato) + tiametoxam (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>
	Gaicho 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>
	Sombbrero	FS	600	<i>S. graminum</i>
Imidacloprido (neonicotinoide) + tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)	Zapret FS	FS	500	<i>S. graminum</i>
	Cropstar	SC	150+450	<i>M. dirhodum</i>
Lambda-cialotrina (piretroide) + tiametoxam (neonicotinoide)	Protemax	FS	105+300	<i>M. dirhodum</i>
	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>
	ÍmparBR	FS	350	<i>S. graminum</i>
	Sectia 350	FS	350	<i>S. graminum</i>
Tiodicarbe (metilcarbamato 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 53. Inseticidas para o controle de pulgões em trigo (pulverização): *Metopolophium dirhodum*, *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae* e *Schizaphis graminum* (sinonímia *Rhapalosiphum 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
	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>
Acetamiprido (neonicotinoide)	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>
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)	Galil 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>
	Clopanto	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>

Continua...

Tabela 53. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
	Clorpirifos 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>
	GeneralBR	EC	480	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. graminum</i> , <i>S. avenae</i>
	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	EC	25	<i>S. avenae</i>
	Decis 25 EC	EC	25	<i>S. avenae</i>
Dimetoato (organofosforado)	Dimetoato 500 EC Nortox	EC	500	<i>M. dirhodum</i> , <i>S. avenae</i>
	Dimexion	EC	400	<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	EC	300	<i>S. avenae</i>
	Trebon 100 SC	SC	100	<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	SC	106+141	<i>S. graminum</i>
	Engeo Pleno S	SC e CS	106+141	<i>S. graminum</i>
	Platinum Neo	SC e CS	106+141	<i>S. graminum</i>
Metomil (metilcarbamato de oxima)	ÁvidoBR	SL	215	<i>S. graminum</i>
	BrilhanteBR	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Cekat	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Chiave Sup	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Êxito 215 SL	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Extreme	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Kadma	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Lannate BR	SL	215	<i>S. graminum</i>
	Majesty	SL	215	<i>S. graminum</i>
	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>
	Closer	SC	240	<i>S. graminum</i>
	Closer SC	SC	240	<i>S. graminum</i>
Sulfoxaflor (sulfoxaminas)	Exor	SC	240	<i>S. graminum</i>
	Exor SC	SC	240	<i>S. graminum</i>
	Verter	SC	240	<i>S. graminum</i>
	Verter SC	SC	240	<i>S. graminum</i>

Continua...

Tabella 53. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
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 emulsionável; 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 54.

Os inseticidas para controle de percevejos em trigo registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária estão relacionados na Tabela 55.

Tabela 54. 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 55. 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	SC	100+200	<i>D. furcatus</i> , <i>D. melacanthus</i>
	Incrível	SC	100+200	<i>D. furcatus</i> , <i>D. melacanthus</i>
Acetamiprido (neonicotinoide) + bifentrina (piretroide)	Aslan SL	SL	100+67	<i>D. melacanthus</i>
	Bifentrina A Nortox	SL	100+67	<i>D. melacanthus</i>
	Squad	FS	375+165	<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)	Galil SC	SC	50+250	<i>D. melacanthus</i>

Continua...

Tabela 55. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Difenoconazol (triazol) + metalaxil-M (acilalaninato) + tiametoxam (neonicotinoide)	Dividend Supreme	FS	36,9+3,1+92,3	<i>D. melacanthus</i>
	Rocale	FS	36,9+3,1+92,3	<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>
	Gaúcho 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>
	Sombrero	FS	600	<i>D. melacanthus</i>
	Zapret FS	FS	500	<i>D. melacanthus</i>
Imidacloprido (neonicotinoide) + tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)	Cropstar	SC	150 + 450	<i>D. melacanthus</i>
	Protemax	FS	105+300	<i>D. melacanthus</i>
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>
	ÍmparBR	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 56.

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 57. Para *M. sequax*, também existem produtos biológicos comerciais registrados à base de bactéria (*Bacillus thuringiensis*) (Brasil, 2023). Na Tabela 58

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

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽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 (benzoilureia)	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 Nortox	EC	100	<i>P. sequax</i>
Bifentrina (piretroide)	Bitrin 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
	Seizer 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
Bifentrina (piretroide) + lufenurom (benzoilureia)	Alon	SC	120+140	<i>P. sequax</i>
Clorantraniliprole (antranilamida)	Premio	SC	200	<i>P. sequax</i>
	Ampligo	SC	100 + 50	<i>P. sequax</i>
Clorantraniliprole (antranilamida) + lambda-cialotrina (piretroide)	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>
Clorfluazurom (benzoilureia)	Charge	SC	100	<i>P. sequax</i>
	Ishipron	EC	50	<i>P. sequax</i>
Cloridrato de cartape (bis(tiocarbamato))	Cartap BR 500	SP	500	<i>P. adultera</i>
	Thiobel 500	SP	500	<i>P. adultera</i>
	Agrosban	EC	480	<i>P. adultera</i> , <i>P. sequax</i>
Clorpirifós (organofosforado)	Ciclone 48 EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Clorpiri 480 EC	SL	480	<i>P. sequax</i>
	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>

Continua...

Tabela 57. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
	Klorpan 480 EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Pirifast	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Promitor 480 EC	EC	480	<i>P. sequax</i>
	Pyrinex 480 EC	EC	480	<i>P. adultera</i>
	Wild	EC	480	<i>P. adultera,</i> <i>P. sequax</i>
	Wilphos	EC	480	<i>P. adultera</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>
	Diflumas	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Diflumas 240 SC Helm	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Dimilin	WP	250	<i>P. sequax</i>
	Dimilin 480 SC	SC	480	<i>P. sequax</i>
	Dimilin 80 WG	WG	800	<i>P. sequax</i>
	Du Dim 80 WG	WG	800	<i>P. sequax</i>
	Du Din	WP	250	<i>P. sequax</i>
	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>
	Login	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>
	Laijin	SC	222	<i>P. sequax</i>
Flubendiamida (Diamida do ácido ftálico)	Takumi	SC	222	<i>P. sequax</i>
	Takumi SC	SC	222	<i>P. sequax</i>
	Fentrol	CS	60	<i>P. sequax</i>
	Nexide	SC	150	<i>P. sequax</i>
Gama-cialotrina (piretroide)	Stallion 150 CS	CS	150	<i>P. sequax</i>
	Stallion 60 CS	CS	60	<i>P. sequax</i>
Indoxacarbe (oxadiazina) +novalurom (benzoilureia)	Plethora BR	SC	240+80	<i>P. sequax</i>

Continua...

Tabela 57. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Lambda-cialotrina (piretroide)	Brasão	CS	50	<i>P. sequax</i>
	Brutus	EC	50	<i>P. sequax</i>
	Bucanero	CS	50	<i>P. sequax</i>
	Davos	CS	250	<i>P. sequax</i>
	Jambrin 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>
	Sparviero 50	CS	50	<i>P. sequax</i>
	Toreg 50 EC	EC	50	<i>P. sequax</i>
Trinca	EC	50	<i>P. sequax</i>	
Trinca Caps	CS	250	<i>P. sequax</i>	
Lufenurom (benzouilureia)	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>
	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>
Metomil (metilcarbamato de oxima)	ÁvidoBR	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Bazuka 216 SL	SL	216	<i>P. adaltera</i>
	BrilhanteBR	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Cekat	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Chave Sup	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Êxito 215 SL	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Extreme	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Kadma	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Lannate BR	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Majesty	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Metomil CHDS	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Metomil 215 SL Nortox	SL	215	<i>P. adaltera</i>
	Regio	SL	215	<i>P. adaltera</i>
Rotashock	SL	216	<i>P. adaltera</i>	
Upmyl	SL	215	<i>P. adaltera</i>	
Metomil (metilcarbamato de oxima) + novalurom (benzouilureia)	Voraz	EC	440 + 35	<i>P. sequax</i>
	Voraz EC	EC	440 + 35	<i>P. sequax</i>

Continua...

Tabela 57. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Metoxifenoazida (diacilhidrazina)	Intrepid 240 SC	SC	240	<i>P. sequax</i>
	Metoxifenoazida 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>
Novalurom (benzoilureia)	Galaxy 100 EC	EC	100	<i>P. sequax</i>
	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>
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. adultera</i>
	Pounce 384 EC	EC	384	<i>P. adultera</i>
Teflubenzurom (benzoilureia)	Antrimo	SC	150	<i>P. adultera, P. sequax</i>
	Kalontra	SC	150	<i>P. adultera, P. sequax</i>
	Nomolt 150	SC	150	<i>P. adultera, P. sequax</i>
Tolfenpirade (pirazol)	Chaser EW	EW	100	<i>P. sequax</i>
	Ohkami 10 EW	EW	100	<i>P. sequax</i>
Triflumurom (benzoilureia)	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. adultera</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 emulsionável; EG - Grânulos emulsionáveis; EW - Emulsão óleo em água; SC - Suspensão concentrada; SL - Concentrado solúvel; SP - Pó solúvel; WG - Granulado dispersível; WP - Pó molhável.

Fonte: Brasil (2023).

Tabela 58. 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
Acetamiprido (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 (benzoilureia)	Alon	SC	120+140
	Agrosban	EC	480
	Capataz	EC	480
Clorpirifós (organofosforado)	Ciclone 48 EC	EC	480
	Clorpirifós Fersol 480 EC	EC	480
	Clorpirifós Nortox EC	EC	480

Continua...

Tabela 58. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L
	Clorpirifos 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 (benzoilureia)	Plethora BR	SC	240+80
	Fuoro	EC	50
	Kraton 100 EC	EC	100
Lufenurom (benzoilureia)	Match EC	EC	50
	Pireo	EC	50
	Sorba	EC	50
	Tagger	EC	50
Malationa (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
Metomil (metilcarbamato de oxima)	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
	Galaxy 100 EC	EC	100
	Hangar	SC	100
Novalurom (benzoilureia)	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 polípagas, 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 59.

Os inseticidas para controle de corós 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 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 60. 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) + tiametoxam (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 ZE1 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Inciate	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>
	Marlox FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Source	FS	250	<i>D. abderus</i>
Standak	FS	250	<i>D. abderus</i>	

Continua...

Tabela 60. Continuação.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Marca comercial ⁽¹⁾	Formulação ⁽²⁾	Concentração g i.a./kg ou L	Inseto-alvo
Fipronil (pirazol) +piraclostrobina (estrobilurina)+ tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Start	FS	250	<i>D. abderus</i>
	Summit 250 FS	FS	250	<i>D. abderus</i>
	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>
	Imidacloprido (neonicotinoide)	AUG 106	FS	500
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>
Sombrero		FS	600	<i>D. abderus</i>
Zapret FS		FS	500	<i>D. abderus</i>
Imidacloprido (neonicotinoide) + tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)	Cropstar	SC	150	<i>P. triticophaga</i>
	Protemax	FS	105+300	<i>P. triticophaga</i>
Lambda-cialotrina (piretroide) + tiametoxam (neonicotinoide)	Cruiser Opti	FS	37,5 + 210	<i>D. abderus</i>
Tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)	Futur 300	SC	300	<i>D. abderus</i>
	Vorate	FS	350	<i>D. abderus</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).

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 61, 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 61, 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 61. 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. ⁽⁵⁾ / 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
Clorflazurom	7,5	-	-	14	113.333	13.333	ISQ
Cloridrato de cartape	750,0	-	-	14	33	133	C, I
Clorpirifós	480,0	A	B	21	20	417	C, I
Diflubenzurom	24,0	-	-	30	19.333	41.666	I
Dimetoato	240,0	A	S	28	138	250	C, I, S, P
Esfenvalerato	10,0	-	-	21	4.580	25.000	C
Etofenproxi	30,0	-	-	16	667	667	C
Fenitrotiona	475,0	A	M	14	53	187	C, I
Fipronil	37,5	-	-	n.d. ⁽⁵⁾	259	5.333	C, I
Gama-cialotrina	2,4	-	-	15	145	208.333	C, I
Imidacloprido	36,0	-	-	n.d. ⁽⁵⁾	1.250	13.889	C, I, S
Imidacloprido + tiodicarbe	45,0 + 135,0	-	-	n.d. ⁽⁵⁾	217	1.333	S
Lambda-cialotrina	5,0	-	S	15	2.880	12.640	C, I
Lambda-cialotrina + tiametoxam	4,24 + 5,64	-	-	42	2.880	12.640	C, I, S
Lufenurum	5,0	-	S	14	>4.000	>4.000	C, I
Malationa	1.200,0	A	B	7	187	273	C, I
Metomil	279,5	A	-	14	8	571	C, I
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 = (DL₅₀ x 100 g i.a. por hectare).

⁽⁴⁾ C = contato; F = fumigação; I = ingestão; P = profundidade; S = 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, desta-

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

A colheita dos grãos com mais ou menos 20% de umidade é aconselhável e pode evitar perdas econômicas, quando houver facilidade de secagem dos grãos ou ameaça de chuva. 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 triticales 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 triticale, 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.

CARAFFA, M.; RIFFEL, C. T.; STRIEDER, M. L.; PIRES, J. L. F.; DE MORI, C.; CAIERÃO, 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-T029.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. **Adubação fosfatada e potássica para a sucessão soja-trigo em Latossolo Roxo distrófico sob semeadura direta**. Londrina: Embrapa Soja, 1996. 44 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 15).
- LARGE, E. C. Growth stages in cereals illustration of the Feeks scale. **Plant Pathology**, v. 3, n. 4, p. 128-129, 1954.
- MACIEL, J. L. N.; DANELLI, A. L. D.; BOARETTO, C.; FORCELINI, C. A. Diagrammatic scale for the assessment of blast on wheat spikes. **Summa Phytopathologica**, v. 39, n. 3, p. 162-166, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sp/a/SSxWJrMwGkx5ycZXMLmw7Bw/?lang=en&format=pdf>. Acesso em: 15 fev.2023.
- 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 Regional Sul, Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016. 376 p.
- MUNFORD, J. D.; NORTON, G. A. Economics of decision making in pest management. **Annual Review of Entomology**, v. 29, n. 1, p. 157-174, 1984.
- PIRES, J. L. F.; STRIEDER, M. L.; MARSARO JUNIOR, A. L.; PEREIRA, P. R. V. da S.; COSTAMILAN, L. M.; MACIEL, J. L. N.; DE MORI, C.; 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> .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&isAllowed=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	Candiota	Engenho Velho
Água Santa	Canela	Erebango
Alegrete	Canguçu	Erechim
Almirante Tamandaré do Sul	Canudos do Vale	Ernestina
Alto Alegre	Capão Bonito do Sul	Esmeralda
Alto Feliz	Capão do Leão	Espumoso
Amaral Ferrador	Capitão	Estação
André da Rocha	Carazinho	Estrela Velha
Anta Gorda	Carlos Barbosa	Fagundes Varela
Antônio Prado	Carlos Gomes	Farroupilha
Arambaré	Casca	Feliz
Arroio do Meio	Caseiros	Flores da Cunha
Arroio do Padre	Caxias do Sul	Floriano Peixoto
Arroio do Tigre	Centenário	Fontoura Xavier
Arroio Grande	Cerrito	Formigueiro
Arvorezinha	Cerro Grande	Forquetinha
Áurea	Cerro Grande do Sul	Fortaleza dos Valos
Bagé	Chapada	Garibaldi
Barão de Cotegipe	Charrua	Gaurama
Barra do Quaraí	Chувиска	Gentil
Barra do Ribeiro	Ciríaco	Getúlio Vargas
Barra Funda	Colorado	Gramado
Barracão	Constantina	Gramado Xavier
Barros Cassal	Coqueiro Baixo	Guabiju
Bento Gonçalves	Coqueiros do Sul	Guaíba
Boa Vista das Missões	Coronel Pilar	Guaporé
Boa Vista do Incra	Cotiporã	Herval
Boa Vista do Sul	Coxilha	Herveiras
Bom Jesus	Cristal	Hulha Negra
Boqueirão do Leão	Cruz Alta	Ibarama
Caçapava do Sul	Cruzaltense	Ibiaçá
Cacique Doble	David Canabarro	Ibiraiaras
Camaquã	Dois Lajeados	Ibirapuitã
Camargo	Dom Feliciano	Ibirubá
Cambará do Sul	Dom Pedrito	Ilópolis
Campestre da Serra	Doutor Ricardo	Ipê
Campinas do Sul	Encantado	Ipiranga do Sul
Campos Borges	Encruzilhada do Sul	Itapuca

Ivorá	Passa Sete	São José das Missões
Jaboticaba	Passo Fundo	São José do Herval
Jacuzinho	Paulo Bento	São José do Ouro
Jacutinga	Pedras Altas	São José dos Ausentes
Jaguarão	Pedro Osório	São Lourenço do Sul
Jaquirana	Pejuçara	São Marcos
Jari	Pelotas	São Pedro das Missões
Júlio de Castilhos	Picada Café	São Sepé
Lagoa Bonita do Sul	Pinhal da Serra	São Valentim do Sul
Lagoa dos Três Cantos	Pinhal Grande	Sarandi
Lagoa Vermelha	Pinheiro Machado	Segredo
Lagoão	Pinto Bandeira	Selbach
Lajeado	Piratini	Sentinela do Sul
Lajeado do Bugre	Pontão	Serafina Corrêa
Lavras do Sul	Ponte Preta	Sério
Linha Nova	Pouso Novo	Sertão
Machadinho	Progresso	Sertão Santana
Marau	Protásio Alves	Sinimbu
Mariana Pimentel	Putinga	Sobradinho
Marques de Souza	Quaraí	Soledade
Mato Castelhana	Quatro Irmãos	Tapejara
Maximiliano de Almeida	Quevedos	Tapera
Montauri	Quinze de Novembro	Tapes
Monte Alegre dos Campos	Relvado	Tio Hugo
Monte Belo do Sul	Roca Sales	Toropi
Mormaço	Ronda Alta	Travesseiro
Morro Redondo	Rondinha	Três Arroios
Muçum	Rosário do Sul	Três Palmeiras
Muitos Capões	Sagrada Família	Tunas
Muliterno	Saldanha Marinho	Tupanci do Sul
Não-Me-Toque	Salto do Jacuí	Tupanciretã
Nicolau Vergueiro	Sananduva	Turuçu
Nova Alvorada	Santa Bárbara do Sul	União da Serra
Nova Araçá	Santa Cecília do Sul	Uruguaiana
Nova Bassano	Santa Clara do Sul	Vacaria
Nova Boa Vista	Santa Margarida do Sul	Vale Real
Nova Brésia	Santa Tereza	Vanini
Nova Pádua	Santana da Boa Vista	Veranópolis
Nova Palma	Sant'Ana do Livramento	Vespasiano Correa
Nova Petrópolis	Santo Antônio do Palma	Viadutos
Nova Prata	Santo Antônio do Planalto	Victor Graeff
Nova Roma do Sul	Santo Expedito do Sul	Vila Flores
Novo Barreiro	São Domingos do Sul	Vila Lângaro
Novo Xingu	São Francisco de Paula	Vila Maria
Paim Filho	São Gabriel	Vila Nova do Sul
Palmeira das Missões	São João da Urtiga	Vista Alegre do Prata
Paráí	São Jorge	Viadutos

Victor Graeff
Vila Flores

Vila Lângaro
Vila Maria

Vila Nova do Sul
Vista Alegre do Prata

Municípios de Santa Catarina

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

Municípios do Paraná

Adrianópolis	Curitiba	Paulo Frontin
Agudos do Sul	Fazenda Rio Grande	Piên
Almirante Tamandaré	Fernandes Pinheiro	Pinhais
Antonina	Foz do Jordão	Pinhão
Antônio Olinto	General Carneiro	Piraquara
Araucária	Goioxim	Ponta Grossa
Balsa Nova	Guamiranga	Porto Amazonas
Bituruna	Guarapuava	Porto Vitória
Bocaiúva do Sul	Honório Serpa	Prudentópolis
Campina do Simão	Imbituva	Quatro Barras
Campina Grande do Sul	Inácio Martins	Quitandinha
Campo do Tenente	Ipiranga	Rebouças
Campo Largo	Irati	Reserva do Iguaçu
Campo Magro	Itaperuçu	Rio Azul
Candói	Ivaí	Rio Branco do Sul
Cantagalo	Lapa	Rio Negro
Carambeí	Laranjeiras do Sul	São João do Triunfo
Castro	Mallet	São José dos Pinhais
Cerro Azul	Mandirituba	São Mateus do Sul
Cerro Azul	Mangueirinha	Teixeira Soares
Clevelândia	Marquinho	Tijucas do Sul
Colombo	Morretes	Tunas do Paraná
Contenda	Palmas	Turvo
Coronel Domingos Soares	Palmeira	União da Vitória
Cruz Machado	Paula Freitas	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	Benjamin Constant do Sul	Caiçara
Ajuricaba	Boa Vista do Buricá	Campina das Missões
Alecrim	Boa Vista do Cadeado	Campo Bom
Alegria	Bom Princípio	Campo Novo
Alpestre	Bom Progresso	Candelária
Ametista do Sul	Bom Retiro do Sul	Cândido Godói
Araricá	Bossoroca	Canoas
Aratiba	Bozano	Capão do Cipó
Arroio dos Ratos	Braga	Capela de Santana
Augusto Pestana	Brochier	Catuípe
Barão	Butiá	Cerro Branco
Barão do Triunfo	Cacequi	Cerro Largo
Barra do Guarita	Cachoeira do Sul	Charqueadas
Barra do Rio Azul	Caibaté	Chiapetta

Colinas	Itatiba do Sul	Redentora
Condor	Ivoti	Restinga Seca
Coronel Barros	Jaguari	Rio dos Índios
Coronel Bicaco	Jóia	Rio Pardo
Crissiumal	Liberato Salzano	Riozinho
Cristal do Sul	Lindolfo Collor	Rodeio Bonito
Cruzeiro do Sul	Maçambará	Rolador
Derrubadas	Manoel Viana	Rolante
Dezesseis de Novembro	Maratá	Roque Gonzáles
Dilermando de Aguiar	Marcelino Ramos	Salvador das Missões
Dois Irmãos	Mariano Moro	Salvador do Sul
Dois Irmãos das Missões	Mata	Santa Cruz do Sul
Dona Francisca	Mato Leitão	Santa Maria
Doutor Maurício Cardoso	Mato Queimado	Santa Maria do Herval
Eldorado do Sul	Minas do Leão	Santa Rosa
Entre Rios do Sul	Miraguaí	Santiago
Entre-Ijuís	Montenegro	Santo Ângelo
Erval Grande	Morro Reuter	Santo Antônio da Patrulha
Erval Seco	Nonoai	Santo Antônio das Missões
Esperança do Sul	Nova Candelária	Santo Augusto
Estância Velha	Nova Esperança do Sul	Santo Cristo
Esteio	Nova Hartz	São Borja
Estrela	Nova Ramada	São Francisco de Assis
Eugênio de Castro	Nova Santa Rita	São Jerônimo
Faxinal do Soturno	Novo Cabrais	São João do Polêsine
Faxinalzinho	Novo Hamburgo	São José do Hortêncio
Fazenda Vilanova	Novo Machado	São José do Inhacorá
Frederico Westphalen	Novo Tiradentes	São José do Sul
Garruchos	Palmitinho	São Leopoldo
General Câmara	Panambi	São Luiz Gonzaga
Giruí	Pantano Grande	São Martinho
Glorinha	Paraíso do Sul	São Martinho da Serra
Gramado dos Loureiros	Pareci Novo	São Miguel das Missões
Gravataí	Parobé	São Nicolau
Guarani das Missões	Passo do Sobrado	São Paulo das Missões
Harmonia	Paverama	São Pedro da Serra
Horizontalina	Pinhal	São Pedro do Butiá
Humaitá	Pinheirinho do Vale	São Pedro do Sul
Igrejinha	Pirapó	São Sebastião do Caí
Ijuí	Planalto	São Valentim
Imigrante	Poço das Antas	São Valério do Sul
Independência	Portão	São Vendelino
Inhacorá	Porto Lucena	São Vicente do Sul
Iraí	Porto Mauá	Sapiranga
Itaara	Porto Vera Cruz	Sapucaia do Sul
Itacurubi	Porto Xavier	Seberi
Itaqui	Presidente Lucena	Sede Nova

Senador Salgado Filho	Tiradentes do Sul	Unistalda
Sete de Setembro	Três Coroas	Vale do Sol
Severiano de Almeida	Três de Maio	Vale Verde
Silveira Martins	Três Passos	Venâncio Aires
Tabaí	Trindade do Sul	Vera Cruz
Taquara	Triunfo	Vicente Dutra
Taquari	Tucunduva	Vista Alegre
Taquaruçu do Sul	Tupandi	Vista Gaúcha
Tenente Portela	Tuparendi	Vitória das Missões
Teutônia	Ubiretama	Westfalia

Municípios de Santa Catarina

Abelardo Luz	Ipira	Santa Terezinha do Progresso
Águas de Chapecó	Iporã do Oeste	Santiago do Sul
Águas Frias	Ipuaçu	São Bernardino
Alto Bela Vista	Ipumirim	São Carlos
Anchieta	Iraceminha	São Domingos
Arabutã	Irati	São João do Oeste
Arvoredo	Itá	São José do Cedro
Bandeirante	Itapiranga	São Lourenço do Oeste
Barra Bonita	Jardinópolis	São Miguel da Boa Vista
Belmonte	Jupiaá	São Miguel do Oeste
Bom Jesus	Lajeado Grande	Saudades
Bom Jesus do Oeste	Maravilha	Seara
Caibi	Marema	Serra Alta
Campo Erê	Modelo	Sul Brasil
Capinzal	Mondai	Tigrinhos
Caxambu do Sul	Nova Erechim	Tunápolis
Chapecó	Nova Itaberaba	União do Oeste
Concórdia	Novo Horizonte	Xanxerê
Cordilheira Alta	Ouro Verde	Xavantina
Coronel Freitas	Paial	Xaxim
Coronel Martins	Palma Sola	
Cunha Porá	Palmitos	
Cunhataí	Paraíso	
Descanso	Peritiba	
Dionísio Cerqueira	Pinhalzinho	
Entre Rios	Piratuba	
Faxinal dos Guedes	Planalto Alegre	
Flor do Sertão	Princesa	
Formosa do Sul	Quilombo	
Galvão	Riqueza	
Guaraciaba	Romelândia	
Guarujá do Sul	Saltinho	
Guatambú	Santa Helena	

Municípios do Paraná

Altamira do Paraná	Iretama	Salgado Filho
Ampére	Itaipulândia	Salto do Lontra
Anahy	Itapejara d'Oeste	Santa Izabel do Oeste
Arapoti	Ivaiporã	Santa Lúcia
Arapuã	Jaguariaíva	Santa Maria do Oeste
Ariranha do Ivaí	Laranjal	Santa Tereza do Oeste
Barracão	Lindoeste	Santa Terezinha de Itaipu
Bela Vista da Caroba	Luiziana	Santo Antônio do Sudoeste
Boa Esperança do Iguaçu	Mamborê	São Jerônimo da Serra
Boa Ventura de São Roque	Manfrinópolis	São João
Boa Vista da Aparecida	Manoel Ribas	São Jorge d'Oeste
Bom Jesus do Sul	Mariópolis	São Miguel do Iguaçu
Bom Sucesso do Sul	Marmeleiro	São Pedro do Iguaçu
Braganey	Matelândia	Sapopema
Cafelândia	Mato Rico	Saudade do Iguaçu
Campina da Lagoa	Mauá da Serra	Sengés
Campo Bonito	Medianeira	Serranópolis do Iguaçu
Campo Mourão	Missal	Sulina
Cândido de Abreu	Nova Cantu	Tamarana
Capanema	Nova Esperança do Sudoeste	Telêmaco Borba
Capitão Leônidas Marques	Nova Laranjeiras	Tibagi
Cascavel	Nova Prata do Iguaçu	Toledo
Catanduvas	Nova Tebas	Três Barras do Paraná
Céu Azul	Ortigueira	Ventania
Chopinzinho	Ouro Verde do Oeste	Vera Cruz do Oeste
Corbélia	Palmital	Verê
Coronel Vivida	Pato Branco	Vitorino
Cruzeiro do Iguaçu	Pérola d'Oeste	
Curiúva	Pinhal de São Bento	
Diamante do Sul	Pinhalão	
Diamante d'Oeste	Piraí do Sul	
Dois Vizinhos	Pitanga	
Doutor Ulysses	Planalto	
Enéas Marques	Porto Barreiro	
Espigão Alto do Iguaçu	Pranchita	
Faxinal	Quedas do Iguaçu	
Figueira	Ramilândia	
Flor da Serra do Sul	Realeza	
Foz do Iguaçu	Renascença	
Francisco Beltrão	Reserva	
Grandes Rios	Rio Bonito do Iguaçu	
Guaraniaçu	Rio Branco do Ivaí	
Ibema	Roncador	
Iguatu	Rosário do Ivaí	
Imbaú		

Municípios de São Paulo

Águas de Santa Bárbara	Coronel Macedo	Pilar do Sul
Alambari	Guapiara	Quadra
Alumínio	Guareí	Ribeira
Angatuba	Iaras	Ribeirão Branco
Apiaí	Ibiúna	Ribeirão Grande
Araçariguama	Iperó	Riversul
Araçoiaba da Serra	Itaberá	Salto de Pirapora
Arandu	Itaí	São Miguel Arcanjo
Avaré	Itapetininga	São Roque
Barão de Antonina	Itapeva	Sarapuí
Barra do Chapéu	Itapirapuã Paulista	Sorocaba
Bom Sucesso de Itararé	Itaporanga	Taguaí
Buri	Itararé	Tapiraí
Campina do Monte Alegre	Itatinga	Taquarituba
Capão Bonito	Mairinque	Taquarivaí
Capela do Alto	Nova Campina	Tatuí
Cerqueira César	Paranapanema	Tejupá
Cesário Lange	Piedade	Votorantim

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

Municípios do Paraná

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

Iguaraçu	Miraselva	Santa Cecília do Pavão
Inajá	Moreira Sales	Santa Cruz de Monte Castelo
Indianópolis	Munhoz de Melo	Santa Fé
Iporã	Nossa Senhora das Graças	Santa Helena
Iracema do Oeste	Nova Aliança do Ivaí	Santa Inês
Itaguajé	Nova América da Colina	Santa Isabel do Ivaí
Itambaracá	Nova Aurora	Santa Mariana
Itambé	Nova Esperança	Santa Mônica
Itaúna do Sul	Nova Fátima	Santana do Itararé
Ivaté	Nova Londrina	Santo Antônio da Platina
Ivatuba	Nova Olímpia	Santo Antônio do Caiuá
Jaboti	Nova Santa Bárbara	Santo Antônio do Paraíso
Jacarezinho	Nova Santa Rosa	Santo Inácio
Jaguapitã	Novo Itacolomi	São Carlos do Ivaí
Jandaia do Sul	Ourizona	São João do Caiuá
Janiópolis	Paiçandu	São João do Ivaí
Japira	Palotina	São Jorge do Ivaí
Japurá	Paraíso do Norte	São Jorge do Patrocínio
Jardim Alegre	Paranacity	São José da Boa Vista
Jardim Olinda	Paranapoema	São José das Palmeiras
Jataizinho	Paranavaí	São Manoel do Paraná
Jesuítas	Pato Bragado	São Pedro do Ivaí
Joaquim Távora	Peabiru	São Pedro do Paraná
Jundiaí do Sul	Perobal	São Sebastião da Amoreira
Juranda	Pérola	São Tomé
Jussara	Pitangueiras	Sarandi
Kaloré	Planaltina do Paraná	Sertaneja
Leópolis	Porecatu	Sertanópolis
Lidianópolis	Porto Rico	Siqueira Campos
Loanda	Prado Ferreira	Tamboara
Lobato	Presidente Castelo Branco	Tapejara
Londrina	Primeiro de Maio	Tapira
Lunardelli	Quarto Centenário	Terra Boa
Lupionópolis	Quatiguá	Terra Rica
Mandaguaçu	Quatro Pontes	Terra Roxa
Mandaguari	Querência do Norte	Tomazina
Marechal Cândido Rondon	Quinta do Sol	Tuneiras do Oeste
Maria Helena	Rancho Alegre	Tupãssi
Marialva	Rancho Alegre d'Oeste	Ubiratã
Marilândia do Sul	Ribeirão Claro	Umuarama
Marilena	Ribeirão do Pinhal	Uniflor
Mariluz	Rio Bom	Uraí
Maringá	Rolândia	Wenceslau Braz
Maripá	Rondon	Xambrê
Marumbi	Sabáudia	
Mercedes	Salto do Itararé	
Mirador	Santa Amélia	

Amambaí	Fátima do Sul	Naviraí
Angélica	Glória de Dourados	Nioaque
Antônio João	Guia Lopes da Laguna	Nova Alvorada do Sul
Aral Moreira	Iguatemi	Nova Andradina
Bandeirantes	Itaporã	Novo Horizonte do Sul
Batayporã	Itaquiraí	Paranhos
Bonito	Ivinhema	Ponta Porã
Caarapó	Japorã	Rio Brilhante
Campo Grande	Jaraguari	São Gabriel do Oeste
Coronel Sapucaia	Jardim	Sete Quedas
Deodápolis	Jateí	Sidrolândia
Dois Irmãos do Buriti	Juti	Tacuru
Douradina	Laguna Carapã	Taquarussu
Dourados	Maracaju	Terenos
Eldorado	Mundo Novo	Vicentina

Municípios de São Paulo

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

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

Municípios de São Paulo

Adamantina	Barretos	Catiguá
Adolfo	Barrinha	Cedral
Aguai	Bastos	Cerquillo
Águas da Prata	Batatais	Charqueada
Águas de Lindóia	Bauru	Clementina
Águas de São Pedro	Bebedouro	Colina
Agudos	Bento de Abreu	Colômbia
Alfredo Marcondes	Bilac	Conchal
Altair	Birigui	Conchas
Altinópolis	Boa Esperança do Sul	Cordeirópolis
Alto Alegre	Bocaina	Coroados
Álvares Florence	Bofete	Corumbataí
Álvares Machado	Boituva	Cosmópolis
Álvaro de Carvalho	Bom Jesus dos Perdões	Cosmorama
Alvinlândia	Boracéia	Cravinhos
Americana	Borborema	Cristais Paulista
Américo Brasiliense	Borebi	Cruzeiro
Américo de Campos	Botucatu	Descalvado
Amparo	Bragança Paulista	Dirce Reis
Analândia	Braúna	Divinolândia
Andradina	Brejo Alegre	Dobrada
Anhembi	Brodowski	Dois Córregos
Anhumas	Brotas	Dolcinópolis
Aparecida	Buritama	Dourado
Aparecida d'Oeste	Buritizal	Dracena
Araçatuba	Cabrália Paulista	Duartina
Aramina	Cabreúva	Dumont
Araraquara	Caçapava	Elias Fausto
Araras	Cachoeira Paulista	Elisiário
Arco-Íris	Caconde	Embaúba
Arealva	Cafelândia	Emilianópolis
Areias	Caiabu	Engenheiro Coelho
Areiópolis	Caiuá	Espírito Santo do Pinhal
Ariranha	Cajobi	Estiva Gerbi
Artur Nogueira	Cajuru	Estrela do Norte
Aspásia	Campinas	Estrela d'Oeste
Atibaia	Campo Limpo Paulista	Euclides da Cunha Paulista
Auriflama	Campos do Jordão	Fernando Prestes
Avaí	Canas	Fernandópolis
Avanhandava	Cândido Rodrigues	Fernão
Bady Bassitt	Capivari	Flora Rica
Balbinos	Cardoso	Floreal
Bálsamo	Casa Branca	Flórida Paulista
Barbosa	Cássia dos Coqueiros	Franca
Bariri	Castilho	Gabriel Monteiro
Barra Bonita	Catanduva	Gália

Garça	Itapuí	Mariópolis
Gastão Vidigal	Itapura	Marília
Gavião Peixoto	Itatiba	Marinópolis
General Salgado	Itirapina	Martinópolis
Getulina	Itirapuã	Matão
Glicério	Itobi	Mendonça
Guaíçara	Itu	Meridiano
Guaimbê	Itupeva	Mesópolis
Guaíra	Ituverava	Miguelópolis
Guapiaçu	Jaborandi	Mineiros do Tietê
Guará	Jaboticabal	Mira Estrela
Guaraçaí	Jacareí	Mirandópolis
Guaraci	Jaci	Mirante do Paranapanema
Guarani d'Oeste	Jaguariúna	Mirassol
Guarantã	Jales	Mirassolândia
Guararapes	Jardinópolis	Mococa
Guaratinguetá	Jarinu	Mogi Guaçu
Guariba	Jaú	Moji-Mirim
Guataparã	Jeriquara	Mombuca
Guzolândia	Joanópolis	Monções
Herculândia	José Bonifácio	Monte Alegre do Sul
Holambra	Júlio Mesquita	Monte Alto
Hortolândia	Jumirim	Monte Aprazível
Iacanga	Jundiaí	Monte Azul Paulista
Iacri	Junqueirópolis	Monte Castelo
Ibaté	Laranjal Paulista	Monte Mor
Ibirá	Lavínia	Monteiro Lobato
Ibitinga	Lavrinhas	Morro Agudo
Icém	Leme	Morungaba
Igaraçu do Tietê	Lençóis Paulista	Motuca
Igarapava	Limeira	Murutinga do Sul
Igaratá	Lindóia	Nantes
Ilha Solteira	Lins	Narandiba
Indaiatuba	Lorena	Nazaré Paulista
Indiana	Lourdes	Neves Paulista
Indiaporã	Louveira	Nhandeara
Inúbia Paulista	Lucélia	Nipoã
Ipeúna	Lucianópolis	Nova Aliança
Ipiruá	Luís Antônio	Nova Canaã Paulista
Ipuã	Luiziânia	Nova Castilho
Iracemópolis	Lupércio	Nova Europa
Irapuã	Macatuba	Nova Granada
Irapuru	Macaubal	Nova Guataporanga
Itajobi	Macedônia	Nova Independência
Itaju	Magda	Nova Luzitânia
Itapira	Marabá Paulista	Nova Odessa
Itápolis	Marapoama	Novais

Novo Horizonte	Pitangueiras	Sales Oliveira
Nuporanga	Planalto	Salmourão
Ocaçu	Poloni	Saltinho
Olímpia	Pompéia	Salto
Onda Verde	Pongaí	Sandovalina
Oriente	Pontal	Santa Adélia
Orindiúva	Pontalinda	Santa Albertina
Orlândia	Pontes Gestal	Santa Bárbara d'Oeste
Osvaldo Cruz	Populina	Santa Clara d'Oeste
Ouro Verde	Porangaba	Santa Cruz da Conceição
Ouroeste	Porto Feliz	Santa Cruz da Esperança
Pacaembu	Porto Ferreira	Santa Cruz das Palmeiras
Palestina	Potim	Santa Ernestina
Palmares Paulista	Potirendaba	Santa Fé do Sul
Palmeira d'Oeste	Pracinha	Santa Gertrudes
Panorama	Pradópolis	Santa Lúcia
Paraíso	Pratânia	Santa Maria da Serra
Paranapuã	Presidente Alves	Santa Mercedes
Parapuã	Presidente Bernardes	Santa Rita do Passa Quatro
Pardinho	Presidente Epitácio	Santa Rita d'Oeste
Parisi	Presidente Prudente	Santa Rosa de Viterbo
Patrocínio Paulista	Presidente Venceslau	Santa Salete
Paulicéia	Promissão	Santana da Ponte Pensa
Paulínia	Queiroz	Santo Anastácio
Paulistânia	Queluz	Santo Antônio da Alegria
Paulo de Faria	Quintana	Santo Antônio de Posse
Pederneiras	Rafard	Santo Antônio do Aracanguá
Pedra Bela	Regente Feijó	Santo Antônio do Jardim
Pedranópolis	Reginópolis	Santo Antônio do Pinhal
Pedregulho	Restinga	Santo Expedito
Pedreira	Ribeirão Bonito	Santópolis do Aguapeí
Penápolis	Ribeirão Corrente	São Bento do Sapucaí
Pereira Barreto	Ribeirão dos Índios	São Carlos
Pereiras	Ribeirão Preto	São Francisco
Piacatu	Rifaina	São João da Boa Vista
Pindamonhangaba	Rincão	São João das Duas Pontes
Pindorama	Rinópolis	São João de Iracema
Pinhalzinho	Rio Claro	São João do Pau d'Alho
Piquerobi	Rio das Pedras	São Joaquim da Barra
Piquete	Riolândia	São José da Bela Vista
Piracaia	Rosana	São José do Rio Pardo
Piracicaba	Roseira	São José do Rio Preto
Pirajuí	Rubiácea	São José dos Campos
Pirangi	Rubinéia	São Manuel
Pirapozinho	Sabino	São Pedro
Pirassununga	Sagres	São Sebastião da Gramma
Piratininga	Sales	São Simão

Sebastianópolis do Sul	Taquaritinga	Urânia
Serra Azul	Tarabai	Uru
Serra Negra	Taubaté	Urupês
Serrana	Teodoro Sampaio	Valentim Gentil
Sertãozinho	Terra Roxa	Valinhos
Severínia	Tietê	Valparaíso
Silveiras	Torre de Pedra	Vargem
Socorro	Torrinha	Vargem Grande do Sul
Sud Mennucci	Trabiju	Várzea Paulista
Sumaré	Tremembé	Vera Cruz
Suzanápolis	Três Fronteiras	Vinhedo
Tabapuã	Tuiuti	Viradouro
Tabatinga	Tupã	Vista Alegre do Alto
Taciba	Tupi Paulista	Vitória Brasil
Taiacu	Turiúba	Votuporanga
Taiúva	Turmalina	Zacarias
Tambaú	Ubarana	
Tanabi	Ubatuba	
Tapiratiba	Uchoa	
Taquaral	União Paulista	

Municípios de Minas Gerais

Abadia dos Dourados	Alvarenga	Aricanduva
Abaeté	Alvinópolis	Arinos
Abre Campo	Alvorada de Minas	Astolfo Dutra
Acaiaca	Amparo do Serra	Ataléia
Açucena	Andradas	Augusto de Lima
Água Boa	Andrelândia	Baependi
Água Comprida	Angelândia	Baldim
Aguanil	Antônio Carlos	Bambuí
Águas Formosas	Antônio Dias	Bandeira
Águas Vermelhas	Antônio Prado de Minas	Bandeira do Sul
Aimorés	Araçai	Barão de Cocais
Aiuruoca	Aracitaba	Barão de Monte Alto
Alagoa	Araçuaí	Barbacena
Albertina	Araguari	Barra Longa
Além Paraíba	Arantina	Barroso
Alfenas	Araponga	Bela Vista de Minas
Alfredo Vasconcelos	Araporã	Belmiro Braga
Almenara	Arapuá	Belo Horizonte
Alpercata	Araújos	Belo Oriente
Alpinópolis	Araxá	Belo Vale
Alterosa	Arceburgo	Berilo
Alto Caparaó	Arcos	Berizal
Alto Jequitibá	Areado	Bertópolis
Alto Rio Doce	Argirita	Betim

Bias Fortes	Campestre	Catas Altas
Bicas	Campina Verde	Catas Altas da Noruega
Biquinhas	Campo Azul	Catuji
Boa Esperança	Campo Belo	Catuti
Bocaina de Minas	Campo do Meio	Caxambu
Bocaiúva	Campo Florido	Cedro do Abaeté
Bom Despacho	Campos Altos	Central de Minas
Bom Jardim de Minas	Campos Gerais	Centralina
Bom Jesus da Penha	Cana Verde	Chácara
Bom Jesus do Amparo	Canaã	Chalé
Bom Jesus do Galho	Canápolis	Chapada do Norte
Bom Repouso	Candeias	Chapada Gaúcha
Bom Sucesso	Cantagalo	Chiador
Bonfim	Caparaó	Cipotânea
Bonfinópolis de Minas	Capela Nova	Claraval
Bonito de Minas	Capelinha	Claro dos Poções
Borda da Mata	Capetinga	Cláudio
Botelhos	Capim Branco	Coimbra
Botumirim	Capinópolis	Coluna
Brás Pires	Capitão Andrade	Comendador Gomes
Brasilândia de Minas	Capitão Enéas	Comercinho
Brasília de Minas	Capitólio	Conceição da Aparecida
Braúnas	Caputira	Conceição da Barra de Minas
Brazópolis	Carai	Conceição das Alagoas
Brumadinho	Caranaíba	Conceição das Pedras
Bueno Brandão	Carandaí	Conceição de Ipanema
Buenópolis	Carangola	Conceição do Mato Dentro
Bugre	Caratinga	Conceição do Pará
Buritis	Carbonita	Conceição do Rio Verde
Buritzeiro	Careaçu	Conceição dos Ouros
Cabeceira Grande	Carlos Chagas	Cônego Marinho
Cabo Verde	Carmésia	Confins
Cachoeira da Prata	Carmo da Cachoeira	Congonhal
Cachoeira de Minas	Carmo da Mata	Congonhas
Cachoeira de Pajeú	Carmo de Minas	Congonhas do Norte
Cachoeira Dourada	Carmo do Cajuru	Conquista
Caetanópolis	Carmo do Paranaíba	Conselheiro Lafaiete
Caeté	Carmo do Rio Claro	Conselheiro Pena
Caiana	Carmópolis de Minas	Consolação
Cajuri	Carneirinho	Contagem
Caldas	Carrancas	Coqueiral
Camacho	Carvalhópolis	Coração de Jesus
Camanducaia	Carvalhos	Cordisburgo
Cambuí	Casa Grande	Cordislândia
Cambuquira	Cascalho Rico	Corinto
Campanário	Cássia	Coroaci
Campanha	Cataguases	Coromandel

Coronel Fabriciano	Dores do Turvo	Gameleiras
Coronel Murta	Doresópolis	Glaucilândia
Coronel Pacheco	Douradoquara	Goiabeira
Coronel Xavier Chaves	Durandé	Goianá
Córrego Danta	Elói Mendes	Gonçalves
Córrego do Bom Jesus	Engenheiro Caldas	Gonzaga
Córrego Fundo	Engenheiro Navarro	Gouveia
Córrego Novo	Entre Folhas	Governador Valadares
Couto de Magalhães de Minas	Entre Rios de Minas	Grão Mogol
Crisólita	Ervália	Grupiara
Cristais	Esmeraldas	Guanhães
Cristália	Espera Feliz	Guapé
Cristiano Ottoni	Espinosa	Guaraciaba
Cristina	Espírito Santo do Dourado	Guaraciama
Crucilândia	Estiva	Guaranésia
Cruzeiro da Fortaleza	Estrela Dalva	Guarani
Cruzília	Estrela do Indaiá	Guarará
Cuparaque	Estrela do Sul	Guarda-Mor
Curral de Dentro	Eugenópolis	Guaxupé
Curvelo	Ewbank da Câmara	Guidoval
Datas	Extrema	Guimarânia
Delfim Moreira	Fama	Guiricema
Delfinópolis	Faria Lemos	Gurinhata
Delta	Felício dos Santos	Heliodora
Descoberto	Felisburgo	Iapu
Desterro de Entre Rios	Felixlândia	Ibertioga
Desterro do Melo	Fernandes Tourinho	Ibiá
Diamantina	Ferros	Ibiaí
Diogo de Vasconcelos	Fervedouro	Ibiracatu
Dionísio	Florestal	Ibiraci
Divinésia	Formiga	Ibirité
Divino	Formoso	Ibitiúra de Minas
Divino das Laranjeiras	Fortaleza de Minas	Ibituruna
Divinolândia de Minas	Fortuna de Minas	Icaraí de Minas
Divinópolis	Francisco Badaró	Igarapé
Divisa Alegre	Francisco Dumont	Igaratinga
Divisa Nova	Francisco Sá	Iguatama
Divisópolis	Franciscópolis	Ijaci
Dom Bosco	Frei Gaspar	Ilicínea
Dom Cavati	Frei Inocêncio	Imbé de Minas
Dom Joaquim	Frei Lagonegro	Inconfidentes
Dom Silvério	Fronteira	Indaiabira
Dom Viçoso	Fronteira dos Vales	Indianópolis
Dona Eusébia	Fruta de Leite	Ingaí
Dores de Campos	Frutal	Inhapim
Dores de Guanhães	Funilândia	Inhaúma
Dores do Indaiá	Galiléia	Inimutaba

Ipaba	Jeceaba	Machado
Ipanema	Jenipapo de Minas	Madre de Deus de Minas
Ipatinga	Jequeri	Malacacheta
Ipiaçu	Jequitaí	Mamonas
Ipuiúna	Jequitibá	Manga
Iraí de Minas	Jequitinhonha	Manhuaçu
Itabira	Jesuânia	Manhumirim
Itabirinha de Mantena	Joaíma	Mantena
Itabirito	Joanésia	Mar de Espanha
Itacambira	João Monlevade	Maravilhas
Itacarambi	João Pinheiro	Maria da Fé
Itaguara	Joaquim Felício	Mariana
Itaipé	Jordânia	Marilac
Itajubá	José Gonçalves de Minas	Mário Campos
Itamarandiba	José Raydan	Maripá de Minas
Itamarati de Minas	Josenópolis	Marliéria
Itambacuri	Juatuba	Marmelópolis
Itambé do Mato Dentro	Juiz de Fora	Martinho Campos
Itamogi	Juramento	Martins Soares
Itamonte	Juruáia	Mata Verde
Itanhandu	Juvenília	Materlândia
Itanhomi	Ladainha	Mateus Leme
Itaobim	Lagamar	Mathias Lobato
Itapagipe	Lagoa da Prata	Matias Barbosa
Itapecerica	Lagoa dos Patos	Matias Cardoso
Itapeva	Lagoa Dourada	Matipó
Itatiaiuçu	Lagoa Formosa	Mato Verde
Itaú de Minas	Lagoa Grande	Matozinhos
Itaúna	Lagoa Santa	Matutina
Itaverava	Lajinha	Medeiros
Itinga	Lambari	Medina
Itueta	Lamim	Mendes Pimentel
Ituiutaba	Laranjal	Mercês
Itumirim	Lassance	Mesquita
Iturama	Lavras	Minas Novas
Itutinga	Leandro Ferreira	Minduri
Jaboticatubas	Leme do Prado	Mirabela
Jacinto	Leopoldina	Miradouro
Jacuí	Liberdade	Miraí
Jacutinga	Lima Duarte	Miravânia
Jaguaraçu	Limeira do Oeste	Moeda
Jaíba	Lontra	Moema
Jampruca	Luisburgo	Monjolos
Janaúba	Luislândia	Monsenhor Paulo
Januária	Luminárias	Montalvânia
Japaraíba	Luz	Monte Alegre de Minas
Japonvar	Machacalis	Monte Azul

Monte Belo	Padre Paraíso	Piedade dos Gerais
Monte Carmelo	Pai Pedro	Pimenta
Monte Formoso	Paineiras	Pingo-d'Água
Monte Santo de Minas	Pains	Pintópolis
Monte Sião	Paiva	Piracema
Montes Claros	Palma	Pirajuba
Montezuma	Palmópolis	Piranga
Morada Nova de Minas	Papagaios	Piranguçu
Morro da Garça	Pará de Minas	Piranguinho
Morro do Pilar	Paracatu	Pirapetinga
Munhoz	Paraguaçu	Pirapora
Muriaé	Paraisópolis	Piraúba
Mutum	Paraopeba	Pitangui
Muzambinho	Passa Quatro	Piumhi
Nacip Raydan	Passa Tempo	Planura
Nanuque	Passabém	Poço Fundo
Naque	Passa-Vinte	Poços de Caldas
Natalândia	Passos	Pocrane
Natércia	Patis	Pompéu
Nazareno	Patos de Minas	Ponte Nova
Nepomuceno	Patrocínio	Ponto Chique
Ninheira	Patrocínio do Muriaé	Ponto dos Volantes
Nova Belém	Paula Cândido	Porteirinha
Nova Era	Paulistas	Porto Firme
Nova Lima	Pavão	Poté
Nova Módica	Peçanha	Pouso Alegre
Nova Ponte	Pedra Azul	Pouso Alto
Nova Porteirinha	Pedra Bonita	Prados
Nova Resende	Pedra do Anta	Prata
Nova Serrana	Pedra do Indaiá	Pratápolis
Nova União	Pedra Dourada	Pratinha
Novo Cruzeiro	Pedralva	Presidente Bernardes
Novo Oriente de Minas	Pedras de Maria da Cruz	Presidente Juscelino
Novorizonte	Pedrinópolis	Presidente Kubitschek
Olaria	Pedro Leopoldo	Presidente Olegário
Olhos-d'Água	Pedro Teixeira	Prudente de Moraes
Olímpio Noronha	Pequeri	Quartel Geral
Oliveira	Pequi	Queluzito
Oliveira Fortes	Perdigão	Raposos
Onça de Pitangui	Perdizes	Raul Soares
Oratórios	Perdões	Recreio
Orizânia	Periquito	Reduto
Ouro Branco	Pescador	Resende Costa
Ouro Fino	Piau	Resplendor
Ouro Preto	Piedade de Caratinga	Ressaquinha
Ouro Verde de Minas	Piedade de Ponte Nova	Riachinho
Padre Carvalho	Piedade do Rio Grande	Riacho dos Machados

Ribeirão das Neves	Santa Rita do Itueto	São João del Rei
Ribeirão Vermelho	Santa Rita do Sapucaí	São João do Manhuaçu
Rio Acima	Santa Rosa da Serra	São João do Manteninha
Rio Casca	Santa Vitória	São João do Oriente
Rio do Prado	Santana da Vargem	São João do Pacuí
Rio Doce	Santana de Cataguases	São João do Paraíso
Rio Espera	Santana de Pirapama	São João Evangelista
Rio Manso	Santana do Deserto	São João Nepomuceno
Rio Novo	Santana do Garambéu	São Joaquim de Bicas
Rio Paranaíba	Santana do Jacaré	São José da Barra
Rio Pardo de Minas	Santana do Manhuaçu	São José da Lapa
Rio Piracicaba	Santana do Paraíso	São José da Safira
Rio Pomba	Santana do Riacho	São José da Varginha
Rio Preto	Santana dos Montes	São José do Alegre
Rio Vermelho	Santo Antônio do Amparo	São José do Divino
Ritópolis	Santo Antônio do Aventureiro	São José do Goiabal
Rochedo de Minas	Santo Antônio do Gramma	São José do Jacuri
Rodeiro	Santo Antônio do Itambé	São José do Mantimento
Romaria	Santo Antônio do Jacinto	São Lourenço
Rosário da Limeira	Santo Antônio do Monte	São Miguel do Anta
Rubelita	Santo Antônio do Retiro	São Pedro da União
Rubim	Santo Antônio do Rio Abaixo	São Pedro do Suaçuí
Sabará	Santo Hipólito	São Pedro dos Ferros
Sabinópolis	Santos Dumont	São Romão
Sacramento	São Bento Abade	São Roque de Minas
Salinas	São Brás do Suaçuí	São Sebastião da Bela Vista
Salto da Divisa	São Domingos das Dores	São Sebastião da Vargem Alegre
Santa Bárbara	São Domingos do Prata	São Sebastião do Anta
Santa Bárbara do Leste	São Félix de Minas	São Sebastião do Maranhão
Santa Bárbara do Monte Verde	São Francisco	São Sebastião do Oeste
Santa Bárbara do Tugúrio	São Francisco de Paula	São Sebastião do Paraíso
Santa Cruz de Minas	São Francisco de Sales	São Sebastião do Rio Preto
Santa Cruz de Salinas	São Francisco do Glória	São Sebastião do Rio Verde
Santa Cruz do Escalvado	São Geraldo	São Thomé das Letras
Santa Efigênia de Minas	São Geraldo da Piedade	São Tiago
Santa Fé de Minas	São Geraldo do Baixio	São Tomás de Aquino
Santa Helena de Minas	São Gonçalo do Abaeté	São Vicente de Minas
Santa Juliana	São Gonçalo do Pará	Sapucaí-Mirim
Santa Luzia	São Gonçalo do Rio Abaixo	Sardoá
Santa Margarida	São Gonçalo do Rio Preto	Sarzedo
Santa Maria de Itabira	São Gonçalo do Sapucaí	Sem-Peixe
Santa Maria do Salto	São Gotardo	Senador Amaral
Santa Maria do Suaçuí	São João Batista do Glória	Senador Cortes
Santa Rita de Caldas	São João da Lagoa	Senador Firmino
Santa Rita de Ibitipoca	São João da Mata	Senador José Bento
Santa Rita de Jacutinga	São João da Ponte	Senador Modestino Gonçalves
Santa Rita de Minas	São João das Missões	Senhora de Oliveira

Senhora do Porto	Teófilo Otoni	Vargem Grande do Rio Pardo
Senhora dos Remédios	Timóteo	Varginha
Sericita	Tiradentes	Varjão de Minas
Seritinga	Tiros	Várzea da Palma
Serra Azul de Minas	Tocantins	Varzelândia
Serra da Saudade	Tocos do Moji	Vazante
Serra do Salitre	Toledo	Verdelândia
Serra dos Aimorés	Tombos	Veredinha
Serrania	Três Corações	Veríssimo
Serranópolis de Minas	Três Marias	Vermelho Novo
Serranos	Três Pontas	Vespasiano
Serro	Tumiritinga	Viçosa
Sete Lagoas	Tupaciguara	Vieiras
Setubinha	Turmalina	Virgem da Lapa
Silveirânia	Turvolândia	Virgínia
Silvianópolis	Ubá	Virginópolis
Simão Pereira	Ubaí	Virgolândia
Simonésia	Ubaporanga	Visconde do Rio Branco
Sobralia	Uberaba	Volta Grande
Soledade de Minas	Uberlândia	Wenceslau Braz
Tabuleiro	Umburatiba	
Taiobeiras	Unai	
Taparuba	União de Minas	
Tapira	Uruana de Minas	
Tapiraí	Urucânia	
Taquaraçu de Minas	Urucuaia	
Tarumirim	Vargem Alegre	
Teixeiras	Vargem Bonita	

Municípios de Goiás e DF

Abadia de Goiás	Anicuns	Bonfinópolis
Abadiânia	Aparecida de Goiânia	Bonópolis
Acreúna	Aparecida do Rio Doce	Brasília
Adelândia	Aporé	Brazabrantes
Água Fria de Goiás	Araçu	Britânia
Água Limpa	Aragarças	Buriti Alegre
Águas Lindas de Goiás	Aragoiânia	Buriti de Goiás
Alexânia	Araguapaz	Buritinópolis
Aloândia	Arenópolis	Cabeceiras
Alto Horizonte	Aruanã	Cachoeira Alta
Alto Paraíso de Goiás	Aurilândia	Cachoeira de Goiás
Alvorada do Norte	Avelinópolis	Cachoeira Dourada
Amaralina	Baliza	Caçu
Americano do Brasil	Barro Alto	Caiapônia
Amorinópolis	Bela Vista de Goiás	Caldas Novas
Anápolis	Bom Jardim de Goiás	Caldazinha
Anhanguera	Bom Jesus de Goiás	Campestre de Goiás

Campinaçu	Goiatuba	Moiporá
Campinorte	Gouvelândia	Monte Alegre de Goiás
Campo Alegre de Goiás	Guapó	Montes Claros de Goiás
Campo Limpo de Goiás	Guaraíta	Montividiu
Campos Belos	Guarani de Goiás	Montividiu do Norte
Campos Verdes	Guarinos	Morrinhos
Carmo do Rio Verde	Heitoraí	Morro Agudo de Goiás
Castelândia	Hidrolândia	Mossâmedes
Catalão	Hidrolina	Mozarlândia
Caturaí	Iaciara	Mundo Novo
Cavalcante	Inaciolândia	Mutunópolis
Ceres	Indiara	Nazário
Cezarina	Inhumas	Nerópolis
Chapadão do Céu	Ipameri	Niquelândia
Cidade Ocidental	Ipiranga de Goiás	Nova América
Cocalzinho de Goiás	Iporá	Nova Aurora
Colinas do Sul	Israelândia	Nova Crixás
Córrego do Ouro	Itaberaí	Nova Glória
Corumbá de Goiás	Itaguari	Nova Iguaçu de Goiás
Corumbaíba	Itaguaru	Nova Roma
Cristalina	Itajá	Nova Veneza
Cristianópolis	Itapaci	Novo Brasil
Crixás	Itapirapuã	Novo Gama
Cromínia	Itapuranga	Novo Planalto
Cumari	Itarumã	Orizona
Damianópolis	Itauçu	Ouro Verde de Goiás
Damolândia	Itumbiara	Ouvidor
Davinópolis	Ivolândia	Padre Bernardo
Diorama	Jandaia	Palestina de Goiás
Divinópolis de Goiás	Jaraguá	Palmeiras de Goiás
Doverlândia	Jataí	Palmelo
Edealina	Jaupaci	Palminópolis
Edéia	Jesúpolis	Panamá
Estrela do Norte	Joviânia	Paranaiguara
Faina	Jussara	Paraúna
Fazenda Nova	Lagoa Santa	Perolândia
Firminópolis	Leopoldo de Bulhões	Petrolina de Goiás
Flores de Goiás	Luziânia	Pilar de Goiás
Formosa	Mairipotaba	Piracanjuba
Formoso	Mambaí	Piranhas
Gameleira de Goiás	Mara Rosa	Pirenópolis
Goianápolis	Marzagão	Pires do Rio
Goiankira	Matrinchã	Planaltina
Goianésia	Maurilândia	Pontalina
Goiânia	Mimoso de Goiás	Porangatu
Goianira	Minaçu	Porteirão
Goiás	Mineiros	Portelândia

Posse	Santo Antônio de Goiás	Três Ranchos
Professor Jamil	Santo Antônio do Descoberto	Trindade
Quirinópolis	São Domingos	Trombas
Rialma	São Francisco de Goiás	Turvânia
Rianópolis	São João da Paraúna	Turvelândia
Rio Quente	São João d'Aliança	Uirapuru
Rio Verde	São Luís de Montes Belos	Uruaçu
Rubiataba	São Luíz do Norte	Uruana
Sanclerlândia	São Miguel do Araguaia	Urutaí
Santa Bárbara de Goiás	São Miguel do Passa Quatro	Valparaíso de Goiás
Santa Cruz de Goiás	São Patrício	Varjão
Santa Fé de Goiás	São Simão	Vianópolis
Santa Helena de Goiás	Senador Canedo	Vicentinópolis
Santa Isabel	Serranópolis	Vila Boa
Santa Rita do Araguaia	Silvânia	Vila Propício
Santa Rita do Novo Destino	Simolândia	
Santa Rosa de Goiás	Sítio d'Abadia	
Santa Tereza de Goiás	Taquaral de Goiás	
Santa Terezinha de Goiás	Teresina de Goiás	
Santo Antônio da Barra	Terezópolis de Goiás	

Municípios de Mato Grosso

Acorizal	Gaúcha do Norte	Porto Estrela
Água Boa	General Carneiro	Poxoréo
Alto Araguaia	Guiratinga	Primavera do Leste
Alto Garças	Itiquira	Reserva do Cabaçal
Alto Paraguai	Jaciara	Ribeirão Cascalheira
Alto Taquari	Jangada	Ribeirãozinho
Araguaiana	Jauru	Rondonópolis
Araguainha	Juscimeira	Rosário Oeste
Araputanga	Lucas do Rio Verde	Salto do Céu
Arenópolis	Nobres	Santa Rita do Trivelato
Barra do Bugres	Nortelândia	Santo Afonso
Barra do Garças	Nossa Senhora do Livramento	Santo Antônio do Leste
Campinópolis	Nova Brasilândia	Santo Antônio do Leverger
Campo Novo do Parecis	Nova Marilândia	São José do Rio Claro
Campo Verde	Nova Mutum	São Pedro da Cipa
Campos de Júlio	Nova Nazaré	Sapezal
Canarana	Nova Olímpia	Sorriso
Chapada dos Guimarães	Nova Ubiratã	Tangará da Serra
Cocalinho	Nova Xavantina	Tesouro
Comodoro	Novo São Joaquim	Torixoréu
Conquista D' oeste	Paranatinga	Vale de São Domingos
Cuiabá	Pedra Preta	Várzea Grande
Denise	Planalto da Serra	
Diamantino	Pontal do Araguaia	
Dom Aquino	Ponte Branca	

Municípios da Bahia

Abaíra	Caraíbas	Irecê
Aiquara	Carinhanha	Itaberaba
Amargosa	Catolândia	Itaeté
América Dourada	Caturama	Itagi
Anagé	Central	Itaguaçu da Bahia
Andaraí	Cocos	Itamari
Angical	Condeúba	Itambé
Antônio Gonçalves	Contendas do Sincorá	Itapetinga
Apuarema	Cordeiros	Itaquara
Aracatu	Coribe	Itarantim
Baianópolis	Correntina	Itatim
Baixa Grande	Cotegipe	Itiruçu
Barra	Cravolândia	Itororó
Barra da Estiva	Cristópolis	Ituaçu
Barra do Choça	Dário Meira	Iuiú
Barra do Mendes	Dom Basílio	Jaborandi
Barreiras	Elísio Medrado	Jacaraci
Barro Alto	Encruzilhada	Jacobina
Belo Campo	Érico Cardoso	Jaguaquara
Boa Nova	Feira da Mata	Jequié
Boa Vista do Tupim	Filadélfia	Jiquiriçá
Bom Jesus da Lapa	Firmino Alves	Jitaúna
Bom Jesus da Serra	Formosa do Rio Preto	João Dourado
Boninal	Gandu	Jussara
Bonito	Gentio do Ouro	Jussiape
Boquira	Guajeru	Lafaiete Coutinho
Botuporã	Guanambi	Lagoa Real
Brejões	Iaçu	Lajedinho
Brejolândia	Ibiassucê	Lajedo do Tabocal
Brotas de Macaúbas	Ibicoara	Lapão
Brumado	Ibicuí	Lençóis
Buritirama	Ibipeba	Licínio de Almeida
Caatiba	Ibipitanga	Livramento de Nossa Senhora
Caculé	Ibiquera	Luís Eduardo Magalhães
Caém	Ibirataia	Macajuba
Caetanos	Ibitiara	Macarani
Caetité	Ibititá	Macaúbas
Cafarnaum	Ibotirama	Maetinga
Caldeirão Grande	Igaporã	Maiquinique
Campo Formoso	Iguaí	Mairi
Canápolis	Ipiaú	Malhada
Canarana	Ipirá	Malhada de Pedras
Candiba	Ipupiara	Manoel Vitorino
Cândido Sales	Irajuba	Mansidão
Capela do Alto Alegre	Iramaia	Maracás
Capim Grosso	Iraquara	Marcionílio Souza

Matina	Piritiba	Sento Sé
Miguel Calmon	Planaltino	Serra do Ramalho
Milagres	Planalto	Serra Dourada
Mirangaba	Poções	Serrolândia
Mirante	Ponto Novo	Sítio do Mato
Morpará	Presidente Dutra	Souto Soares
Morro do Chapéu	Presidente Jânio Quadros	Tabocas do Brejo Velho
Mortugaba	Presidente Tancredo Neves	Tanhaçu
Mucugê	Quixabeira	Tanque Novo
Mulungu do Morro	Rafael Jambeiro	Tapiramutá
Mundo Novo	Riachão das Neves	Teolândia
Muquém de São Francisco	Riacho de Santana	Tremedal
Mutuípe	Ribeirão do Largo	Ubaíra
Nova Canaã	Rio de Contas	Uibaí
Nova Ibiá	Rio do Antônio	Umburanas
Nova Itarana	Rio do Pires	Urandi
Nova Redenção	Ruy Barbosa	Utinga
Novo Horizonte	Santa Inês	Várzea da Roça
Oliveira dos Brejinhos	Santa Maria da Vitória	Várzea do Poço
Ourolândia	Santa Rita de Cássia	Várzea Nova
Palmas de Monte Alto	Santa Teresinha	Vitória da Conquista
Palmeiras	Santana	Wagner
Paramirim	São Desidério	Wanderley
Paratinga	São Félix do Coribe	Wenceslau Guimarães
Piatã	São Gabriel	Xique-Xique
Pindaí	São José do Jacuípe	
Pindobaçu	Saúde	
Pintadas	Seabra	
Piripá	Sebastião Laranjeiras	

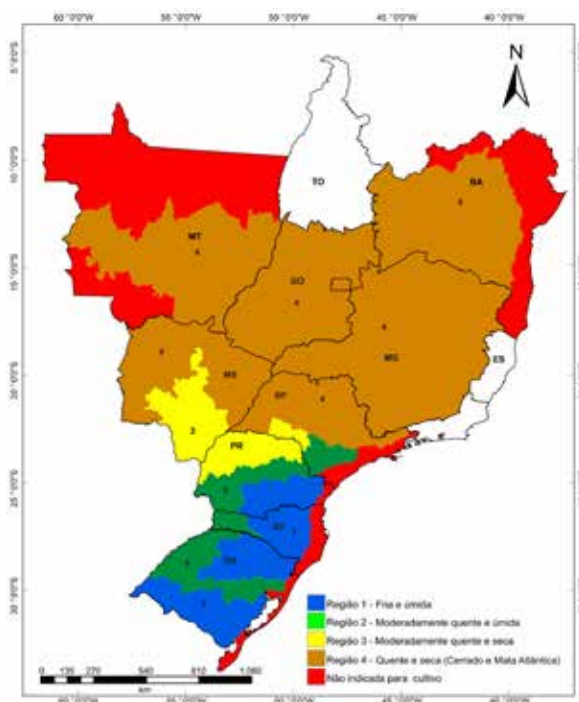


Figura 8. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Brasil - RHACT.

Anexo 2. Escalas fenológicas

Estádio	Escala Feeks-Large
	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.
	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.
	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.
	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.
	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).

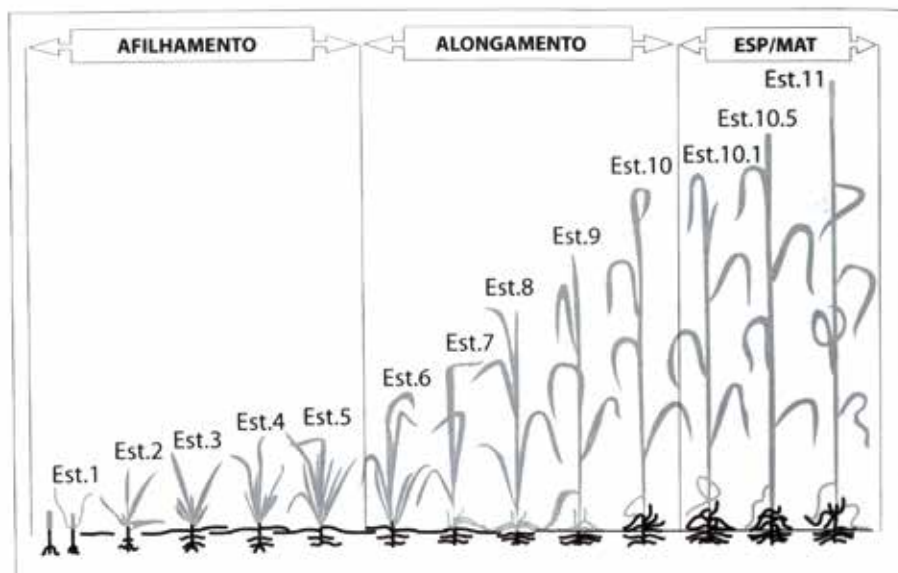


Figura 9. Escala Feeks-Large.

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

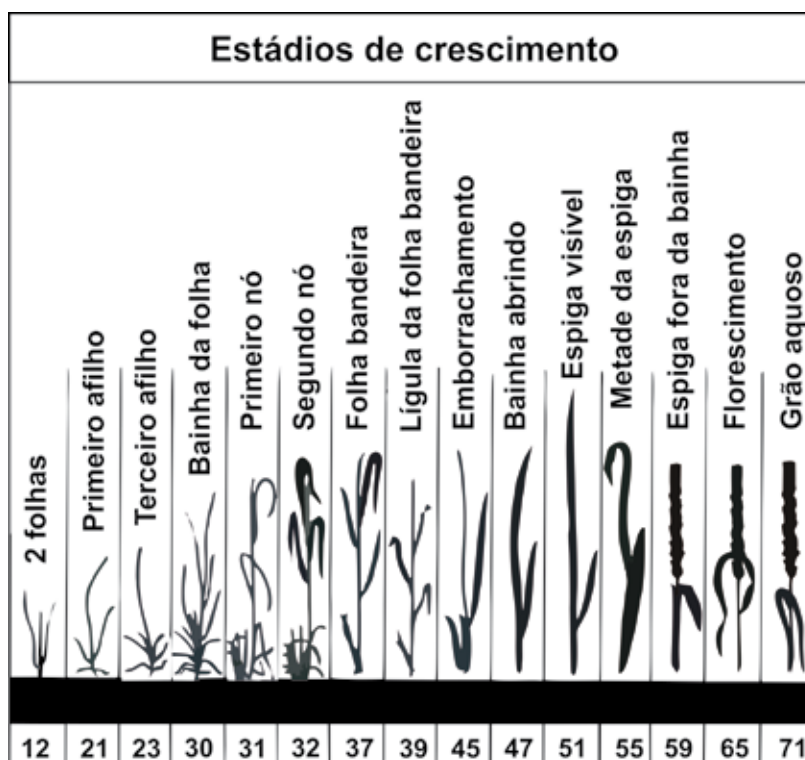


Figura 10. Escala decimal de Zadoks.

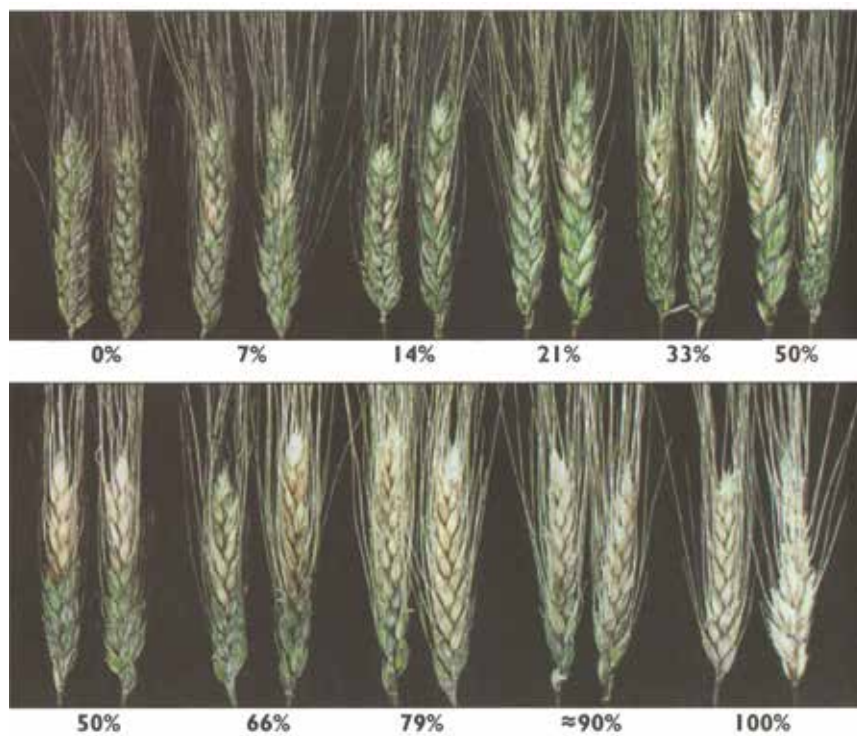
Fonte: Zadoks et al. (1974).

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
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 Certero	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
LG Fortaleza	Melhorador	0	0	10,0	20,0	60,0	310	440	190	10
LG Oro	Melhorador	0	0	5,8	23,4	70,8	372	555	205	19
LG Prisma	Pão	0	0	26,7	46,7	13,3	262	400	180	17
LG Supra	Pão	0	14,0	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
ORS Feroz	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
ORS Senna	Melhorador	0	0	14,0	43,0	43,0	321	415	268	7
ORS Vintecinco ⁽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
ROOS 90	Melhorador	0	0	0	40,0	60,0	321	432	224	5
TBIO Alpaca ⁽⁵⁾	Básico	12,5	62,5	12,5	12,5	0	138	220	75	8
TBIO Aton	Pão	0	0	8,0	77,0	15,0	278	414	220	13
TBIO Astro	Melhorador	0	0	0	28,0	72,0	429	656	226	18
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	17,0	83,0	388	506	261	33
TBIO Blanc	Pão	0	0	0	85,7	14,3	271	365	207	7
TBIO Capaz	Pão	0	0	16,7	83,3	0	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	0	116	157	84	6
TBIO Iguaçu	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
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 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 Taramã	Doméstico	4,0	4,0	57,0	31,0	4,0	213	334	91	23
BRS Taramaxi	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
Marfim	Pão	0	0	0	60,0	40,0	304	360	247	5
ORS 1401	Pão	0	0	0	44,4	55,6	331	435	226	9
ORS 1402	Pão	0	0	18,7	62,5	18,7	250	320	189	8
ORS 1403	Pão	0	0	16,7	50,0	33,3	271	370	162	6
ORS 1405	Pão	0	0	16,6	33,4	50,0	279	403	185	6
ORS Absoluto	Melhorador	0	0	0	15,4	84,6	446	531	268	13
ORS Agile	Melhorador	0	0	0	0	100,0	442	611	346	6
ORS Citrino	Pão	0	0	0	66,7	33,3	301	358	256	3
ORS Confeitaria ⁽⁵⁾	SI	10,0	30,0	60,0	0	0	167	203	97	10
ORS Madrepérola	Pão	0	0	0	100,0	0	249	263	230	3
ORS Vintecinco ⁽⁵⁾	SI	7,0	57,0	28,0	8,0	0	155	260	91	14
Quartzo	Pão	0	0	43,0	57,0	0	206	253	151	19
TBIO Astro	Melhorador	0	0	0	24,0	76,0	426	656	226	21
TBIO Aton	Pão	0	0	7,0	79,0	14,0	272	414	201	14
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	0	21,0	79,0	382	506	255	33
TBIO Blanc	Pão	0	0	0	92,0	8,0	235	365	161	13
TBIO Calibre	Pão	0	0	15,0	39,0	46,0	281	427	162	13
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
Celebra	Melhorador	0	0	0	0	100,0	381	409	342	3
FPS Certero	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
LG Fortaleza	Melhorador	0	0	20,0	0	80,0	325	450	170	5
LG Oro	Melhorador	0	0	5,8	23,4	70,8	372	555	205	19
LG Prisma	Pão	0	0	26,7	46,7	13,3	262	400	180	17
LG Supra	Pão	0	0	25,0	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
ORS Feroz	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
ORS Senna	Melhorador	0	0	0	40,0	60,0	345	438	287	5
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
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
TBIO Audaz	Melhorador	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 Iguaçu	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
BRS 374 ⁽⁵⁾	Básico	17,0	70,0	13,0	0	0	130	189	81	30
BRS Belajoia	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	Outros 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	Básico	10,0	50,0	30,0	10,0	0	159	258	70	20
BRS TR271	Pão	0	5,0	10,0	70,0	15,0	255	405	144	20
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 ⁽⁵⁾	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

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
ORS Confeitaria ⁽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 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 Galha 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
BRS Sanhaço	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Inova	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
ORS Feroz	Melhorador	0	0	0	33,0	67,0	392	461	261	3
ORS Guardiã	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
TBIO Audaz	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Energia I	SI	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
SC2										
BRS Atobá	Melhorador	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
BRS Galha 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
Inova	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ORS Destak	Pão	0	0	33,0	67,0	0	275	311	218	3
ORS Feroz	Melhorador	0	0	0	33,0	67,0	425	482	331	3
ORS Guardiã	Pão	0	0	33,0	67,0	0	297	341	256	3
ORS Senna	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
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 Belajoia	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
BRS Galha Azul	Pão	0	0	7,0	50,0	43,0	305	465	185	14

TBIO Energia II	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
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
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
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 Certero	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
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
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 Vintecinco ⁽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	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO 302	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO 303	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
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 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 Iguaçu	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										
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 Citrino	Melhorador	0	0	0	10,0	90,0	369	504	245	10
ORS Madrepérola	Pão	0	0	20,0	80,0	0	260	360	214	5
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										
Ametista	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	366	432	308	4
CD 1303	Melhorador	0	0	0	14,0	86,0	340	413	292	7
Celebra	Pão	0	0	0	46,2	53,8	296	370	236	13
FPS Amplitude	Melhorador	0	0	0	0	100,0	357	370	340	7
FPS Certero	Melhorador	0	0	0	20,0	80,0	334	415	262	10
FPS Luminus	Pão	0	0	0	86,0	14,0	257	311	202	7
FPS Virtude	Pão	0	0	7,2	35,7	57,1	331	511	177	14
Inova	Melhorador	0	0	0	20,0	80,0	343	404	283	5
IPR 85	Melhorador	0	0	0	8,0	92,0	406	759	241	38
IPR 144	Pão	0	0	0	42,0	58,0	310	560	169	19
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	17,0	83,0	420	505	298	6
IPR Panaty	Pão	0	0	27,3	63,6	9,1	241	330	189	11
IPR Potyporã	Pão	0	0	22,2	77,8	0	236	268	173	9
Marfim	Melhorador	0	0	5,0	28,0	67,0	325	525	194	21
ORS 1401	Pão	0	0	0	100,0	0	268	277	253	2
ORS 1403	Pão	0	0	0	75,0	25,0	278	303	240	3
ORS 1405	Pão	0	0	0	75,0	25,0	298	327	268	2
ORS Absoluto	Melhorador	0	0	0	14,0	86,0	441	541	280	7
ORS Agile	Pão	0	0	11,0	56,0	33,0	490	565	431	9
ORS Citrino	Melhorador	0	0	0	0	100,0	342	355	329	2
ORS Destak	Pão	0	0	17,0	50,0	33,0	354	425	251	6
ORS Feroz	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
ORS Senna	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	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO 302	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO 303	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
RBO 304	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
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 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
TBIO Iguaçu	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 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
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
Quartzo	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
IPR Potyporã	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
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100,0	431	431	431	1
ORS 1401	Pão	0	0	0	100,0	0	275	277	273	2
ORS 1403	Pão	0	0	0	100,0	0	286	298	274	2
ORS 1405	Pão	0	0	0	66,6	33,3	264	308	220	3
ORS Absoluto	Melhorador	0	0	0	0	100,0	481	563	335	4
ORS Agile	Pão	0	0	25,0	50,0	25,0	455	501	412	4
ORS Destak	Pão	0	0	25,0	50,0	25,0	361	409	309	4
ORS Feroz	Melhorador	0	0	0	0	100	426	475	302	3
ORS Guardiã	Pão	0	0	25,0	75,0	0	289	341	228	4
ORS Senna	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	387	402	312	4
TBIO Audaz	Melhorador	0	0	12,5	12,5	75,0	435	607	187	8

TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TBIO Noble	Melhorador	0	0	0	33,4	66,6	311	369	230	3
TBIO Sintonia	Melhorador	0	0	0	33,4	66,6	360	472	229	3
TBIO Sinuelo	Doméstico	0	0	66,6	0	33,4	247	320	208	3
TBIO Toruk	Pão	0	0	0	60,0	40,0	318	448	227	5
SP3										
IAC 24-Tucuruí	Melhorador	0	0	0	3,3	96,7	300	380	220	40
IAC 370-Armageddon	Pão	0	0	0	35,0	65,0	310	370	250	85
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 128	Melhorador	0	0	0	0	100,0	316	321	312	2
IPR 130	Melhorador	0	0	0	0	100,0	402	432	373	2
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 136	Melhorador	0	0	0	25,0	75,0	413	492	279	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 Guardiã	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
ORS Senna	Melhorador	0	0	0	0	100	415	451	352	3
TBIO Energia I	Outros Usos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
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 Guardiã	Pão	0	0	0	44,0	56,0	326	458	234	17
ORS Senna	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 Iguaçú	Melhorador	0	0	0	14,3	85,7	359	415	284	7
MG4										
ORS 1401	Pão	0	0	0	2,0	2,0	301	314	281	4

ORS 1403	Pão	0	0	0	2,0	2,0	291	308	274	4
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
ORS Feroz	Melhorador	0	0	0	16,0	84,0	455	564	287	13
ORS Guardiã	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
ORS Senna	Melhorador	0	0	0	16,0	85,0	415	525	289	13
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
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										
ORS Guardiã	Pão	0	0	0	33,0	67,0	336	414	278	6
ORS Senna	Melhorador	0	0	0	0	100,0	395	454	319	6
TBIO Aton	Pão	SI	SI	SI	SI	SI	439	534	321	5
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
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 Adaptação de Cultivares de Trigo. RS1: Rio Grande do Sul, Região 1; RS2: Rio Grande do Sul, Região 2; SC1: Santa Catarina, Região 1; SC2: Santa Catarina, Região 2; PR1: Paraná, Região 1; PR2: Paraná, Região 2; PR3: Paraná, Região 3; SP2: São Paulo, Região 2; SP3: São Paulo, Região 3; MS3: Mato Grosso do Sul, Região 3; MS4: Mato Grosso do Sul, Região 4; MT4: Mato Grosso, Região 4; MG4: Minas Gerais, Região 4; GO4: Goiás, Região 4; DF4: Distrito Federal, Região 4; BA4: Bahia, Região 4.

⁽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
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
ORS Feroz	Melhorador	17,2	24,1	12,1	8
ORS Guardião	Pão	10,9	14,5	8,3	9
ORS Madrepérola	Pão	12,6	12,7	12,5	2
ORS Senna	Melhorador	16,1	24,1	9,5	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
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	4,7	2,4	8,5	5
BRS TR271	Pão	11,1	20,7	5,9	4
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
ORS 1403	Pão	13,7	31,0	6,6	5
ORS 1405	Pão	12,6	16,0	7,2	5
ORS Absoluto	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
ORS Confeitaria	SI	6,2	8,1	4,3	10
ORS Destak	Pão	11,1	16,8	6,9	10
ORS Feroz	Melhorador	16,9	24,1	12,1	11
ORS Guardião	Pão	11,6	16,8	8,3	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
ORS Senna	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
Celebra	Melhorador	15,6	20,0	11,0	3
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
ORS Feroz	Melhorador	19,8	28,6	13,2	6
ORS Guardião	Pão	12,1	15,5	8,9	6
ORS Vintecinco ⁽³⁾	SI	11,4	20,0	4,5	4

ORS Senna	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
TBIO Trunfo	Pão	15,5	33,8	5,2	10
RS2, SC2					
BRS Atobá	Melhorador	SI	SI	SI	SI
BRS TR191	Básico	4,8	7,2	1,9	5
BRS TR271	Pão	16,2	18,2	14,7	4
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 Absoluto	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
ORS Confeitaria	SI	7,2	8,6	5,1	8
ORS Destak	Pão	11,4	14,9	7,9	8
ORS Feroz	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
ORS Senna	Melhorador	15,3	21,5	12,5	8
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
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
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 Absoluto	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
ORS Confeitaria	SI	6,1	7,7	4,8	4
ORS Destak	Pão	10,4	14,6	8,6	5
ORS Feroz	Melhorador	15,3	23,1	12,5	5
ORS Guardião	Pão	11,8	15,1	8,5	5
ORS Madrepérola	Melhorador	23,9	27,5	20,3	2
ORS Senna	Melhorador	15,1	19,5	10,2	5
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					
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
ORS Absoluto	Melhorador	19,1	25,4	13,3	5
ORS Confeitaria	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
ORS Feroz	Melhorador	21,1	28,9	13,5	8
ORS Guardiã	Pão	13,6	18,1	9,8	7
ORS Madrepérola	Melhorador	19,2	20,4	17,9	4
ORS Senna	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
RBO 2B5	Pão	SI	SI	SI	SI

RBO 302	Melhorador	SI	SI	SI	SI
RBO 303	Melhorador	SI	SI	SI	SI
TBIO Astro	Melhorador	25,2	33,2	13,7	7
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 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 Destak	Pão	12,0	17,2	9,0	10
ORS Feroz	Melhorador	20,1	28,9	13,5	11
ORS Guardiã	Pão	12,8	18,1	9,1	11
ORS Madrepérola	Melhorador	18,6	20,4	16,4	5
ORS Senna	Melhorador	18,2	22,2	12,5	11
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

ORS Senna	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
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
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
ORS Feroz	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
ORS Senna	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 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 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 Agile	Pão	13,5	16,3	9,5	12
ORS Destak	Pão	12,6	17,2	9,5	9
ORS Feroz	Melhorador	23,3	31,2	12,8	9
ORS Guardiã	Pão	14,0	19,2	9,7	11
ORS Madrepérola	Pão	22,8	31,4	14,6	7
ORS Senna	Melhorador	20,2	28,2	10,9	12
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
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
CD 150	Melhorador	17,0	24,0	14,2	5
CD 1104	Melhorador	18,4	18,8	17,9	6
ORS Absoluto	Melhorador	19,7	26,8	9,1	19
ORS Destak	Pão	15,7	24,1	10,8	19
ORS Feroz	Melhorador	23,0	34,2	15,9	19
ORS Guardiã	Pão	17,7	28,8	12,9	17
ORS Senna	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 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 Citrino	Melhorador	18,2	22,3	13,5	3
ORS Destak	Pão	15,0	19,3	10,8	13
ORS Feroz	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

ORS Senna	Melhorador	21,5	31,7	13,5	13
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).

Embrapa

Trigo

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL

UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

CGPE 018063