

Informações Técnicas para

Trigo e Triticale

Safrá 2013



VI Reunião da Comissão
Brasileira de Pesquisa de
Trigo e Triticale



CARLOS ALBERTO RICHÁ
Governador do Estado do Paraná

NORBERTO ANACLETO ORTIGARA
*Secretário de Estado da Agricultura
e do Abastecimento*

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR

FLORINDO DALBERTO
Diretor-Presidente

ARMANDO ANDROCIOLI FILHO
Diretor Técnico-Científico

ALTAIR SEBASTIÃO DORIGO
Diretor de Administração e Finanças

ADELAR ANTONIO MOTTER
Diretor de Recursos Humanos

INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA TRIGO E TRITICALE – SAFRA 2013

**VI REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE
PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE**

LONDRINA - PR, 30 DE JULHO A 2 DE AGOSTO DE 2012



INSTITUTO AGRÔNOMO DO PARANÁ
Londrina
2013



INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ

EDITOR EXECUTIVO

Álisson Néri

REVISÃO

Carla Maria do P. Machado

EDITOR DE LAYOUT/DIAGRAMAÇÃO

Nelson M. Júnior

CAPA

Willian P. da S. Reis

DISTRIBUIÇÃO

Área de Difusão de Tecnologia - ADT

adt@iapar.br / (43) 3376-2373

TIRAGEM: 3.000 exemplares

Impresso na Midiograf.

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução parcial, desde que citada a fonte.

É proibida a reprodução total desta obra.

R444i Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale
(6. : 2012 jul.-ago., 29-2, Londrina, PR).
Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2013 /
Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale,
Londrina, PR, 29 de julho a 2 de agosto de 2012. – Londrina, PR :
Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), 2013.
220 p. : il. ; 21,5 cm.

Inclui bibliografia.
ISBN 978-85-88184-44-2

1. Trigo - Pesquisa - Brasil. 2. Triticale - Pesquisa - Brasil.
I. Garbuglio, Deoclécio Domingos. II. Instituto Agronômico do
Paraná. III. Título.

CDD 633.1106081

Impresso no Brasil / *Printed in Brazil*

2013

INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

ABITRIGO

ACP CORRETORA

ADM DO BRASIL

AGRO OLÍMPIA PLANEJAMENTO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA
AGROPECUÁRIA

ANACONDA INDUSTRIAL E AGRÍCOLA DE CEREAIS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL

BASF

BATAVO

BAYER

BELAGRÍCOLA

BIOTRIGO GENÉTICA

BUNGE BRASIL

CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS DA UNIVERSIDADE DO
ESTADO DE SANTA CATARINA – CAV/UDESC

CENTRO UNIVERSITÁRIO FILADÉLFIA – UNIFIL

CGG TRADING – CANTAGALO GENERAL GRAINS

COAMO AGROINDUSTRIAL COOPERATIVA

COCAMAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

COMÉRCIO DE SEMENTES TAQUÁ

COOPERATIVA AGRÁRIA AGROINDUSTRIAL

COOPERATIVA AGROPECUÁRIA DA REGIÃO DO DISTRITO
FEDERAL – COOPA/DF

COOPERATIVA AGROPECUÁRIA DO ALTO PARANAÍBA – COOPADAP

COOPERATIVA CENTRAL DE PESQUISA AGRÍCOLA – COODETEC

COOPERATIVA CENTRAL GAÚCHA

CWR PESQUISA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE SEMENTES, MUDAS E MATRIZES DA
COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL DA
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DE SÃO
PAULO – DSMM/CATI

DNA MELHORAMENTO VEGETAL

DOW AGROSCIENCES

DUPONT

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA

FACULDADE ASSIS GURGACZ – FAG

FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA – FEIS/UNESP

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO RIO GRANDE DO SUL – FARSUL

FOLLY FERTIL

FUNDAÇÃO ABC – PESQUISA E DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO

FUNDAÇÃO AGRÁRIA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – FAPA

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE
DO SUL – FEPAGRO

FUNDAÇÃO MERIDIONAL DE APOIO À PESQUISA AGROPECUÁRIA

FUNDAÇÃO PRÓ-SEMENTES DE APOIO À PESQUISA

IHARABRAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS

INOCBRAS COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS – IAC

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL – IFRS

INSTITUTO PARAGUAYO DE TECNOLOGÍA AGRARIA/CAMARA
PARAGUAYA DE EXPORTADORES Y COMERCIALIZADORES DE CEREALES
Y OLEAGINOSAS – IPTA/CAPECO/PY

INSTITUTO PARANAENSE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO
RURAL – EMATER/PR

INTEGRADA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

J. MACEDO

LCA – INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS

MILENIA AGROCIÊNCIAS

MOINHO NACIONAL

NUTRI 100

OR MELHORAMENTO DE SEMENTES

PARTS & PARTS COMÉRCIO DE PEÇAS PARA MÁQUINAS AGRÍCOLAS

SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO
PARANÁ – SEAB/PR

SEMILLAS IRUÑA

SINDICATO DA INDÚSTRIA DO TRIGO NO ESTADO DO PARANÁ

STOLLER DO BRASIL

SYNGENTA

TAE

TAMONA AGROPECUÁRIA

TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA – TAGRO

TOTAL BIOTECNOLOGIA

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO – UPF

UNIVERSIDADE DE RIO VERDE – FESURV

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA – UEL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA – UEPG

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE DO
PARANÁ – UNICENTRO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – UNIOESTE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS – UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA/CAMPUS RIO PARANAÍBA – UFV

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ – UTFPR

VILELA, VILELA & CIA.

OBSERVAÇÃO

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

PROMOÇÃO E REALIZAÇÃO

Governo do Estado do Paraná
Secretaria da Agricultura e Abastecimento
Instituto Agrônômico do Paraná – IAPAR

COMISSÃO ORGANIZADORA

Presidente: Luiz Alberto Cogrossi Campos – Fund. Meridional/IAPAR

Secretária: Maria Brígida dos Santos Scholz – IAPAR

Tesoureiro: José Pereira da Silva – IAPAR

MEMBROS

Augusto Iurkiw Junior – IAPAR

Carlos Roberto Riede – Fund. Meridional/IAPAR

Celso Helbel Junior – IAPAR

Claudomir Antonio da Silva – IAPAR

Deoclécio Domingos Garbuglio – IAPAR

Gustavo Hiroshi Sera – IAPAR

Isaura Pereira Granzotti – IAPAR

Lauro Akio Okuyama – IAPAR

Lígia Deise Rodrigues – IAPAR

Luciana Pires – Fund. Meridional

Milton Dalbosco – Fund. Meridional

Paulo Roberto Martins – IAPAR

Pedro Sentaro Shioga – IAPAR

Quelson Luiz Martins Almeida – IAPAR

Ralf Udo Dengler – Fund. Meridional

Valter Geraldo Moretto – IAPAR

COMITÊ TÉCNICO-CIENTÍFICO

Carlos Roberto Riede – Fund. Meridional/IAPAR
Claudemir Zucarelli – Universidade Estadual de Londrina
Claudine Dinali Santos Seixas – Embrapa Soja
Deoclécio Domingos Garbuglio – IAPAR
José Salvador Simoneti Foloni – Embrapa Soja
Luiz Alberto Cogrossi Campos – Fund. Meridional/IAPAR
Manoel Carlos Bassoi – Embrapa Soja
Maria Brígida dos Santos Scholz – IAPAR
Milton Dalbosco – Fund. Meridional
Pedro Sentaro Shioga – IAPAR
Rosangela Dalemolle Giaretta – IAPAR

PATROCÍNIO

Cooperativa Integrada, Bayer, Basf e Syngenta

APOIO

Embrapa, Fapeagro, Fundação Meridional,
Sociedade Rural do Paraná, CAPES e Midiograf

APRESENTAÇÃO

A Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale surgiu em 2007 com a fusão de três Comissões – Comissão Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale, Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale e Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo – com o objetivo de identificar demandas, estabelecer prioridades, promover ações de pesquisa e transferência de tecnologias, estimular a integração institucional e, sobretudo, buscar soluções aos gargalos da cadeia produtiva – produção, comercialização, industrialização, consumo e política – do trigo e triticale no Brasil.

Em sua sexta edição, a *Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (RCBPTT)* foi realizada em Londrina, no período de 30 de julho a 2 de agosto de 2012, promovida pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e Governo do Estado do Paraná, com o apoio da Fundação Meridional de Apoio à Pesquisa Agropecuária, Embrapa, Capes, Sociedade Rural do Paraná, Bayer Crop Science, Basf, Syngenta, Cooperativa Integrada, Fapeagro e Midiograf.

Participaram da Reunião pesquisadores, extensionistas, técnicos, produtores, estudantes, autoridades e representantes ligados à cadeia produtiva em geral. Especialistas das áreas de Melhoramento, Aptidão Industrial, Sementes, Solos, Nutrição Vegetal, Fitopatologia, Entomologia, Ecologia, Fisiologia, Práticas Culturais, Transferência de Tecnologias e Socioeconomia discutiram a cadeia produtiva do trigo e do triticale na geração de novas tecnologias para ambas as culturas.

Esta publicação tem a finalidade de contribuir com informações técnicas de resultados obtidos no campo ao longo do tempo. São conjuntos de fatores tecnológicos que podem otimizar o rendimento agrônomo e econômico das regiões aptas ao cultivo de trigo e triticale no Brasil.

Luiz Alberto Cogrossi Campos
Presidente da VI RCBPTT

SUMÁRIO

1. MANEJO CONSERVACIONISTA DO SOLO	15
1.1. Rotação de Culturas	15
1.2. Mobilização Mínima do Solo e Semeadura Direta	16
1.3. Cobertura Permanente do Solo.....	17
1.4. Processo Colher-Semear	17
1.5. Práticas Mecânicas Conservacionistas	17
2. CALAGEM, ADUBAÇÃO E INOCULAÇÃO EM SEMENTES	18
2.1. Introdução.....	18
2.2. Calagem.....	18
2.3. Adubação	26
2.4. Inoculação em Sementes	41
3. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DE TRIGO.....	42
4. CULTIVARES DE TRIGO E TRITICALE	44
4.1. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado do Rio Grande do Sul	66
4.2. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de Santa Catarina.....	69
4.3. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado do Paraná.....	72
4.4. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de Mato Grosso do Sul	75
4.5. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de São Paulo	77
4.6. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de Minas Gerais.....	79
4.7. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de Goiás e o Distrito Federal	80

4.8. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de Mato Grosso	81
4.9. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado da Bahia	82
4.10. Indicação de Cultivares de Triticale para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.....	82
4.11. Indicação de Cultivares de Triticale para os Estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo	83
4.12. Indicação de Cultivares de Triticale para o Estado de Minas Gerais	83
4.13. Escalonamento de Cultivares	84

5. REGIONALIZAÇÃO PARA ÉPOCAS DE SEMEADURA DE TRIGO E TRITICALE 84

5.1. Estado do Rio Grande do Sul	84
5.2. Estado de Santa Catarina.....	85
5.3. Estado do Paraná.....	85
5.4. Estado de Mato Grosso do Sul	86
5.5. Estado de São Paulo	86
5.6. Distrito Federal.....	86
5.7. Estado da Bahia	87
5.8. Estado de Goiás.....	87
5.9. Estado de Mato Grosso	88
5.10. Estado de Minas Gerais	88

6. DENSIDADE, ESPAÇAMENTO E PROFUNDIDADE DE SEMEADURA..... 89

6.1. Densidade de Semeadura	89
6.2. Espaçamento.....	90
6.3. Profundidade de Semeadura.....	90

7. ESTABELECIMENTO E MANEJO DE TRIGO	
DE DUPLO PROPÓSITO	90
7.1. Indicações para o Uso da Tecnologia de Trigo	
de Duplo Propósito.....	90
7.2. Conservação de Forragem: Fenação e Ensilagem	91
8. REDUTOR DE CRESCIMENTO	92
9. DESSECAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA DA CULTURA DO TRIGO ..	92
10. MANEJO DE IRRIGAÇÃO EM TRIGO	93
10.1. Introdução.....	93
10.2. Região do Brasil Central	94
11. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS.....	105
11.1. Controle Cultural	105
11.2. Controle Mecânico	105
11.3. Controle Químico	105
11.4. Manejo de Buva em Lavouras de Trigo	105
12. CONTROLE DE DOENÇAS	114
12.1. Rotação de Culturas	114
12.2. Tratamento de Sementes	115
12.3. Tratamento dos Órgãos Aéreos.....	117
12.4. Metodologia de Monitoramento de Lavouras	125
12.5. Estádio Vegetativo para Início do Monitoramento.....	125
12.6. Momento da Primeira Aplicação.....	125
12.7. Intervalo entre Aplicações.....	125
12.8. Estádio Fenológico para a Última Aplicação.....	125
12.9. Controle da Bacteriose	125

13. CONTROLE DE PRAGAS	126
13.1. Pulgões e Percevejo-barriga-verde (<i>Dichelops melacanthus</i>)	126
13.2. Lagartas	129
13.3. Corós	133
13.4. Insetos-praga de Armazenamento	135
14. COLHEITA E PÓS-COLHEITA DE TRIGO E TRITICALE	136
14.1. Trigo.....	136
14.2. Triticale.....	139
REFERÊNCIAS.....	142
ANEXO 1 – RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS	143
ANEXO 2 – ESCALAS FENOLOGICAS	185
ANEXO 3 – CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL INDICATIVA	190
ANEXO 4 – CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL INDICATIVA	215

1. MANEJO CONSERVACIONISTA DO SOLO

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

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

1.1. Rotação de Culturas

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

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

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

1.2. Mobilização Mínima do Solo e Semeadura Direta

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

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

Para o estabelecimento do 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 pela disponibilidade de tempo hábil para a semeadura na época indicada.

1.3. Cobertura Permanente do Solo

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

1.4. Processo Colher-Semear

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

1.5. Práticas Mecânicas Conservacionistas

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

2. CALAGEM, ADUBAÇÃO E INOCULAÇÃO EM SEMENTES

2.1. Introdução

A análise de solo é um método eficiente para estimar a necessidade de corretivos de acidez e fertilizantes, mas é válida somente se a amostra analisada representar adequadamente a área a ser corrigida ou adubada. As análises de solo de rotina, para fins de indicação de calagem e adubação, devem ter a periodicidade máxima de três anos. No sistema plantio direto consolidado, sugere-se amostrar de 0 a 10 cm de profundidade e, ocasionalmente, de 10 a 20 cm.

2.2. Calagem

2.2.1. Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina

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

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

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

⁽¹⁾Corresponde à quantidade de corretivo de acidez estimada pelo índice SMP em que 1 SMP equivale à dose de corretivo de acidez para atingir o pH em água desejado.

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

⁽³⁾Quando somente um dos critérios for atendido, não aplicar corretivo de acidez se a saturação por Al for inferior a 10% e se o teor de P for “Muito alto” (Tabela 4).

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

⁽⁵⁾No máximo 5 t ha⁻¹ (PRNT = 100%).

Fonte: Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC (2004).

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

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

Fonte: Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC (2004).

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⁻¹, é feito utilizando-se a fórmula:

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

Na qual:

T: capacidade de troca de cátions ou S + (H + Al), em cmol_c/dm³;

S: soma de bases trocáveis (Ca + Mg + K), em cmol_c/dm³;

V₂: porcentagem desejada de saturação por bases (60%);

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

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

PRNT: Poder Relativo de Neutralização Total.

2.2.3. Estado de Mato Grosso do Sul

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

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

Os elementos Al, Ca, Mg e K são expressos em cmol_c/dm³ de solo.

A necessidade de corretivo de acidez, em t ha⁻¹, é calculada por meio da seguinte equação:

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

Em que:

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

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

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

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

2.2.4. Estado de São Paulo

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

Para o cálculo da necessidade de calagem, em t ha^{-1} , 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].

$$\text{NC} (\text{t ha}^{-1}) = [2 - (\text{Ca} + \text{Mg})]f \quad [6]$$

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

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

$$NC \text{ (t ha}^{-1}\text{)} = [(T \times 0,5) - S]f \quad [7]$$

Na qual:

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

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

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

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

$$NC \text{ (t ha}^{-1}\text{)} = [(T \times 0,6) - S]f \quad [9]$$

No momento da aplicação, é necessário que o solo apresente umidade suficiente para se obter os efeitos desejáveis do corretivo. Na região do Cerrado, entretanto, existe uma estação seca que se prolonga de maio a setembro, quando o solo, de modo geral, con-

tém 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 $5,0 \text{ t ha}^{-1}$), há vantagens no parcelamento da aplicação. Nesse caso, sugere-se aplicar a metade da dose e incorporá-la com grade pesada para, em seguida, aplicar a segunda metade da dose e incorporá-la com arado a uma profundidade de 20 cm.

Cuidados devem ser tomados com relação ao uso de corretivo de acidez no sulco, operação feita juntamente com o plantio, utilizando-se semeadora com terceira caixa. Essa operação somente é válida quando se tratar de suprir cálcio e magnésio como nutrientes para as plantas. Nesse caso, doses de até 500 kg ha^{-1} poderiam solucionar o problema. Quando o solo apresentar acidez elevada, no entanto, o acréscimo em produtividade pode ser altamente limitado se o corretivo for aplicado no sulco de semeadura.

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

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

No cálculo da quantidade de calcário a ser utilizada, deve-se considerar que o preço deve ser corrigido para 100% de PRNT posto na propriedade. Assim, quando se decidir comprar, o preço efetivo do calcário deve ser calculado usando a fórmula:

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

[10]

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

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

Com o uso de gesso, é possível diminuir a saturação de alumínio da camada mais profunda, uma vez que o sulfato existente nesse material pode carrear o cálcio para camadas abaixo de 40 cm. Desse modo, criam-se condições para o aprofundamento do sistema radicular das plantas no solo e, conseqüentemente, são minimizados os efeitos de veranicos, obtendo-se melhor índice de produtividade. Além disso, todo esse processo pode ser

realizado em período de tempo de um a dois anos. Deve-se ressaltar que o gesso não é corretivo de acidez do solo e pode ser usado com dois objetivos:

- a) Como fonte dos nutrientes enxofre (S) e cálcio (Ca): nesse caso, sugere-se a aplicação anual de 100 a 200 quilos de gesso agrícola por hectare;
- b) Para minimizar problemas adversos da acidez na camada subsuperficial: nessa condição, deve-se proceder à análise de solo nas camadas de 20-40 cm e de 40-60 cm de profundidade. Se a saturação por alumínio for superior a 20% e/ou o teor de cálcio inferior a $0,5 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$, existe a possibilidade de resposta à aplicação de gesso agrícola. As doses indicadas são de 700, 1.200, 2.000 e 3.200 kg ha^{-1} 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 triticle são apresentadas, por Estado, a seguir.

2.3.1. Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina

2.3.1.1. Nitrogênio

A quantidade de fertilizante nitrogenado a se aplicar varia em função do nível de matéria orgânica do solo, da cultura precedente e da expectativa de rendimento de grãos da cultura, a qual é função da interação de vários fatores de produção e das condições climáticas. A dose de nitrogênio a ser aplicada na semeadura varia entre 15 e 20 kg ha^{-1} . O restante deve ser aplicado em cobertura, complementando o total indicado na Tabela 3.

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.

Tabela 3. Indicação de adubação nitrogenada (kg ha^{-1}) para as culturas de trigo e triticale nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

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

*Para expectativa de rendimento superior a $2,0 \text{ t ha}^{-1}$, acrescentar, aos valores da Tabela 3, $20 \text{ kg de N ha}^{-1}$ após soja e $30 \text{ kg de N ha}^{-1}$ após milho, por tonelada adicional de grãos a ser produzida.

Fonte: Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC (2004).

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

2.3.1.2. Fósforo e potássio

As quantidades de fertilizantes contendo P e K que devem ser aplicadas variam em função dos teores desses nutrientes no solo (Tabela 4). O limite superior do teor “Médio” é considerado o nível crítico de P e de K no solo, cujo valor deve ser mantido pela aplicação de quantidade adequada de fertilizante. A partir do limite superior do teor “Alto”, a probabilidade de resposta à aplicação de fertilizante é muito pequena ou nula.

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

- A 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 e potássio no solo, nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Teor de P ou K no solo	P Mehlich 1				K Mehlich 1		
	Classe textural do solo ⁽¹⁾				(CTC _{pH 7} , cmol _c /dm ³)		
	1	2	3	4	< 5	5-15	> 15
	(mg K/dm ³)						
Muito baixo	≤ 2,0	≤ 3,0	≤ 4,0	≤ 7,0	≤ 15	≤ 20	≤ 30
Baixo	2,1-4,0	3,1-6,0	4,1-8,0	7,1-14,0	16-30	21-40	31-60
Médio	4,1-6,0	6,1-9,0	8,1-12,0	14,1-21,0	31-45	41-60	61-90
Alto	6,1-12,0	9,1-18,0	12,1-24,0	21,1-42,0	46-90	61-120	91-180
Muito alto	> 12,0	> 18,0	> 24,0	> 42,0	> 90	> 120	> 180

⁽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: Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC (2004).

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

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

Obs.: Para rendimento superior a 2,0 t ha⁻¹, acrescentar 15 kg P₂O₅ ha⁻¹ e 10 kg K₂O ha⁻¹ 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 2 t ha⁻¹. O teor de P₂O₅ e de K₂O no grão de trigo é cerca de 10 e 6 kg t⁻¹, respectivamente, porém, a demanda de absorção da planta aproximada é de 15 kg de P₂O₅ e 20 kg de K₂O por tonelada de grão produzido.

Fonte: Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC (2004).

2.3.1.3. Fertilizantes orgânicos

Fertilizantes orgânicos podem ser utilizados na cultura de trigo e triticale, sendo fontes de macro e micronutrientes. As doses de N, P_2O_5 e K_2O devem ser as mesmas das Tabelas 3 e 5 e o cálculo deve ser realizado levando em consideração a reação desses produtos no solo. Em geral, a equivalência dos fertilizantes orgânicos em fertilizantes minerais, na primeira cultura, é cerca de 50% para N, 80% para P e 100% para K.

2.3.1.4. Fertilizantes foliares

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

2.3.1.5. Micronutrientes

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

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

2.3.1.6. Enxofre e gesso agrícola

O gesso ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) é uma fonte de enxofre e cálcio para as plantas. Na forma comercial, contém 13% de S e 16% de Ca. Exceituando o MAP (fosfato monoamônico) e o DAP (fosfato diamônico), as demais fontes de P contêm cálcio, variando de 10% no superfos-

fato triplo a 16% no superfosfato simples. Entre as alternativas de fontes de enxofre, o superfosfato simples apresenta 8% de S. Em adição, fórmulas $N-P_2O_5-K_2O$ 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 20-30 kg de S por hectare. Solos arenosos e com baixo nível de matéria orgânica apresentam maior probabilidade de ocorrência de deficiência de enxofre.

Com relação ao uso de gesso agrícola como condicionador químico de camadas subsuperficiais, os resultados de pesquisa no Sul do Brasil indicam não haver certeza de resposta da cultura de trigo ou triticale ao produto.

2.3.2. Estado do Paraná

2.3.2.1. Nitrogênio

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

Tabela 6. Indicação de adubação nitrogenada (kg ha^{-1}) para as culturas de trigo e triticale no Estado do Paraná.

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

2.3.2.2. Fósforo e potássio

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

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

Teor de P* (mg/dm ³)	P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)
< 5	60-90
5-9	40-60
> 9	20-40

*Extraído pelo método de Mehlich 1.

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

Teor de K* (cmol _c /dm ³)	K ₂ O (kg ha ⁻¹)
< 0,10	60-80
0,10-0,30	40-60
> 0,30	30-40

*Extraído pelo método de Mehlich 1.

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

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

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

- a) Para o sistema de sucessão soja/trigo-triticale-aveia-cevada-milho safrinha, em função da exigência da cultura do trigo, quando a concentração de fósforo estiver acima

de $18,0 \text{ mg dm}^{-3}$, 14 mg dm^{-3} e 9 mg dm^{-3} , em solos com teor de argila inferior a 20%, de 20% a 40% e superior a 40%, respectivamente, e o potássio estiver acima de $0,30 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, em todos os tipos de solo, em análise de amostra de solo coletada na camada 0-20 cm, é possível suprimir a adubação com fósforo e potássio para a cultura da soja em sistema plantio direto.

- b) Para o monitoramento da fertilidade do solo, a análise do solo a cada dois anos é ferramenta fundamental para a tomada de decisão quanto à quantidade e periodicidade das adubações.

A análise de solo deve ser obrigatória ao final do cultivo de soja onde houve a supressão da adubação com fósforo e potássio (EMBRAPA SOJA; EMBRAPA CERRADOS; EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE, 2008).

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

2.3.2.3. Micronutrientes

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

2.3.3. Estado de Mato Grosso do Sul

2.3.3.1 Nitrogênio

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

- a) Quando o trigo for semeado em área cultivada com soja por mais de três anos, deve-se aplicar de 5 a 15 kg ha^{-1} de N na base. Nesse caso, dispensar a aplicação em cobertura quan-

do a produtividade esperada for inferior a 1.800 kg ha⁻¹ de grãos. Para lavouras com maior potencial de produtividade, pode-se aplicar até 30 kg ha⁻¹ de N em cobertura;

- b) Em áreas de plantio direto, quando o trigo for cultivado após milho, deve-se aplicar de 5 a 15 kg ha⁻¹ de N na base e 30 kg ha⁻¹ em cobertura.

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

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

2.3.3.2. Fósforo e potássio

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

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

Nutriente ⁽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 do solo		Semeadura		
P	K	N	P ₂ O ₅ ⁽¹⁾ (kg ha ⁻¹)	K ₂ O
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, conforme a fonte.

2.3.3.3. Micronutrientes e enxofre

A adubação com micronutrientes e enxofre só deve ser feita depois de constatada a deficiência. Não é indicada a aplicação de micronutrientes via foliar. O chochamento (esterilidade masculina) pode ser provocado, entre outros fatores, por deficiência de boro. Caso essa carência tenha sido constatada em anos anteriores, sugere-se aplicar de 0,65 a 1,30 kg ha⁻¹ 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⁻¹ 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.

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

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

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

Produtividade esperada (t ha ⁻¹)	Classe de resposta a N		
	Alta	Média	Baixa
2,5-3,5	60	40	20
3,5-5,0	90	50	20

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

Produtividade esperada (t ha ⁻¹)	Nitrogênio (kg ha ⁻¹)	P resina (mg/dm ³)				K trocável (mmol/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 ⁻¹)				K ₂ O (kg ha ⁻¹)			
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 a 5,0 t ha⁻¹ de grãos, sem irrigação, pode ser obtido no Sul do Estado de São Paulo, em solos de elevada fertilidade e em anos com distribuição de chuva uniforme. Para esses casos, usar a indicação de adubação para trigo irrigado para essa faixa de rendimento.

⁽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⁻¹ de K₂O.

2.3.4.2. Fósforo e potássio

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

2.3.4.3. Micronutrientes e enxofre

A adubação de semeadura deve ser complementada com 10 kg ha⁻¹ e 20 kg ha⁻¹ 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⁻¹ de Zn e 1,0 kg ha⁻¹ 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 de N ha⁻¹ 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⁻¹, em cobertura, no perfilhamento. Para as cultivares MGS1 Aliança e MGS Brilhante, deve-se aplicar 40 kg ha⁻¹ no início do perfilhamen-

to, 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 as cultivares: BRS 207 deve ser de até 100 kg ha⁻¹; para BRS 264, Embrapa 42 e UFVT1 Pioneiro a dose deve ser de até 80 kg ha⁻¹; e, para Embrapa 22 e BRS 254 de até 70 kg ha⁻¹.

2.3.5.2. Fósforo

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

Na região do Cerrado, o método utilizado pelos laboratórios de análise de solo para extrair P do solo é o Mehlich 1. Na Tabela 14, são apresentados o teor de P extraível pelo método de Mehlich 1 e a correspondente interpretação, que varia em função do teor de argila. Os níveis críticos de P correspondem a 4, 8, 15 e 18 mg/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).

Sugere-se aplicar o adubo fosfatado a lanço, incorporando-o à camada arável para propiciar maior volume de solo corrigido. Doses inferiores a 100 kg de P₂O₅ ha⁻¹, no entanto, devem ser aplicadas no sulco de plantio, de maneira semelhante à adubação corretiva gradual.

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 (%)	Disponibilidade de P no solo ⁽¹⁾		
	Muito baixa	Baixa	Média
	(kg ha ⁻¹ 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).

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.

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

Teor de argila (%)	Disponibilidade de P no solo ⁽¹⁾		
	Muito baixa	Baixa	Média
	kg ha ⁻¹ /ano (P ₂ O ₅)		
≤ 15	70	65	63
16-35	80	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).

2.3.5.3. Potássio

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

- Corretiva total: em aplicação a lanço;
- 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⁻¹ de K₂O a mais, independente do teor de K extraído do solo.

Tabela 17. Interpretação da análise do solo e indicação (kg ha⁻¹ de K₂O) de adubação corretiva de K para culturas anuais, conforme a disponibilidade do nutriente, em solos de Cerrado.

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

2.3.5.4. Adubação de manutenção

Essa adubação visa à manutenção, em níveis adequados, de fósforo e potássio no solo. É indicada quando se utiliza integralmente a adubação corretiva (Tabelas 15 e 17), sendo dispensada quando se procede à adubação corretiva gradual (Tabelas 16 e 17). Para uma expectativa de rendimento de 3,0 t ha⁻¹ de trigo, deve-se aplicar 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 30 kg ha⁻¹ de K₂O. Se a expectativa de rendimento for de 5,0 t ha⁻¹, as doses deverão ser de 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 40 kg ha⁻¹ de K₂O.

2.3.5.5. Controle de chochamento

O controle de chochamento (esterilidade masculina) é feito pela adição de boro na adubação de semeadura. A dose de boro a

ser aplicada pode variar de 0,65 a 1,3 kg ha⁻¹, o que equivale a aplicar de 5,9 a 11,8 kg ha⁻¹ de bórax ou de 35 a 70 kg ha⁻¹ de FTE BR 12 (1,8% de boro). O efeito residual do boro é de dois anos para a forma de bórax e de três anos para a forma de FTE.

2.4. Inoculação em Sementes

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

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

Tabela 18. Inoculantes indicados para a cultura de trigo.

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

*Dados de eficiência são de responsabilidade do fabricante.

3. CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DE TRIGO

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

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

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

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

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

Tipo	Peso do hectolitro (valor mínimo)	Matérias estranhas e impurezas (% máximo)	Defeitos (% máximo)			Total de defeitos (% máximo)
			Danifica- dos por insetos	Pelo calor, mofados e ardidos	Chochos, triguilhos e quebrados	
1	78	1,00	0,50	0,50	1,50	2,00
2	75	1,50	1,00	1,00	2,50	3,50
3	72	2,00	2,00	2,00	5,00	7,00
Fora de tipo	< 72	> 2,00	> 2,00	10,00	> 5,00	> 7,00

Tabela 21. 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/ instantâneas	Mín. 180	-	-	-	-	Mín. 250	Mín. 93,5	-	Mín. 12

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

4. CULTIVARES DE TRIGO E TRITICALE

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

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

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

Tabela 22. Cultivares de trigo registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento com indicação de cultivo em 2013.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ⁽¹⁾
Abalone	ORL93299/3/ORL92 171//EMB16/2*OR1/4/RUBI	OR/Biotrigo	2006	Pão
Ametista	PF 950351/Abalone//Ônix	OR Sementes	2011	Pão Melhorador
Berilo	ORL 99192/ORL 00241	OR Sementes	2011	Pão
BR 18-Terena	SEL. ALONDRA	Embrapa	1986	Pão
BRS 179	BR 35/PF 8596/3/PF 772003*2/PF 813//PF 83899	Embrapa	1999	Brando
BRS 207	SERI 82/PF 813	Embrapa	1999	Pão
BRS 208	CPAC89118/3/BR23//CEP19/PF85490	Embrapa	2001	Pão
BRS 220	EMBRAPA 16/TB 108	Embrapa	2003	Pão
BRS 254	EMBRAPA 22*3/ANA 75	Embrapa	2005	Melhorador
BRS 264	BUCK BUCK/CHIROCA//TUI	Embrapa	2005	Pão
BRS 296	PF 93232/COOK*4/VPM1	Embrapa	2009	Brando (RS) Pão (PR)
BRS 327	CEP 24/BRS 194	Embrapa	2010	Pão
BRS 328	Klein H 3394 s 3110/PF 990744	Embrapa	2012	Pão (R1) Melhorador (R2)

Continua.

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ⁽¹⁾
BRS 329	PF 88618/Koker80.33//Frontana/Karl	Embrapa	2012	Outros usos (R1) Básico (R2)
BRS 331	PF 990606/WT 98109	Embrapa	2012	Doméstico (R1) Pão (R2)
BRS Albatroz	PF 940301/PF 940395	Embrapa	2011	Pão Melhorador
BRS Gralha Azul	BRS 209//Camboatá/LR 37	Embrapa	2012	Melhorador
BRS Guabiju	PF 86743/BR 23	Embrapa	2003	Pão
BRS Guamirim	EMB 27/BUCK NANDU//PF 93159	Embrapa	2005	Pão
BRS Louro	PF 869114/BR23	Embrapa	2003	Brando
BRS Pardela	BR 18/PF 9099	Embrapa	2007	Melhorador
BRS Parrudo	WT89109/TB0001	Embrapa	2012	Melhorador
BRS Tangará	BR 23*2/PF 940382	Embrapa	2007	Pão Melhorador
BRS Tarumã	CENTURY/BR 35	Embrapa	2004	Pão
BRS Umbu	CENTURY/BR 35	Embrapa	2003	Brando
Campeiro	ORL 97217//BRS 177/AVANTE	OR/Biotriego	2009	Brando

Continua.

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ⁽¹⁾
CD 104	PFAU “S”/IAPAR 17	Coodetec	1999	Melhorador
CD 105	PFAU “S”/2*OCEPAR 14//IAPAR 41	Coodetec	1999	Brando
CD 108	TAM200/TURACO	Coodetec	2003	Pão
CD 111	EMBRAPA 27/OCEPAR 18//ANAHUAC 75	Coodetec	2003	Melhorador
CD 114	PF 89232/OC 938	Coodetec	2004	Pão
CD 115	OC 926/OC 935	Coodetec	2005	Brando
CD 116	MILAN/MUNIA	Coodetec	2006	Melhorador
CD 117	PF 87373/OC 938	Coodetec	2007	Pão
CD 118	VEERY/KOEL//SIREN/3/ARIVECHI M 92	Coodetec	2008	Melhorador
CD 119	BRS 49/CDI 0303	Coodetec	2009	Brando
CD 120	RUBI/CD 105	Coodetec	2009	Brando
CD 121	ORL 95688/CD 116	Coodetec	2010	Brando
CD 122	IPR 85/WT 96168	Coodetec	2010	Pão
CD 123	BRS 177/CD 108	Coodetec	2010	Pão
CD 124	ORL 95282/CD 2019	Coodetec	2012	Pão

Continua.

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtentor	Ano de lançamento	Classe comercial ⁽¹⁾
CD 1252	IPR 85/ORL 95282	Coodetec	2012	Melhorador
CD 150	CD 104/CD 108	Coodetec	2009	Melhorador
CD 151	BRS 120/ORL 95282	Coodetec	2012	Melhorador
CD 154	CD 104/CDI 200104	Coodetec	2012	Pão
CD 1550	ÔNIX/CDFAPA 2001129	Coodetec	2012	Pão
Embrapa 22	VEE"S" /3/KLTO"S"/PAT 19//MO/IUP	Embrapa	1993	Melhorador
Embrapa 42	LAP 689/MS 7936	Embrapa	1995	Melhorador
Fepagro 15	SA 9458	Fepagro	1998	Brando
FPS Nitron	ORL 94300/ÔNIX	Fundação Pró Sementes	2011	Pão
Fundacep 30	BR 32/CEP 21//Giano 79	Fundacep	1999	Brando
Fundacep 40	PF 85235/SA 8615/5/CEP 8879/4/KLAT/ Soren//PSN "S"/3/BOW "S"	Fundacep	2002	Brando
Fundacep 47	EMBRAPA 27/CEP 8818	Fundacep	2004	Brando
Fundacep 50	CEP 88132/PG 876//BR 34/CRDN	Fundacep	2005	Brando

Continua.

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento		Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ⁽¹⁾
Fundacep 51	CEP 88132/PG 876//BR 34/CRDN		Fundacep	2005	Brando
Fundacep 52	CEP 88132/PG 876//BR 34/CRDN		Fundacep	2005	Brando
Fundacep 300	BR 32/CEP 21//CIANO 79		Fundacep	2009	Brando
Fundacep Bravo Rubi/Fundacep 37			Fundacep	2010	Pão
Fundacep Campo Real	CEP 889171/PF 869114//OR 1		Fundacep	2009	Brando
Fundacep Cristalino	BR 35/CEP 9291/4/BR 32/3/CNO 79/PF 70354/MUS "S"		Fundacep	2006	Melhorador
Fundacep Horizonte	BRS 119/CEP 97184		Fundacep	2009	Pão
Fundacep Nova Era	CEP88132/PG 876//BR 34/CRDN		Fundacep	2004	Brando
Fundacep Raízes	EMB 27/CEP 24/3/BUC"S"/FCT"S"/PF 85229		Fundacep	2006	Pão
IAC 24-Tucuruí	IAS 51/4/SON 64/YAQUI 50E/GB/2*CIANO		IAC	1982	Melhorador
IAC 370-Armageddon	BB/NAC//VEE/3/BJY/COC		IAC	1999	Pão

Continua.

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ⁽¹⁾
IAC 375-Parintins	MRN/BUC"S" // BLO"S" /PSN"S" /3 /BUC/PVN	IAC	2003	Pão
IAC 380-Saira	RL6010/5*inia66 // IAC 24/ IAC 287	IAC	2009	Melhorador
IAC 381-Kuara	CMH75.A.66/SERI/3/BH1146//AA"S" / WIN"S"	IAC	2009	Pão
IAC 385-Mojave	TRAPI#1/YACO//BAVIACORA 82	IAC	2012	Melhorador
IPR 85	IAPAR30/BR18	IAPAR	1999	Melhorador
IPR 128	VEE/LIRA//BOW/3/BCN/4/KAUZ	IAPAR	2006	Pão
IPR 130	RAYON//VEE#6/TRAP#1	IAPAR	2007	Pão
IPR 136	TAW/SARA//BAU/3/ND 674*2/IAPAR 29	IAPAR	2007	Melhorador
IPR 144	SERI*3/BUC/5/BOW/3/CAR 853/COC//VEE/ 4/OC 22	IAPAR	2009	Pão
IPR Catuara TM	LD 975/IPR 85	IAPAR	2012	Melhorador
Jadeíte 11	Campo Real/Vanguarda // Ônix	OR Sementes	2012	Melhorador
Marfim	ORL 94101/2*ORL 95688	OR/Biotrigo	2007	Pão
MGS1 Aliança	PF 858/OCEPAR 11	Epamig	1999	Pão
MGS2 Ágata ⁽²⁾	STN"S" /3/TEZ"S" /YAV 79//HUI"S"	Epamig	1999	Durum

Continua.

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ⁽¹⁾
MGS Brilhante	PF 8640/BR 24	Epamig	2005	Pão
Mirante	Ônix/Taurum/Ônix	OR/Biotrigo	2008	Pão
Ônix	CEP-24/RUBI 'S'	OR/Biotrigo	2002	Pão
Quartzo	ÔNIX/AVANTE	OR/Biotrigo	2007	Pão
RS 1-Fênix	PF 70100/J 15157-69	Fepagro	1984	Brando
Safira	PF9099/OR-1//GRANITO	OR/Biotrigo	2004	Pão
Supera	PF-9099/OR-1	OR/Biotrigo	2004	Pão
TBIO Alvorada	Vaqueano/Abalone	Biotrigo	2012	Pão
TBIO Bandeirantes	IBIO 00718/CRONOX/ALCOVER	Biotrigo	2012	Melhorador
TBIO Iguaçu	Quartzo/Safira	Biotrigo	2012	Pão
TBIO Itaipu	Quartzo/Safira	Biotrigo	2012	Doméstico
TBIO Ivaí	ORL 97061/CD 104	Biotrigo	2010	Pão
TBIO Mestre	IBIO0810/CRONOX//ORL00255	Biotrigo	2012	Melhorador
TBIO Pioneiro 2010	Cronox/Vaqueano	Biotrigo	2010	Pão

Continua.

Tabela 22. Continuação.

Cultivar	Cruzamento		Obtento	Ano de lançamento	Classe comercial ⁽¹⁾
TBIO Seletor	ORL 04300/ÔNIX		Biotrigo	2012	Pão
TBIO Sinuelo	Quartzo/3/Fundacep30/Ônix//Pampeano/4/Quartzo		Biotrigo	2012	Pão
TBIO Tibagi	Supera/Ônix		Biotrigo	2010	Pão
TEC Frontale	ORL 95688/Embrapa 16		CCGL TEC	2012	Pão
TEC Triunfo	BRS 177/CEP 9612//ÔNIX		CCGL TEC	2012	Doméstico
TEC Veloce	ORL 91256/FUNDACEP 29//BRS 177		CCGL TEC	2012	Pão
TEC Vigore	FUNDACEP Cristalino/Pampeano		CCGL TEC	2012	Pão
Topázio	Pampeano 'S'/Abalone		OR Sementes	2011	Pão
Turqueza	Pampeano/ORL 98231//Cronox		OR Sementes	2011	Pão
UFVT 1-Pioneiro	VEERY 5/NACIOZARI		UFV	2003	Pão
UTF 101	BR 23/BR 38/EMBRAPA 40		UTFPR	2001	Brando
Valente	BR 18/Alcover		OR/Biotrigo	2004	Pão
Vaqueano	IOR 951/ORL 957/Granito		OR/Biotrigo	2008	Brando

⁽¹⁾A classificação comercial do trigo, por região, encontra-se no Anexo 3.

⁽²⁾Trigo duro (*Triticum durum*).

Tabela 23. Cultivares de triticale⁽¹⁾ registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento com indicação de cultivo em 2013.

Cultivar	Cruzamento	Obtento	Ano de lançamento	Estado ⁽²⁾
BRS 148	YOGUI/TATU	Embrapa	1998	RS, SC, PR
BRS 203	LT-1/RHINO	Embrapa	2000	RS, SC, PR
BRS Minotauro	OCTO 92-3/Triticale BR 4	Embrapa	2005	RS, SC, PR, MS, SP
BRS Saturno	PFT 512/CEP 28-Guará	Embrapa	2010	RS, SC, PR, MS, SP
BRS Ulisses	ERIZO/NIMIR	Embrapa	2007	RS, SC, PR, MS, SP
Embrapa 53	LT 1117.82/CIVET//TATU	Embrapa	1996	RS, SC, PR
Fundacep 48	ERIZO-15/FAHAD-3	Fundacep	2004	RS, SC, PR, SP
IAC 2-Tarasca	TEJON/BGL	IAC	1992	SP
IAC 3-Banteng	BANTENG “S”	IAC	1998	SP, MG
IAC 5-Canindé	LT 978.82/ASAD//TARASCA	IAC	2006	SP
IAC 6-Pardal	FAB”S”/DWFRIE “GOOD SEED”//DGO4/3/BAER”S”	IAC	2012	SP
IPR 111	ANOAS 5/STIER 13	IAPAR	2002	PR

⁽¹⁾O triticale é indicado para a elaboração de biscoitos, massas alimentícias, pizzas 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 24. Informações quanto à estatura, crestamento, reação à germinação na espiga e às doenças de cultivares de trigo indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, em 2013.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brisone	Mancha		Vírus mosaico ⁽¹⁾	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
Abalone	Média Baixa	MR MS	MR MS	RPA MR MS	SI	MR MS	SI	MS	SI	MS	MR MS
Ametista	Média	SI	MR MS	SI MS	SI	MS S	SI	SI	MS	SI	SI SI
Berilo	Média	SI	SI	MR	SI	MS	SI	SI	SI	SI	SI SI
BR 18-Terena	Baixa	MS	S	MS	S	MS	R	S	S	S	SI SI
BRS 179	Média Alta	R MR	MR	MS S	R	MR	SI	MR	MR	MS	MS SI
BRS 207	Baixa	MS	S	S	SI	S	S	SI	MS	MS	SI SI
BRS 208	Média	R	MS	R	MR	MS	S	MR	MR	MR	MR MR
BRS 220	Média	MR	S	MS	R	MS	MS	MR	MR	MR	R S
BRS 254	Baixa	S	MR	S	SI	S	S	SI	MS	MS	SI SI
BRS 264	Baixa	S	MS	S	SI	S	S	SI	S	S	SI SI

Continua.

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- Germinação mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha		Virus mosaico ⁽¹⁾	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
BRS 296	Média Alta	MR	MR	R	RPA	SI	MR	SI	MR	MR	MS
BRS 327	Alta	MR	MR	MR	S	SI	MR	SI	MR	MS	MR
BRS 328	Média	SI	MR R	R	MR R	SI	MS	SI	SI	SI	S S
BRS 329	Baixa	SI	MR MS	R	S	SI	S	SI	SI	SI	MS MS
BRS 331	Baixa	SI	MS	R	MS MR	SI	MS	SI	SI	SI	MR S
BRS Albatroz	Média	MR	MS S	R	MS	SI	MS	MR	MR	MR	SI
BRS Gralha Azul	Média	MT	MR R	MR	MR	SI	MS	MR MS	MR MS	MR MS	MR MR
BRS Guabiju	Média	MR	MS	S	MR MS	SI	MS	SI	MS	MS	SI
BRS Guamirim	Baixa	MR	MR	S MS	MR MS	SI	MR	SI	MR	SI	S SI

Continua.

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- Germinação mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha		Virus mosaico (1)	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
BRS Guatambu	Média Alta	R MR	MS	R	RPA	SI	SI	S	S	MS	SI
BRS Louro	Média	MR	MS	MS	SI	MR	SI	MR	MS	MS	SI
BRS Pardela	Média	MR	S	R	MR	MS	MR MS	MR	MR	MR	MR
BRS Parrudo	Média	MR	MS	R	MR MS	MR	SI	MR	SI	MR	R MS
BRS Tangará	Média	MR	MR	R	R	R	MS	MR	MS MR	MS MR	MR MR
BRS Tarumã	Baixa	MR	MR	R	RPA	SI	MR	SI	S	MS	MR SI
BRS Umbu	Média	MR	MR	MR	RPA	SI	MR	SI	MR	R	MR SI
Campeiro	Média	MR	MR MS	MR MS	SI	SI	MS	SI	MR	MR	MR MS
CD 104	Baixa	MS	MR MS	MS	S	SI	S	MS	MS	MS	MS SI
CD 105	Baixa	MR	MS	MS	MS	SI	S	MS	MS	MS	MR SI

Continua.

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- Germinação mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brisone	Mancha		Virus mosaico ⁽¹⁾	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
CD 108	Baixa	S	MR MS	MR	SI	S	MR	MS	MR	SI	SI
CD 111	Média	MS	MR MS	S	SI	S	S	MS	MR	SI	SI
CD 114	Baixa	MR	MS	MR	SI	MS	SI	MS	MR	SI	SI
CD 115	Média	MR	MR	MR	SI	MS	SI	MR	MR	SI	SI
CD 116	Baixa	MS	MS	MR	SI	S	MR	MS	MS	SI	SI
CD 117	Baixa	MR MS	MR MS	MS	SI	MS	MR	MS	MS	SI	SI
CD 118	Média	MS	MS	MR	SI	S	MR	MR	MR	MS	SI
CD 119	Média	R	MR MS	MS	SI	MS	SI	MS	MS	MR	SI
CD 120	Média	SI	MR	MS	SI	MS	SI	MS	MS	S	SI
CD 121	Baixa	MS	MS	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MR	SI
CD 122	Baixa	MR	MR MS	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MR	SI

Continua.

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- Germinação mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibberela	Brusone	Mancha		Virus mosaico (1)	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
CD 123	Baixa	MS	MR	MR	SI	MS	MR	MS	MS	MR	SI
CD 124	Baixa	MR	MR	MR	SI	MR MS	MR	MS	MS	S	SI
CD 1252	Baixa	MS	MR	MR	SI	S	MR	MR	MR	MR	SI
CD 150	Baixa	MS	MR MS	MR	SI	S	MR	MS	MS	S	SI
CD 151	Baixa	MS	MR	MS	SI	MS	MR	MR MS	MR MS	MR	SI
CD 154	Baixa	MS	MS	MS	SI	S	S	MS	MS	MR	SI
CD 1550	Media	MR	R MR	MR	SI	MS	MR	MS	S	MR	SI
Embrapa 22	Baixa	MS	MR	S	S	SI	S	SI	MS	SI	SI
Embrapa 42	Baixa	MS	MR	S	S	SI	S	SI	S	SI	SI
Fepagro 15	Média	MR	R MR	MS	S	R	S	SI	MR	MS	SI
FPS Nitron	Média Baixa	SI	MS MR	MR	S	SI	MS	MS	MS	MR	MS

Continua.

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- Germinação mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha		Virus mosaico ⁽¹⁾	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
Fundacep 30	Média Baixa	MR	MS	R	S	R	MS	SI	MS	MR	MS
Fundacep 40	Média	R	MR	S	SI	MS	SI	MR	MR	S	S
Fundacep 47	Alta	R	MR	MS	SI	MS	SI	SI	MR	S	MS
Fundacep 50	Alta	R	MS	MR	S	SI	SI	MR	MS	S	R
Fundacep 51	Alta	R	MS	MR	S	SI	SI	MR	MS	S	R
Fundacep 52	Baixa	R	MS	MR	S	SI	SI	MR	MS	S	R
Fundacep 300	Média Baixa	SI	MS	R	S	SI	SI	SI	MR	MR	MS
Fundacep Bravo	Média Baixa	MR	MR MS	MR	MR	SI	SI	MR	MS	R	MS
Fundacep Campo Real	Média	SI	MR	R	S	SI	SI	SI	MS	R	MS
Fundacep Cristalino	Média	MR	S	MS	MR	SI	SI	MS	MS	S	MS
Fundacep Horizonte	Média	MR	MS	MS	R	SI	SI	SI	S	R	MS

Continua.

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- Germinação mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibberela	Brusone	Mancha		Virus mosaico ⁽¹⁾	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
Fundacep Nova Era	Média	R	S	MR	S	SI	S	MR	MS	MR	R
Fundacep Raízes	Média	R	MR MS	MS	MR	SI	S	MS	MS	MR	MR
IAC 24-Tucuruí	Baixa	S	MR	S	SI	MS	S	S	S	S	SI
IAC 370-Armageddon	Baixa	S	MR	S	SI	MS	S	S	S	SI	SI
IAC 375-Parintins	Baixa	MR	R	MR	MR	SI	MS MR	S	MS	S	SI
IAC 380-Saira	Baixa	MS	R	MS	MR	SI	MS	MS	MS	SI	SI
IAC 381-Kuara	Média	MR	R	MR	MR	SI	MS	MS	MS	SI	SI
IAC 385 Mojave	Baixa	SI	R	MS	MR	SI	SI	SI	MR	SI	SI
IPR 85	Média	MR	MR	MR	MR	SI	MR	S	S	MS	S
IPR 128	Média	MS	MS	MR	MS	SI	S	SI	MR	MR	SI
IPR 130	Baixa	MS	MS	S	MS	MS	S	SI	MS	MS	SI
IPR 136	Baixa	S MR	MS MR	S	MS	SI	S	SI	MR	MR	SI

Continua.

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- Germinação mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha		Vírus mosaico ⁽¹⁾	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
IPR 144	Baixa	MS	MS	MS	SI	S	MR	SI	MS	SI	SI
IPR Catuara TM	Média	SI	MR MS	MS	SI	SI	MS	SI	MS	SI	MR
Jadeíte 11	Alta	MR	R	MR R	SI	MR ⁽²⁾	SI	SI	MR MS	R	SI
Marfim	Baixa	MR MS	S MS	MR	SI	MS S	MS S	MS	MS	SI	SI
MGS1 Aliança	Baixa	R	S	S	SI	SI	MS	SI	MS	SI	SI
MGS2 Ágata ⁽³⁾	Baixa	S	R	S	SI	SI	S	SI	SI	SI	SI
MGS Brilhante	Média	R	R	MR	SI	SI	MS	SI	MS	SI	SI
Mirante	Média	MR	MS	MR S	SI	S	SI	MR	S MS	MR	S
Ônix	Média	MR	R MR	MR S	SI	MS	MR	SI	S	MR	S
Quartzo	Média	MR	R MR	MR MS	SI	MS	SI	MR	MR	MR	MS
RS 1-Fênix	Alta	MR	R MR	S RPA	S	S	SI	MS	S	MR	SI

Continua.

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- Germinação mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibberela	Brusone	Mancha		Virus mosaico ⁽¹⁾	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
Safira	Média	MR	MR	RPA MS	SI	MS	SI	MS	S	MR	S
Supera	Média	MR	MS	MS	SI	MS	MS	MS	MR	SI	MS
TBIO Alvorada	Média	R MR	R MR	R MR	SI	MR	MS	MR	MS	R MR	MS
TBIO Bandeirante	Média	MR	S	MS	SI	MS	MR	SI	MR MR	MR	MR
TBIO Iguaçu	Média Alta	SI	MR	MS	SI	MR MS	SI	SI	MR	MR	MR MR
TBIO Itaipu	Média	S	MR	MS	SI	MS	SI	SI	MS	MR MS	MS
TBIO Ivaí	Média	MR	MR MS	MR	SI	MS	MR	MR	MR	S	S
TBIO Mestre	Média	MR	MR	R MR	SI	MS	MR	MR	MS	MR	S
TBIO Pioneiro 2010	Média	MR	MR	MR	SI	MS	SI	SI	MS	MR	MS

Continua.

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- Germinação mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha		Virus mosaico ⁽¹⁾	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
TBIO Seletor	Média Baixa	MR	MR MS	MR	MS	SI	MS	SI	MR MS	SI	MR MS
TBIO Sinuelo	Média Alta	MR	R MR	MR	MS	SI	MS	MR MS	MS MR	MS MR	MR MS
TBIO Tibagi	Média	MR	MR MS	MS S	SI	SI	MR MS	MR	MS	MR	MR MS MS
TEC Frontale	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
TEC Triunfo	Média Baixa	MR	MS S	MR S	SI	SI	MR MS	SI	MR MS	MR MS	MR MS
TEC Veloce	Média	MR	MS	MR R	S	SI	MR MS	SI	MS	MS	MR MS
TEC Vigore	Média	MR	S	MR R	SI	SI	MR MS	SI	MR MS	MR MS	MR MS
Topázio	Média	SI	SI	MR	MS	SI	MR	SI	MR MS	SI	SI
Turqueza	Média	SI	SI	MR	MS	SI	MR	SI	MS	SI	SI

Continua.

Tabela 24. Continuação.

Cultivar	Esta- tura de planta	Cresta- Germinação mento na espiga	Oídio	Ferrugem		Gibrela	Brusone	Mancha		Virus mosaico ⁽¹⁾	VNAC
				Folha	Colmo			Gluma	Marrom Bronzeada		
UFVT1-Pioneiro	Baixa	SI	MS	S	SI	S	S	SI	MR	SI	SI
UTF 101	Média	MR	MS	MS	SI	MS	SI	SI	MR	SI	MS
Valente	Média	MR	S	MS	SI	S	SI	MR	MR MS	S	MS
Vaqueano	Média	MR	MR	MR	SI	MS MR	SI	MS	MS S	R MR	MS MR

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

⁽¹⁾Dados preliminares.

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

⁽³⁾Cultivar de trigo durum (*Triticum durum*).

Tabela 25. Informações quanto à estatura, crestamento, reação à germinação na espiga e às doenças das cultivares de triticale indicadas para cultivo no Brasil, segundo o obtentor, em 2013.

Cultivar	Estatura de planta	Crestamento	Germinação na espiga	Oídio	Ferrugem		Mancha de gluma	Vírus do mosaico ⁽¹⁾
					Folha	Colmo		
BRS 148	Alta	T	S	R	R	R	S	R
BRS 203	Alta	T	MS	R	MR	R	MS	R
BRS Minotauro	Média Alta	T	MS	R	R	R	MS	MR
BRS Ulisses	Baixa	T	MS	R	R	R	S	MR
BRS Saturno	Alta	MT	MS	R	R	R	S	MR
Embrapa 53	Alta	R	MS	R	R	R	S	MR
Fundacep 48	Alta	SI	SI	R	R	R	MS	MR
IAC 2-Tarasca	Alta	R	S	R	R	R	S	R
IAC 3-Banteng	Alta	R	S	R	R	R	S	MR
IAC 5-Canindé	Alta	MR	MR	R	R	R	MR	MR
IAC 6-Pardal	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
IPR 111	Alta	T	S	R	MR	SI	MS	MR

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

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

4.1. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado do Rio Grande do Sul

Tabela 26. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul (Figura 1), segundo os obtentores, em 2013.

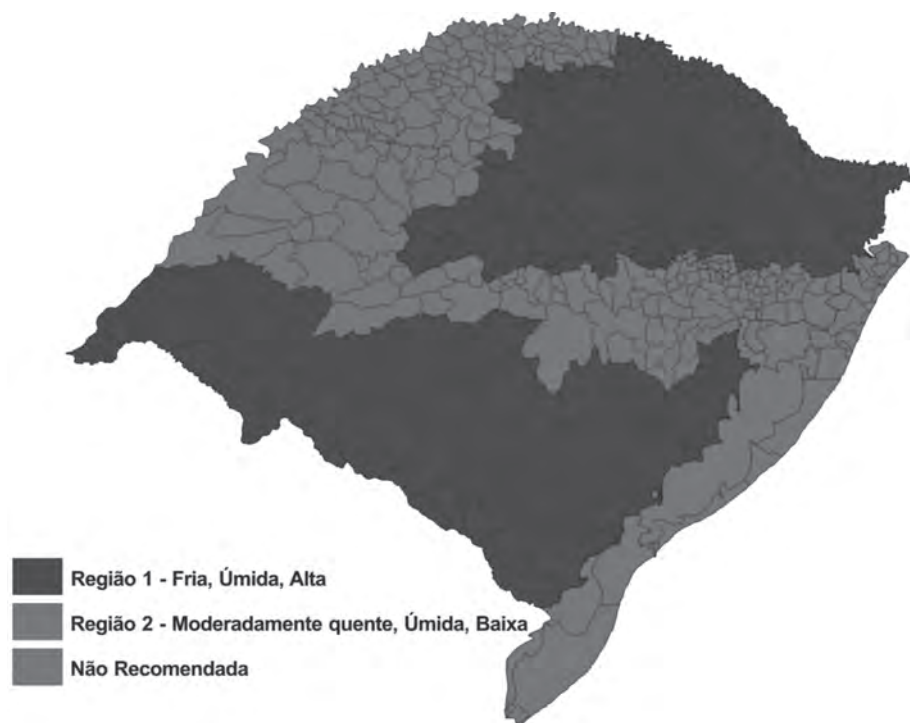
Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
Abalone	M	1 e 2	Fundacep 50	M	1 e 2
Ametista	M	1e 2	Fundacep 51	M	1 e 2
Berilo	M	1e 2	Fundacep 52	P	1 e 2
BRS 179	M	1 e 2	Fundacep 300	M	1 e 2
BRS 208	M	1 e 2	Fundacep Bravo	M	1 e 2
BRS 296	P	1 e 2	Fundacep Campo Real	M	1 e 2
BRS 327	P	1 e 2	Fundacep Cristalino	P	1 e 2
BRS 328	P	1 e 2	Fundacep Horizonte	M	1 e 2
BRS 329	P	1 e 2	Fundacep Nova Era	M	1 e 2
BRS 331	SP	1 e 2	Fundacep Raízes	M	1 e 2
BRS Guabiju	P	1 e 2	Jadeíte 11	T	1 e 2
BRS Guamirim	P	1 e 2	Marfim	P	1 e 2
BRS Louro	P	1 e 2	Mirante	M	1 e 2
BRS Parrudo	P	1 e 2	Ônix	M	1 e 2
BRS Tarumã	T	1 e 2	Quartzo	M	1 e 2

Continua.

Tabela 26. Continuação.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
BRS Umbu	T	1 e 2	RS 1-Fênix	M	1 e 2
Campeiro	M	1 e 2	Safira	M	1 e 2
CD 105	P	1 e 2	Supera	P	1 e 2
CD 111	P	1 e 2	TBIO Alvorada	M	1 e 2
CD 114	P	1 e 2	TBIO Iguaçu	M	1 e 2
CD 115	M	1 e 2	TBIO Itaipu	M	1 e 2
CD 117	P	1 e 2	TBIO Mestre	M	1 e 2
CD 119	M	1 e 2	TBIO Pioneiro	M	1 e 2
CD 120	M	1 e 2	TBIO Seletto	P	1 e 2
CD 121	M	1 e 2	TBIO Sinuelo	M/T	1 e 2
CD 122	M	1 e 2	TBIO Tibagi	SI	1 e 2
CD 123	M	1 e 2	Topázio	M	1 e 2
CD 124	M	1 e 2	Turqueza	M	1 e 2
CD 1550	M	1 e 2	TEC Frontale	SI	1 e 2
Fepagro 15	M	1 e 2	TEC Triunfo	P/M	1 e 2
FPS Nitron	P	1 e 2	TEC Veloce	P	1 e 2
Fundacep 30	M	1 e 2	TEC Vigore	P	1 e 2
Fundacep 40	P	1 e 2	Vaqueano	M	1 e 2
Fundacep 47	M	1 e 2			

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



Fonte: Instrução Normativa nº. 3, de 14 de outubro de 2008, e Instrução Normativa nº. 58, de 19 de novembro de 2008.

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

4.2. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de Santa Catarina

Tabela 27. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em Santa Catarina (Figura 2), segundo os obtentores, em 2013.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
Abalone	M	1 e 2	FPS Nitron	P	1 e 2
BRS 179	M	1 e 2	Fundacep 30	M	1 e 2
BRS 208	M	1 e 2	Fundacep 40	P	1 e 2
BRS 220	M	1 e 2	Fundacep 47	P	1 e 2
BRS 296	P	1 e 2	Fundacep 50	M	1 e 2
BRS 327	P	1 e 2	Fundacep 51	M	1 e 2
BRS 328	P	1 e 2	Fundacep 52	P	1 e 2
BRS 329	P	1 e 2	Fundacep Bravo	M	1 e 2
BRS 331	SP	1 e 2	Fundacep Campo Real	M	1 e 2
BRS Albatroz	M	1 e 2	Fundacep Cristalino	P	1 e 2
BRS Guabiju	P	1 e 2	Fundacep Horizonte	M	1 e 2
BRS Gralha Azul	M	1 e 2	Fundacep Nova Era	M	1 e 2
BRS Louro	P	1 e 2	Fundacep Raízes	M	1 e 2
BRS Pardela	M	1 e 2	IPR Catuara TM	P	1 e 2
BRS Parrudo	P	1 e 2	Jadeíte 11	T	1 e 2

Continua.

Tabela 27. Continuação.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
BRS Tangará	M	1 e 2	Marfim	P	1 e 2
BRS Tarumã	T	1 e 2	Mirante	M	1 e 2
BRS Umbu	T	1 e 2	Ônix	M	1 e 2
Campeiro	M	1 e 2	Quartzo	M	1 e 2
CD 105	P	1 e 2	Safira	M	1 e 2
CD 111	P	1 e 2	Supera	P	1 e 2
CD 114	P	1 e 2	TBIO Iguaçu	M	1 e 2
CD 115	M	1 e 2	TBIO Itaipu	M	1 e 2
CD 117	P	1 e 2	TBIO Mestre	M	1 e 2
CD 119	M	1 e 2	TBIO Pioneiro 2010	M	1 e 2
CD 120	M	1 e 2	TBIO Seletto	P	1 e 2
CD 121	M	1 e 2	TBIO Tibagi	M	1 e 2
CD 122	M	1 e 2	TEC Veloce	P	1 e 2
CD 123	M	1 e 2	TEC Triunfo	P/M	1 e 2
CD 124	M	1 e 2	TEC Vigore	P	1 e 2
CD 1550	M	1 e 2	Vaqueano	M	1
Fepagro 15	M	1 e 2			

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



Fonte: Instrução Normativa nº. 3, de 14 de outubro de 2008, e Instrução Normativa nº. 58, de 19 de novembro de 2008.

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

4.3. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado do Paraná

Tabela 28. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Paraná (Figura 3), segundo os obtentores, em 2013.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
Abalone	M	1 e 2 ⁽¹⁾	CD 150	P	1, 2 e 3
BR 18-Terena	P	1, 2 e 3	CD 151	M	2 e 3
BRS 179	SI	1, 2 e 3	CD 154	M	2 e 3
BRS 208	M	1, 2 e 3	CD 1550	M	1, 2, e 3
BRS 220	M	1, 2 e 3	FPS Nitron	P	1, 2 e 3
BRS 296	P	1, 2 e 3	Fundacep 47	SI	1
BRS 327	M	1, 2 e 3	Fundacep 50	SI	1
BRS 328	P	1	Fundacep 51	M	1 e 2
BRS 329	P	1	Fundacep 52	M	1 e 2
BRS 331	SP	1	Fundacep Bravo	M	1, 2 e 3
BRS Albatroz	M	1, 2 e 3	Fundacep Campo Real	M	1, 2 e 3
BRS Gralha Azul	M	1, 2 e 3	Fundacep Cristalino	M	1, 2 e 3
BRS Guabiju	M	1, 2 e 3	Fundacep Horizonte	M	1, 2 e 3
BRS Guamirim	P	1, 2 e 3	Fundacep Nova Era	M	1
BRS Louro	M	1, 2 e 3	Fundacep Rafzes	M	1, 2 e 3
BRS Pardela	M	1, 2 e 3	IPR 128	M	3
BRS Tangará	M	1, 2 e 3	IPR 130	M	1, 2 e 3

Continua.

Tabela 28. Continuação.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
BRS Tarumã	T	1	IPR 136	M	1, 2 e 3
BRS Umbu	T	1	IPR 144	P	1, 2 e 3
Campeiro	M	1	IPR 85	P	2 e 3
CD 104	M	1, 2 e 3	IPR Catuara TM	P	1, 2 e 3
CD 105	P	1, 2 e 3	Jadeíte 11	T	2
CD 108	P	1, 2 e 3	Marfim	P	1, 2 e 3
CD 111	P	1, 2 e 3	Mirante	M	1, 2 e 3
CD 114	P	1, 2 e 3	Ônix	M	1, 2 e 3
CD 115	M	1 e 2	Quartzo	M	1, 2 e 3
CD 116	P	1, 2 e 3	Safira	M	1
CD 117	P	1, 2 e 3	Supera	M	1, 2 e 3
CD 118	P	1, 2 e 3	TBIO Alvorada	M	2
CD 119	M	1 e 2	TBIO Bandeirante	P	2 e 3
CD 120	M	1 e 2	TBIO Iguaçu	M	1, 2 e 3
CD 121	M	1 e 2	TBIO Itaipu	M	1, 2 e 3
CD 122	M	1, 2 e 3	TBIO Ivaí	M	3
CD 123	M	1, 2 e 3	TBIO Mestre	M	2 e 3
CD 124	M	1, 2 e 3	TBIO Pioneiro 2010	M	1 e 2
CD 1252	M	2 e 3	TBIO Seletto	P	1, 2 e 3
TBIO Sinuelo	M/T	2 e 3	TEC Vigore	P	1 e 2
TBIO Tibagi	M	1, 2 e 3	Valente	M	2 e 3
TEC Triunfo	P	1 e 2	Vaqueano	M	1
TEC Veloce	P	1 e 2			

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

⁽¹⁾Semear em altitudes acima de 600 metros.



Fonte: Instrução Normativa nº. 3, de 14 de outubro de 2008, e Instrução Normativa nº. 58, de 19 de novembro de 2008.

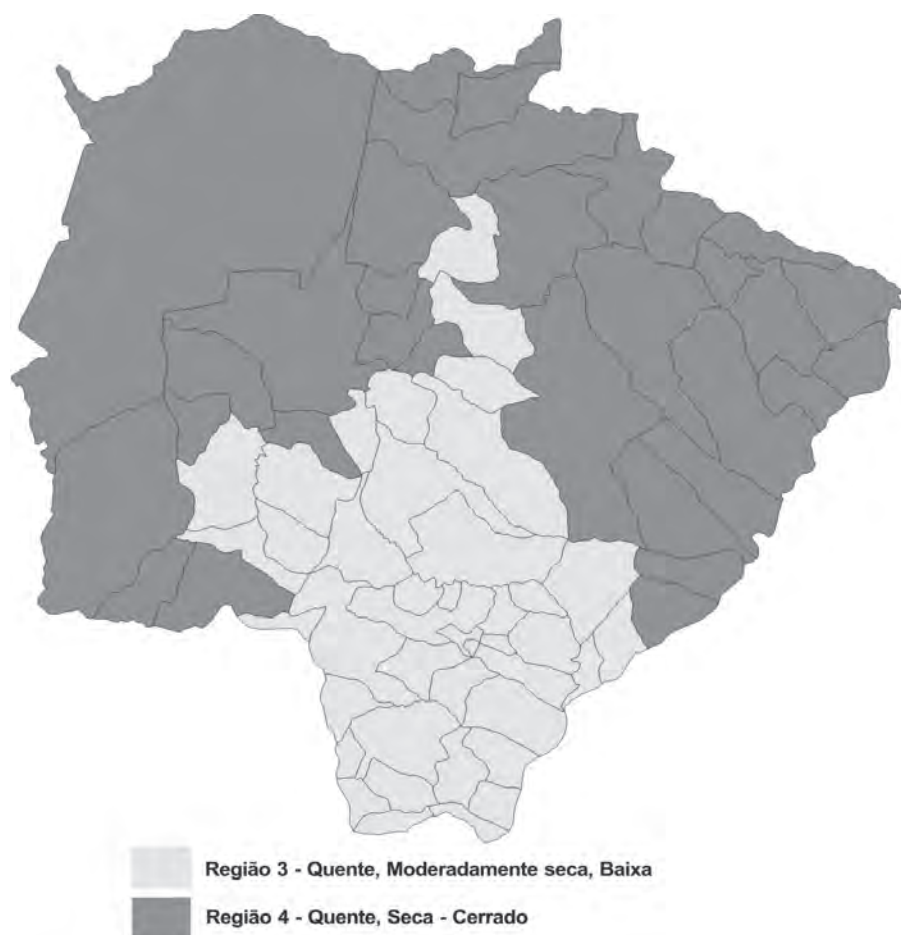
Figura 3. Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no Estado do Paraná.

4.4. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de Mato Grosso do Sul

Tabela 29. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em Mato Grosso do Sul (Figura 4), segundo os obtentores, em 2013.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
BR 18-Terena	P	3 e 4	CD 1252	M	3
BRS 208	M	3	CD 150	P	3 e 4
BRS 220	P	3	CD 151	M	3 e 4
BRS 296	P	3	CD 154	M	3 e 4
BRS 327	M	3 e 4	FPS Nitron	P	3
BRS Gralha Azul	M	3	Fundacep Bravo	M	3
BRS Guabiju	M	3	Fundacep Cristalino	M	3
BRS Guamirim	M	3	Fundacep Horizonte	M	3
BRS Pardela	M	3	IPR 85	P	3
BRS Tangará	M	3	IPR 128	M	3
CD 104	M	3 e 4	IPR 136	M	3
CD 105	P	3 e 4	IPR 144	P	3
CD 108	P	3 e 4	IPR Catuara TM	P	3
CD 111	P	3 e 4	TBIO Bandeirante	P	3
CD 114	P	3 e 4	TBIO Iguaçu	M	3
CD 116	P	3 e 4	TBIO Itaipu	M	3
CD 117	P	3 e 4	TBIO Seletto	P	3
CD 118	M	3 e 4	TBIO Tibagi	SI	3

P: precoce; M: médio.



Fonte: Instrução Normativa nº. 3, de 14 de outubro de 2008, e Instrução Normativa nº. 58, de 19 de novembro de 2008.

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

4.5. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de São Paulo

Tabela 30. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de trigo indicadas para cultivo em São Paulo (Figura 5), segundo os obtentores, em 2013.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
Abalone	SI	2	CD 154	SI	2 e 3
BR 18-Terena	P	4	CD 1550	M	2
BRS 208	M	2	FPS Nitron	P	3
BRS 220	P	2	Fundacep Bravo	SI	2
BRS 296	P	2 e 3	Fundacep Cristalino	P	2 e 3
BRS 327	M	2, 3 e 4	IAC 24-Tucuruí	M	2, 3 e 4
BRS Guabiju	SI	3	IAC 370-Armageddon	M	2, 3 e 4
BRS Guamirim	P	4	IAC 375-Parintins	P	2, 3 e 4
BRS Pardela	M	2	IAC 380-Saira	M	2 e 3
BRS Tangará	M	2	IAC 381-Kuara	P/M	2 e 3
CD 104	M	2, 3 e 4	IAC 385 Mojave	M	2
CD 105	P	2, 3 e 4	IPR 85	P	4
CD 108	P	2, 3 e 4	IPR 128	M	2, 3 e 4
CD 111	M	2, 3 e 4	IPR 130	M	2
CD 114	P	2, 3 e 4	IPR 136	M	2 e 3
CD 115	SI	2	IPR 144	P	2 e 3
CD 116	P	2, 3 e 4	IPR Catuara TM	P	2 e 3
CD 117	P	2, 3 e 4	TBIO Bandeirante	P	2 e 3
CD 118	M	2, 3 e 4	TBIO Iguaçu	M	2 e 3
CD 1252	M	2 e 3	TBIO Itaipu	M	2 e 3
CD 150	P	2, 3 e 4	TBIO Seleto	P	2 e 3
CD 151	M	2, 3 e 4	TBIO Tibagi	SI	2 e 3

P: precoce; M: médio.



Fonte: Instrução Normativa nº. 3, de 14 de outubro de 2008, e Instrução Normativa nº. 58, de 19 de novembro de 2008.

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

4.6. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de Minas Gerais

Tabela 31. Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para o Estado de Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2013.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BR 18-Terena	P	Sequeiro	CD 150	P	Irrigado
BRS 207	M	Irrigado	CD 151	M	Irrigado
BRS 254	P	Irrigado	CD 154	M	Irrigado
BRS 264	P	Irrigado	Embrapa 22	P	Irrigado
CD 105	P	Sequeiro e Irrigado	Embrapa 42	P	Irrigado
CD 108	P	Irrigado	IAC 24-Tucuruí	M	Irrigado
CD 111	P/M	Sequeiro e Irrigado	MGS Brilhante	P	Sequeiro
CD 116	P	Sequeiro e Irrigado	MGS1 Aliança	P	Sequeiro
CD 117	P	Sequeiro e Irrigado	MGS2 Ágata ⁽²⁾	M	Irrigado
CD 118	M	Irrigado	UFVT1 Pioneiro	M	Irrigado
CD 1252	M	Irrigado			

P: precoce; M: médio.

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

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

4.7. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de Goiás e o Distrito Federal

Tabela 32. Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para o Estado de Goiás (ao Sul do paralelo 13°30’S) e Distrito Federal, segundo os obtentores, em 2013.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BR 18-Terena	P	Sequeiro	CD 1252	M	Irrigado
BRS 207	M	Irrigado	CD 150	P	Irrigado
BRS 254	P	Irrigado	CD 151	M	Irrigado
BRS 264	P	Irrigado	CD 154	M	Irrigado
CD 105	P	Sequeiro e Irrigado	Embrapa 22	P	Irrigado
CD 108	P	Irrigado	Embrapa 42	P	Irrigado
CD 111	P/M	Sequeiro e Irrigado	MGS Brilhante	P	Sequeiro
CD 116	P	Sequeiro e Irrigado	MGS1 Aliança	P	Sequeiro
CD 117	P	Sequeiro e Irrigado	Ônix	M	Irrigado
CD 118	M	Irrigado	Supera	P	Irrigado

P: precoce; M: médio.

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

4.8. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado de Mato Grosso

Tabela 33. Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para o Estado de Mato Grosso (ao Sul do paralelo 13°30'S e a Leste do meridiano 56°W), segundo os obtentores, em 2013.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
BR 18-Terena	P	Sequeiro	CD 116	P	Sequeiro e Irrigado
BRS 207	M	Irrigado	CD 117	P	Sequeiro e Irrigado
BRS 254	P	Irrigado	CD 150		
BRS 264	P	Irrigado	Embrapa 22 ⁽²⁾	P	Irrigado
CD 105	P	Sequeiro e Irrigado	Embrapa 42 ⁽²⁾	P	Irrigado
CD 108	P	Irrigado	MGS1 Aliança	P	Sequeiro
CD 111	P/M	Sequeiro e Irrigado			

P: precoce; M: médio.

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

⁽²⁾Indicada apenas para a região Sul do Estado.

4.9. Indicação de Cultivares de Trigo para o Estado da Bahia

Tabela 34. Informações quanto ao ciclo e tipo de cultivo das cultivares de trigo indicadas para a Bahia (ao Sul do paralelo 11°S e a Oeste do meridiano 40°W), segundo os obtentores, em 2013.

Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾	Cultivar	Ciclo	Tipo de cultivo ⁽¹⁾
Embrapa 22 ⁽²⁾	P	Irrigado	Embrapa 42 ⁽²⁾	P	Irrigado

P: precoce.

⁽¹⁾Para altitudes acima de 600 m.

⁽²⁾Indicada apenas para a região Oeste do Estado.

4.10. Indicação de Cultivares de Triticale para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina

Tabela 35. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de triticale indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, segundo os obtentores, em 2013.

Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação	Cultivar	Ciclo	Regiões tritícolas de adaptação
BRS 148	P	PR (1 e 2) SC (1 e 2)	CEP 22-Botucaraí	M	PR (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS 203	P	PR (1 e 2) SC (1 e 2)	CEP 23-Tatu	M	PR (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Minotauro	M	PR (1 e 2) SC (1 e 2)	CEP 28-Guará	M	PR (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Ulisses	P	PR (1 e 2) SC (1 e 2)	Embrapa 53	P	PR (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Netuno	P	PR (1 e 2) SC (1 e 2)	Fundacep 48	M	PR (1 e 2) SC (1 e 2)
BRS Saturno	M	PR (1 e 2) SC (1 e 2)			

P: precoce; M: médio.

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

Tabela 36. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de tríticale indicadas para cultivo nos Estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo, segundo os obtentores, em 2013.

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

P: precoce; M: médio; T: tardio.

4.12. Indicação de Cultivares de Tríticale para o Estado de Minas Gerais

Tabela 37. Informações quanto ao ciclo e regiões tritícolas de adaptação das cultivares de tríticale indicadas para cultivo no Estado de Minas Gerais, segundo os obtentores, em 2013.

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

P: precoce.

⁽¹⁾Para altitudes acima de 800 m.

4.13. Escalonamento de Cultivares

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

5. REGIONALIZAÇÃO PARA ÉPOCAS DE SEMEADURA DE TRIGO E TRITICALE

Para fins de crédito de custeio agrícola oficial e de seguro rural privado e público (PROAGRO), são válidas apenas as indicações constantes nas Portarias do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 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 MAPA. Para mais detalhes, consulte o portal do MAPA na internet, em: www.agricultura.gov.br > Serviços > Zoneamento Agrícola > Portarias de Zoneamento por UF.

5.1. Estado do Rio Grande do Sul

A indicação para época de semeadura em cada município do Rio Grande do Sul com aptidão para o cultivo de trigo e triticale segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola do MAPA para a cultura de trigo no Estado, contemplando os solos Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila 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 silto-sa), com profundidade igual ou superior a 50 cm.

5.2. Estado de Santa Catarina

A indicação para época de semeadura em cada município de Santa Catarina com aptidão para o cultivo de trigo e triticales segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola do MAPA para a cultura de trigo no Estado, contemplando os solos Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm.

5.3. Estado do Paraná

A indicação para época de semeadura em cada município do Paraná com aptidão para o cultivo de trigo e triticales segue o estabelecido pelo Zoneamento Agrícola do MAPA para a cultura de trigo no Estado, contemplando os solos Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila 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.

As épocas de semeadura indicadas para a cultura de trigo e triticales no Paraná são aquelas com maior probabilidade de apresentar melhor rendimento de grão conforme o ciclo das cultivares. Historicamente, os períodos de maior probabilidade de geada nas regiões tritícolas do Paraná têm sua maior frequência entre 11 e 31 de julho. De modo geral, as cultivares indicadas para cultivo no Estado têm, no seu ciclo, fator de fundamental importância na decisão de sua época ideal de semeadura. Portanto, em locais onde a ocorrência de geada tem sido mais frequente, especialmente no Centro, Oeste e Sudeste, nas semeaduras em que a emergência de trigo e triticales ocorre no intervalo entre 11 de abril a 31 de maio,

essas lavouras, provavelmente, estariam espigando durante o mês de julho. Assim, aconselha-se o escalonamento de épocas de semeadura e diversificação de cultivares para uma mesma propriedade rural, mas sempre objetivando que as cultivares atinjam o pleno espigamento até 1º de junho.

5.4. Estado de Mato Grosso do Sul

Para efeito de zoneamento para a cultura de trigo e triticale, Mato Grosso do Sul foi dividido em cinco zonas tritícolas, contemplando os solos Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm.

5.5. Estado de São Paulo

As indicações de épocas de semeadura para São Paulo estão contidas na publicação *Reunião técnica de trigo da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo: recomendações para 2002*¹. Portanto, essas indicações são diferentes daquelas feitas pelo MAPA.

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

5.6. Distrito Federal

Segundo o Zoneamento Agrícola do MAPA, a semeadura de trigo de sequeiro no Distrito Federal é indicada para altitudes iguais

¹CAMPINAS, INSTITUTO AGRONÔMICO. *Reunião técnica de trigo da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo: recomendações para 2002*. 3. ed. Campinas: 2002. 94 p.

ou superiores a 800 m, em solos 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 silto-sa), com profundidade igual ou superior a 50 cm. O período indicado vai de 21 de janeiro a 28 de fevereiro para cultivares de ciclo precoce e de 1º a 20 de fevereiro para cultivares de ciclo médio.

A semeadura de trigo irrigado no Distrito Federal, segundo o MAPA, é indicada para altitudes iguais ou superiores a 500 m, em solos Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila 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. O período indicado vai de 11 de abril a 31 de maio.

5.7. Estado da Bahia

Trabalhos de pesquisa conduzidos na Bahia demonstraram que o trigo pode ser cultivado com irrigação, em locais com altitude igual ou superior a 600 m, com solos de boa fertilidade e sem alumínio trocável, e localizados ao Sul do paralelo 11°S e a Oeste do meridiano 40°W. Não há informações relativas ao cultivo de triticale.

5.8. Estado de Goiás

O cultivo do trigo em Goiás é indicado apenas para locais ao Sul do paralelo 13°30'S. Não há informações relativas ao cultivo de triticale.

Segundo o Zoneamento Agrícola do MAPA, a semeadura de trigo de sequeiro no Estado de Goiás é indicada para altitudes iguais ou superiores a 800 m, em solos Tipo 3: a) com teor de argila 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 silto-sa), com profundidade igual ou superior a 50 cm.

Segundo esse mesmo zoneamento, a semeadura de trigo irrigado em Goiás é indicada para altitudes iguais ou superiores a 500 m, em solos Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos

de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm.

5.9. Estado de Mato Grosso

Segundo resultados de pesquisa, o cultivo do trigo em Mato Grosso é indicado apenas para locais ao Sul do paralelo 13°30'S e a Leste do meridiano 56°W, em altitude mínima de 800 m para o trigo de sequeiro e de 600 m para o cultivo com irrigação. Não há informações relativas ao cultivo de triticale.

Segundo o Zoneamento Agrícola do MAPA, a semeadura de trigo de sequeiro no Estado de Mato Grosso é indicada para altitudes iguais ou superiores a 600 m, em solos Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila 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.

Segundo esse mesmo zoneamento, a semeadura de trigo irrigado em Mato Grosso é indicada para altitudes iguais ou superiores a 400 m, em solos Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm.

5.10. Estado de Minas Gerais

Segundo o Zoneamento Agrícola do MAPA, a semeadura de trigo de sequeiro em Minas Gerais é indicada para altitudes iguais ou superiores a 800 m, em solos 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. Essas observações também são válidas para o cultivo de triticale de sequeiro no Estado.

Segundo esse mesmo zoneamento, a semeadura do trigo irrigado em Minas Gerais é indicada para altitudes iguais ou superiores a 500 m, em solos Tipo 2: com teor de argila entre 15% e 35% e menos de 70% de areia, com profundidade igual ou superior a 50 cm, e Tipo 3: a) com teor de argila superior a 35%, com profundidade igual ou superior a 50 cm; b) solos com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia (textura siltosa), com profundidade igual ou superior a 50 cm.

6. DENSIDADE, ESPAÇAMENTO E PROFUNDIDADE DE SEMEADURA

6.1. Densidade de Semeadura

6.1.1. Cultura de trigo

6.1.1.1. Rio Grande do Sul e Santa Catarina

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

6.1.1.2. Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo

As densidades variam de 60 a 80 sementes por metro ou de 200 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 a 450 sementes aptas/m². Em solos de boa fertilidade, sem alumínio trocável, deve-se utilizar 400 sementes aptas/m².

Para o trigo irrigado, a densidade indicada é de 270 a 350 sementes aptas/m².

6.1.2. Cultura de triticale

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

6.2. Espaçamento

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

6.3. Profundidade de Semeadura

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

7. ESTABELECIMENTO E MANEJO DE TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO

7.1. Indicações para o Uso da Tecnologia de Trigo de Duplo Propósito

- a) Semear conforme as indicações do período de semeadura (20 a 40 dias antes do período indicado para variedades precoces);

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

7.2. Conservação de Forragem: Fenação e Ensilagem

Cereais de inverno podem ser conservados na forma de feno e silagem. Para produzir feno, os genótipos devem ser colhidos do alongamento ao início da emissão da inflorescência, estádios que apresentam boa relação entre quantidade de forragem e valor nutritivo. A silagem pode ser elaborada colhendo-se diretamente a planta inteira com ensiladeira nos estádios de grão pastoso a massa firme, ou antes, mas necessita de pré-murchamento. O valor nutritivo da silagem dos cereais de inverno é, geralmente, superior em proteína bruta ao da silagem de milho, mas com valor energético inferior.

8. REDUTOR DE CRESCIMENTO

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

Indica-se a aplicação de Moddus (trinexapaque-etílico), na fase de alongação da cultura (com o 1º nó visível), na dose de 0,4 L ha⁻¹. O registro no MAPA para a respectiva região e o cadastro estadual deste produto deve ser consultado antes de sua aquisição e utilização.

9. DESSECAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA DA CULTURA DO TRIGO

Não existe, até o presente momento, produto registrado para a prática de dessecação em pré-colheita da cultura do trigo, visando à antecipação ou uniformização da colheita.

O herbicida amônio-glufosinato vem sendo cogitado como um produto possível de ser utilizado para a dessecação pré-colheita de trigo e cevada. Sobre isso, vale ressaltar que esse herbicida possui registro para manejo da vegetação em pré-semeadura das culturas. Dessa forma, para uso do amônio-glufosinato em outra modalidade é necessário que sejam realizados estudos para definir os parâmetros de aplicação (dose, volume de calda, adjuvantes e momento de aplicação) e de parâmetros de toxicidade para humanos (resíduos, período de carência, ingestão diária, entre outros).

10. MANEJO DE IRRIGAÇÃO EM TRIGO

10.1. Introdução

O requerimento de água das culturas (evapotranspiração) é estimado a partir de dados de clima (evaporação em tanque classe A) e está baseado na premissa de que existe correlação entre os valores de evaporação medidos no tanque classe A e a necessidade de água da cultura. Tal correlação foi obtida por meio do coeficiente “K”, determinado para cada estágio de desenvolvimento do trigo (Tabela 38).

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

$$K = K_c \times K_p$$

Onde:

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) A lâmina a ser aplicada por irrigação deve ser calculada multiplicando-se a evaporação acumulada, medida no tanque classe A, no intervalo entre irrigações, pelo coeficiente indicado na Tabela 38, observando-se os estádios de desenvolvimento do trigo. Para valores intermediários do período médio de duração, o coeficiente K deve ser obtido por interpolação;
- b) Deve-se completar o tanque classe A com água até 5 cm da borda superior;
- c) A oscilação do nível de água não deve exceder 2 cm, aproximadamente;

- d) As leituras de evaporação da água no tanque classe A devem ser feitas diariamente, às nove horas da manhã.

Tabela 38. Coeficiente K para estimar a evapotranspiração de trigo irrigado a partir da evaporação da água no tanque classe A, em função do estágio de desenvolvimento da cultura.

Estádio de desenvolvimento ⁽¹⁾		Período médio de duração (dias)	Coeficiente K
0 a 2	Emergência ao início do perfilhamento	0-10	0,32-0,40
3	Perfilhamento	11-24	0,40-0,76
4 a 10	Início da elongação ao final do emborrachamento	25-47	0,76-0,93
10.1 a 10.5.4.	Início do espigamento ao final do florescimento	48-63	0,93-0,72
11.1	Enchimento de grãos	64-98	0,98-0,72
11.12	Grãos em massa ou início de maturação	99-115	0,72-0,52

⁽¹⁾Escala de Feeks e Large (LARGE, 1954).

10.2. 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 38). Portanto, as irrigações devem ser efetuadas no momento certo e em quantidade adequada para suprir as neces-

sidades 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.

10.2.1. Tensiômetro

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

1. Após a semeadura, deve-se aplicar uma lâmina de água de 40-50 mm, dividida em três a quatro aplicações de, aproximadamente, 12 mm a cada dois dias, para garantir germinação uniforme e preencher com água o perfil de solo até, aproximadamente, 40-50 cm. Após a emergência das plântulas, deve-se proceder à instalação das baterias de

tensiômetros e, em seguida, aplicar mais uma lâmina de água de 12 mm. A partir dessa última irrigação, devem-se efetuar leituras diárias dos tensiômetros; irrigar sempre que a média das leituras dos tensiômetros, instalados a 10 cm de profundidade, atingir valores de tensão de água no solo compatível com a variedade de trigo cultivada. Para as cultivares Embrapa 22 e BRS 254, que são mais suscetíveis ao acamamento, deve-se usar a tensão de 60 kPa; para as cultivares Embrapa 42, BRS 207 e BRS 264, deve-se usar a tensão de 40 kPa ($60 \text{ kPa} \cong 0,6 \text{ atmosferas} \cong 0,6 \text{ bar} \cong 600 \text{ cm de água} \cong 456 \text{ mm Hg}$; $40 \text{ kPa} \cong 0,4 \text{ atmosferas} \cong 0,4 \text{ bar} \cong 400 \text{ cm de água} \cong 304 \text{ mm Hg}$);

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

ção dos grãos, que cedem à pressão da unha sem, contudo, romperem-se;

5. Para o manejo das irrigações, indica-se o uso de tensiômetros do tipo vacuômetro, sendo, para isso, indispensável que se tenha a curva característica de retenção de água do solo de 6 a 1.500 kPa de cada área irrigada.

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

Suponha que uma lavoura de trigo (cultivar Embrapa 22) esteja sendo cultivada em latossolo do Brasil Central e que tenham sido instaladas, ao longo do raio de um pivô central, três baterias de tensiômetros, a 10 e 30 cm de profundidade. Numa determinada data, as seguintes leituras de tensiômetros foram observadas (Tabela 39).

Tabela 39. Leitura de tensiômetro no momento da irrigação (kPa).

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

Com as médias das leituras dos tensiômetros pode-se, então, calcular a umidade do solo em cada camada, usando-se a equação abaixo, que representa a curva característica de umidade do solo (Figura 6).

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

Onde:

- 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).

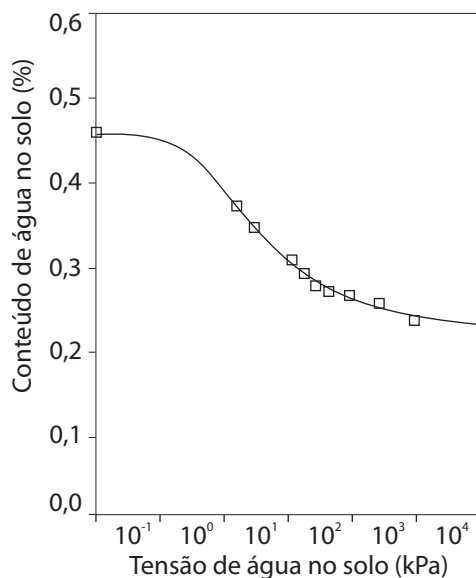


Figura 6. Curva característica de retenção de água em um Latossolo Vermelho-Escuro da região de Cerrado.

Utilizando-se essa equação e os parâmetros da curva característica de umidade do solo (Figura 6), calcula-se a umidade do solo na capacidade de campo e a umidade das camadas de 0 a 20 cm e de 20 cm a 40 cm, com base nas médias das leituras dos tensiômetros (Tabela 38), como segue:

- θ ($h = 6$ kPa) = 0,3423 (umidade do solo na capacidade de campo);
 θ ($h = 60$ kPa) = 0,2342 (umidade do solo na camada de 0 a 20 cm);
 θ ($h = 15$ kPa) = 0,2928 (umidade do solo na camada de 20 a 40 cm).

Em seguida, calcula-se a lâmina líquida (LL) requerida para cada camada de solo para elevar a umidade do perfil do solo até a capacidade de campo. Essa lâmina é calculada fazendo-se a diferença entre a umidade do solo na capacidade de campo e a umidade do solo de cada camada. Em seguida, multiplicam-se esses valores pela altura da camada (em milímetros) e pela densidade aparente do solo, a qual é aqui considerada igual a $1,12 \text{ g/cm}^3$.

$$\begin{aligned} LL_{(0 \text{ a } 20)} &= (\theta_{(h=6 \text{ kPa})} - \theta_{(h=60 \text{ kPa})}) \times 200 \text{ mm} \times 1,12 = 24,2 \text{ mm} \\ LL_{(20 \text{ a } 40)} &= (\theta_{(h=6 \text{ kPa})} - \theta_{(h=15 \text{ kPa})}) \times 200 \text{ mm} \times 1,12 = 11,1 \text{ mm} \\ LL_{(0 \text{ a } 40)} &= 24,2 + 11,1 = 35,3 \text{ mm} \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

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

Nessa velocidade, o equipamento de irrigação necessitará de, aproximadamente, 20 horas para completar uma volta e aplicar a

lâmina calculada nessa irrigação, desde que o pivô, a 100% de velocidade, gaste 4 horas para um giro completo.

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

10.2.2. Tanque classe A

As leituras de evaporação da água medidas em tanque classe A podem ser utilizadas para manejar as irrigações. O sucesso na utilização do método, na estimativa da necessidade de aplicação de água para a cultura do trigo, encontra-se diretamente relacionado à adoção de coeficientes de cultura obtidos na região do Cerrados (Figura 7). Para o trigo cultivado no período do outono-inverno no Brasil Central, a pesquisa indica os seguintes procedimentos para utilização do tanque classe A:

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

- Embrapa 42, BRS 207 e BRS 264: intervalo de dois dias em solos arenosos e quatro dias em latossolos de textura média a argilosa.

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 40).

Tabela 40. Leitura da lâmina de evaporação no momento da irrigação.

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

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

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

Onde:

Etc: evapotranspiração da cultura do trigo em milímetros;

Kc: coeficiente de cultura (equação Figura 7);

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

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

Pe: precipitação efetiva no período, em milímetros.

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

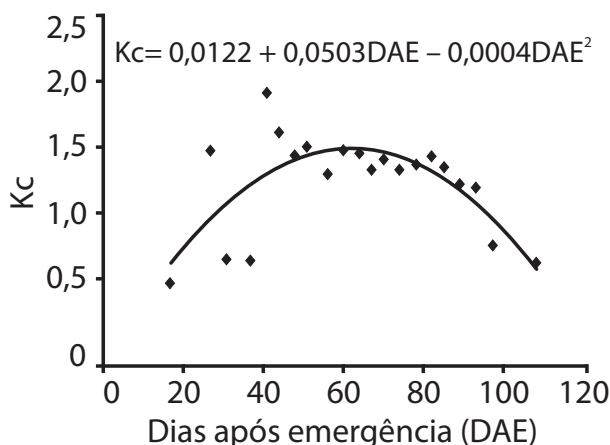


Figura 7. Curva de coeficientes de cultura para o trigo irrigado por aspersão em Planaltina - DF.

Assim:

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

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

$$K_c = 1,3;$$

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

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

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

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

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

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

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

10.2.3. *Software on-line* de monitoramento de irrigação

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

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

Para o manejo de irrigação do trigo, deve-se seguir o seguinte procedimento:

1. Instale, próximo à área irrigada, pelo menos um pluviômetro para medir o volume de chuvas e desconte as contribuições pluviométricas no cálculo das quantidades de água requeridas em cada irrigação;
2. Logo após a semeadura, as primeiras irrigações devem ser feitas conforme indicado anteriormente;
3. Após o estabelecimento da cultura, acesse, na internet, o portal da Embrapa Cerrados (www.cpac.embrapa.br);

4. Clique na logomarca que simboliza o programa, na parte inferior do portal, ou no ícone “Serviços” e depois “Monitoramento de Irrigação”, na parte superior do portal;
5. Na janela de entrada de dados, selecione a cultura e o tipo de solo, considerando solo arenoso os solos de textura arenosa ou com predominância de cascalho e solo argiloso os solos de textura média ou argilosa;

Embrapa
Cerrados

Monitoramento de Irrigação no Cerrado

Cultura: Trigo Embrapa 22

Tipo de Solo:

Data de Emergência das plantas (dia/mês/ano):

Embrapa
Cerrados

Monitoramento de Irrigação no Cerrado

Cultura: Trigo Embrapa 22

Tipo de Solo: 01 - Arenoso

Data de Emergência das plantas (dia/mês/ano):

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

Embrapa
Cerrados

Monitoramento de Irrigação no Cerrado

Cultura: Trigo Embrapa 22

Tipo de Solo: 01 - Arenoso

Data de Emergência das plantas (dia/mês/ano): 15/5/2008

Calendário: Maio 2008

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
					1	2
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Embrapa
Cerrados

Monitoramento de Irrigação no Cerrado

Solo informado	02 - argiloso
Cultura informada	Trigo Embrapa 22
Data de emergência informada	15/05/2008
Dias apos a emergencia	73
Turno de rega	5 dias
Lamina líquida a ser aplicada	28 milímetros

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

11. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

11.1. Controle Cultural

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

11.2. Controle Mecânico

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

11.3. Controle Químico

A indicação do controle químico por meio do uso de herbicidas (Tabelas 41 a 44) considera apenas a eficiência do controle e não a economicidade de cada um dos tratamentos. O uso e a adoção, por parte dos agricultores, da melhor opção de controle, deverão ser decididos para cada caso.

11.4. Manejo de Buva em Lavouras de Trigo

A buva (*Conyza bonariensis* e *C. canadensis*), resistente ao glifosato, é uma planta daninha de difícil controle. O cultivo de trigo

pode ser utilizado dentro de um sistema integrado de controle de buva que envolve rotação e sucessão de culturas. Ações comunitárias que envolvam principalmente a eliminação de plantas que crescem nas margens de estradas e outras áreas marginais são fundamentais, pois suas minúsculas sementes disseminam-se pelo vento com muita facilidade. Além disso, deve-se aproveitar as oportunidades de manejo de buva (no inverno, na dessecação pré-semeadura e controle ou catação na pós-emergência das culturas) para se obter sucesso no controle.

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

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

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

Tabela 41. Eficiência dos herbicidas indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

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

Continua.

Tabela 41. Continuação.

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

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

Tabela 42. Herbicidas seletivos, doses e época de aplicação indicadas para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

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

Continua.

Tabela 42. Continuação.

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

⁽¹⁾i.a.: ingrediente ativo; e.a.: equivalente ácido. ⁽²⁾O registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a respectiva região e o cadastro estadual dos produtos indicados acima devem ser consultados antes de sua utilização. ⁽³⁾Não aplicar em solos com menos de 1% de matéria orgânica. Não misturar em tanque com outros agrotóxicos ou com adubo foliar.

Tabela 43. Herbicidas não-seletivos, doses e época de aplicação indicadas para o manejo (dessecação) de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale sob plantio direto.

Princípio ativo	Concentração ⁽¹⁾ (g L ⁻¹ ou g kg ⁻¹)	Produto comercial ⁽²⁾ (kg ha ⁻¹ ou L ha ⁻¹)	Época de aplicação em relação à semeadura
Monocotiledôneas anuais			
Glifosato	360 e.a.	1,0-1,5	No mínimo um dia antes.
Sulfosato	330 e.a.	1,0-1,5	
Paraquat + Diuron ⁽³⁾	200 + 100 i.a.	1,0-1,5	
Paraquat	200 i.a.	1,0-1,5	
Dicotiledôneas anuais			
2,4 D-amina	400 e.a.	1,0-1,5	No mínimo um dia antes.
	670 e.a.	1,0-1,5	
	720 e.a.	1,0-1,5	
Metsulfuron-metil	600 i.a.	0,004	
Paraquat + Diuron ⁽²⁾	200 + 100 i.a.	1,0-1,5	
Monocotiledôneas anuais e dicotiledôneas anuais e perenes			
Glifosato	360 e.a.	1,5-2,0	No mínimo um dia antes.
Sulfosato	330 e.a.	1,5-2,0	
Metsulfuron-metil + Glifosato ou Sulfosato	200 + 100 i.a.	1,0-1,5	

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

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

⁽³⁾Utilizar somente nos estádios iniciais de desenvolvimento da planta infestante.

Tabela 44. Herbicidas indicados para o controle de plantas infestantes nas culturas de trigo e triticale.

Princípio ativo	Concentração ⁽¹⁾ (g L ⁻¹ ou g kg ⁻¹)	Produto comercial ⁽²⁾	Classe toxicológica	Formulação ⁽³⁾
Bentazon	600 i.a.	Basagran 600	III	CS
	480 i.a.	Banir	II	CS
Dicamba	480 i.a.	Banvel 480	III	CS
Diclofop-metil	280 i.a.	Iloxan CE	III	CE
Clodinafop-propargil	240 i.a.	Topik	I	CE
2,4-D amina	670 e.a.	Aminol 806	I	SA
	720 e.a.	Capri	I	SA
	670 e.a.	DMA 806 BR	I	SA
	400 e.a.	Herbi D 480	I	SA
	720 e.a.	U46 D-Fluid 2,4-D	I	SA
2,4-D + Picloran	360 + 22,5 e.a.	Dontor	I	SA
Glifosato	360 e.a.	Glion	IV	CS
	360 e.a.	Glifosato Nortox	IV	CS
	360 e.a.	Roundup	IV	CS
Iodosulfuron-metil	600 i.a.	Hussar	I	GrDA

Continua.

Tabela 44. Continuação.

Princípio ativo	Concentração ⁽¹⁾ (g L ⁻¹ ou g kg ⁻¹)	Produto comercial ⁽²⁾	Classe toxicológica	Formulação ⁽³⁾
Metribuzin	480 i.a.	Sencor 480	IV	SC
	480 i.a.	Lexone SC	IV	SC
Metsulfuron-metil	600 i.a.	Ally	III	GrDA
Paraquat	200 i.a.	Gramoxone 200	I	SA
Paraquat + Diuron	200 + 100 i.a.	Gramocil	I	SC
Pendimetalin	500 i.a.	Herbadox 500 CE	II	CE
Sulfosato	330 e.a.	Zapp	IV	CS

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

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

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

12. CONTROLE DE DOENÇAS

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

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

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

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

12.1. Rotação de Culturas

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

do limiar numérico de infecção. Contrariamente, monocultura consiste no cultivo da mesma espécie vegetal, no mesmo local da lavoura, onde estão presentes seus próprios restos culturais.

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

12.2. Tratamento de Sementes

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

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

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

Os fungicidas com fungitoxicidade maior para *Bipolaris sorokiniana* e *Drechslera* spp., em ordem decrescente, são triadimenol, difenoconazol, carboxina + tiram e flutriafol (Tabela 44).

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

O efeito benéfico do tratamento de sementes, visando o controle da transmissão de fungos que causam manchas foliares, ocorre nas lavouras com rotação de culturas de inverno. Nas lavouras de trigo em monocultura, o tratamento de sementes não é eficiente, salvo para o controle do oídio. Na tomada de decisão para tratar

as sementes com fungicida, recomenda-se sua análise sanitária. A semente deve ser tratada se a incidência (qualquer percentual) de *B. sorokiniana*, *Drechslera* spp. e *Stagonospora nodorum* for detectada pelo teste. No caso de *Fusarium graminearum*, justifica-se o tratamento quando a incidência for superior a 10%.

O tratamento de sementes de trigo e triticales com fungicidas não tem como objetivo a melhora da germinação ou a garantia da emergência de plântulas (Tabela 45).

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

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

Tabela 45. Fungicidas indicados para o tratamento de sementes de trigo e triticales.

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

⁽¹⁾Indicado apenas para o controle de *Bipolaris sorokiniana*.

12.3. Tratamento dos Órgãos Aéreos

Nos órgãos aéreos, as doenças-alvo do controle químico são: oídio, manchas foliares, ferrugem da folha e do colmo, giberela e brusone. Os fungicidas indicados para o controle dessas doenças estão relacionados nas Tabelas 46 e 47. O uso de misturas é mais seguro do que o de produtos isolados.

12.3.1. Oídio

O controle do oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici*) em cultivares suscetíveis é mais econômico via tratamento de sementes do que por meio da aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos. Havendo a necessidade de controle pela pulverização de fungicidas na parte aérea, a aplicação deve ser efetuada quando a incidência foliar, a partir do estágio de alongamento, atingir o limiar de ação (LA) com um dos fungicidas da Tabela 46.

12.3.2. Manchas foliares

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

A aplicação de fungicidas deve ser iniciada quando a incidência foliar atingir o LA com um dos fungicidas da Tabela 46.

12.3.3. Ferrugem da folha e do colmo

Em cultivares suscetíveis, o controle da ferrugem da folha (*Puccinia triticina*) deve ser feito quando a intensidade atingir o LA com um dos fungicidas da Tabela 46.

Quanto à ferrugem do colmo (*P. graminis* f. sp. *tritici*), embora todas as cultivares sejam resistentes, caso ocorrer, deve-se controlar na detecção dos primeiros sintomas/sinais com um dos fungicidas da Tabela 46.

Tabela 46. Fungicidas⁽¹⁾ para controle de oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici*), manchas foliares [*Bipolaris sorokiniana* (Bs), *Drechslera tritici-repentis*(Dt-r) e *Stagonospora nodorum* (Sn)], ferrugem da folha (*Puccinia triticina*) e ferrugem do colmo (*P. graminis* f. sp. *tritici*).

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

Continua.

Tabela 46. Continuação.

Nome técnico	Nome comercial*/ empresa registrante	Concen- tração (g L ⁻¹)	Formulação	Dose do produto comercial (L ha ⁻¹)	Doença				
					Oídio		Mancha foliar		
					Bs	Dt-r	Sn	Folha	Colmo
Ciproconazol + Propiconazol ⁽²⁾	Artea 330/Syngenta	80 + 250	CE	0,20-0,30	x	x	x	x	
Ciproconazol + Propiconazol ⁽²⁾	Artea 330/Syngenta	80 + 250	CE	0,30				x	x
Cresoxim-metílico + Epoxiconazol ⁽⁴⁾	Guapo/Milenia	125 + 125	SC	0,60-0,80	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 ⁽⁵⁾	Abacus HC/Basf	260 + 160	SC	0,25-0,38	x	x	x	x	x
Trifloxistrobina + Prothioconazol ⁽⁶⁾	Fox/Bayer	150 + 175	SC	0,40		x		x	

⁽¹⁾Produtos e suas respectivas doses podem ter restrições em alguns Estados. ⁽²⁾Não é indicado para controle de ferrugem em cultivares suscetíveis. ⁽³⁾Usar o adjuvante recomendado pelo fabricante. ⁽⁴⁾Adicionar óleo mineral na concentração de 0,5% v/v. ⁽⁵⁾Adicionar adjuvante não iônico a 3% v/v. ⁽⁶⁾Adicionar 0,25% de óleo metilado de soja (Áureo). *Dados de eficiência são de responsabilidade do fabricante.

12.3.4. Giberela

A giberela é causada, principalmente, pelo fungo *Gibberella zeae* (forma assexuada *Fusarium graminearum*). É uma doença de difícil controle e sua ocorrência é altamente influenciada pelo ambiente. Ataca a planta de trigo especialmente nas regiões em que, principalmente a partir do início da floração, ocorrem chuvas frequentes e contínuas. As condições climáticas necessárias para que ocorra a infecção são temperatura de 20-25°C e duração do molhamento foliar de, no mínimo, 48 horas consecutivas.

A aplicação de fungicidas deve ser realizada a partir do início da floração, estendendo-se até o final do florescimento. O tratamento com fungicidas apresenta menor eficiência de controle da giberela do que para doenças foliares. Caso as condições climáticas impeçam a realização das aplicações de fungicidas no período indicado, não haverá possibilidade de controle, por outro lado, se não ocorrer clima favorável à infecção, não se justifica o tratamento.

Tabela 47. Fungicidas indicados para o controle da giberela (*Fusarium graminearum*).

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

⁽¹⁾Produto comercial. ⁽²⁾Usar o adjuvante recomendado pelo fabricante. *Dados de eficiência são de responsabilidade do fabricante.

Como ferramenta auxiliar para a tomada de decisão do momento de controle de giberela acesse o aplicativo SISALERT, disponível na internet em: www.cnpt.embrapa.br.

A aplicação de fungicidas deve ser realizada a partir do espigamento, estendendo-se até o final do florescimento.

12.3.5. Brusone

A brusone (*Pyricularia grisea*) também é uma doença de difícil controle e sua ocorrência é altamente influenciada pelo ambiente. Essa doença ataca a planta de trigo especialmente nas regiões em que, a partir do início do emborrachamento, ocorrem chuvas frequentes e contínuas. Os dados disponibilizados pela pesquisa não dão suporte à eficiência do controle químico dessa doença e a sua indicação.

Para reduzir a probabilidade de danos por brusone, devem ser evitadas semeaduras precoces, respeitando o zoneamento agrícola, e dar preferência para cultivares menos suscetíveis, especialmente em áreas mais sujeitas à ocorrência da doença. O produtor deve diversificar cultivares para evitar o espigamento na mesma época.

12.3.6. Critério indicador do momento para a primeira aplicação

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

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

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

O LDE representa a quantidade máxima de doença tolerável economicamente na cultura do trigo. No seu cálculo, utilizam-se as equações de funções de dano (Tabela 48) para as doenças-alvo do controle em função dos estádios fenológicos.

Tabela 48. Equações lineares de dano para as doenças do trigo.

Doenças	Estádio de desenvolvimento ⁽²⁾	Equação	R ⁽²⁾
Ferrugem da folha	Afilhamento	$R^{(3)} = 1.000\text{kg} - 5,57 I^{(4)}$	0,95
	Elongação	$R = 1.000 - 6,43 I$	0,90
	Emborrachamento	$R = 1.000 - 6,51 I$	0,88
	Florescimento	$R = 1.000 - 5,69 I$	0,89
	Grão leitoso	$R = 1.000 - 6,25 I$	0,93
Ferrugem da folha (RPA) ⁽¹⁾	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	$R = 1.000 - 13,1 I$	0,72
	Emborrachamento	$R = 1.000 - 5,1 I$	0,79
	Espigamento	$R = 1.000 - 4,22 I$	0,75
	Florescimento	$R = 1.000 - 5,9 I$	0,58

⁽¹⁾Resistência de planta adulta. ⁽²⁾Zadoks et al. (1974). ⁽³⁾Rendimento (kg ha⁻¹), 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⁻¹.

⁽⁴⁾Incidência foliar. ⁽⁵⁾Oídio, ferrugem e manchas foliares.

Valores de incidência foliar (I) maiores do que o LDE determinam perdas irreversíveis. Portanto, para determinar a necessidade ou não da aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos, deve-se ter como base o valor do LDE, que corresponde à intensidade da doença na qual o benefício do controle iguala-se ao seu custo ou à intensidade da doença que causa perdas (R\$) iguais ao custo do controle (Equação 1). Se o LDE for alcançado, é recomendado o controle da doença; caso seja ultrapassado, as perdas decorrentes serão irre recuperáveis. Por esse motivo, os fungicidas não devem ser aplicados de forma preventiva (sem doença) ou tardiamente (ultrapassando o LDE).

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

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

Na qual:

ID: intensidade da doença a ser calculada;

Cc: custo do controle;

Pp: preço da tonelada de trigo;

Cd: coeficiente de dano;

Ec: eficiência do controle do fungicida.

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

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

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

Cd = tomado da equação da ferrugem da folha.

(elongação: $R = 1.000 - 6,43 I$) (Tabela 50); ajustando o rendimento potencial para uma lavoura de $3,0 \text{ t ha}^{-1}$ tem-se: $R = 3.000 \text{ kg} - 19,29 \text{ kg}$ para 1% de I); como o cálculo é feito por tonelada de trigo, $Cd = 0,01929 \text{ t}$.

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

Substituindo esses valores na fórmula tem-se:

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

Nesse caso, a ID corresponde a uma incidência foliar da ferrugem da folha, a partir do estágio do alongamento, de 9%. Isso significa que para cada 9% de incidência foliar da ferrugem em cultivar com suscetibilidade, tem-se uma perda de US\$ 45,00 ha⁻¹.

A partir das equações de função de dano (Tabela 48), o mesmo procedimento pode ser utilizado para calcular o LDE para cada doença em função do estágio fenológico no qual será feita a aplicação.

Em algumas lavouras, pode ocorrer a presença conjunta de mais de uma doença foliar na mesma planta. Nesses casos, foram geradas equações das funções de dano para o patossistema múltiplo (oídio, ferrugem e manchas foliares), que considera todas as doenças ocorrentes conjuntamente (Tabela 48).

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

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

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

12.4. Metodologia de Monitoramento de Lavouras

Deve-se tomar, semanalmente, 40-50 colmos principais por situação de lavoura, a partir do final do afilhamento. Destacar as folhas eliminando aquelas com mais de 50% da área foliar morta por causa não parasitária e as que estiverem em crescimento. Determinar a incidência individual das doenças ou usar o critério de patossistema múltiplo.

12.5. Estádio Vegetativo para Início do Monitoramento

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

12.6. Momento da Primeira Aplicação

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

12.7. Intervalo entre Aplicações

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

12.8. Estádio Fenológico para a Última Aplicação

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

12.9. Controle da Bacteriose

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

13. CONTROLE DE PRAGAS

13.1. Pulgões e Percevejo-barriga-verde (*Dichelops melacanthus*) (Tabelas 49, 50 e 51)

Tabela 49. Monitoramento e critérios para tomada de decisão no controle de pulgões em trigo.

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

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

⁽²⁾ Mínimo de 10 pontos amostrais por talhão.

Tabela 50. Inseticidas para o controle de pulgões (a), pulgão-da-folha (b), pulgão-verde-dos-cereais (c) e percevejo-barriga-verde (d) em trigo, em pulverização e tratamento de sementes.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação ⁽¹⁾	Concentração (g i.a./kg ou L)	Dose do produto comercial (kg ou L ha ⁻¹)	Classe toxicológica ⁽²⁾	Registrante
Clorpirifós	Lorsban 480 BR	EC	480	0,50 (a), 0,30 (b, c)	II	Dow
Dimetoato	Dimexion	EC	400	0,63 (a)	I	Bayer
	Perfekthion	EC	400	0,70 (a)	I	Basf
	Tiomet 400 CE	EC	400	0,62 (a)	I	Sipcam
Fenitrothiona	Sumithion UBV	UL	950	0,50 (a)	II	Sumitomo
Imidacloprido ⁽³⁾	Gaucho	WS	700	0,05 (c)	IV	Bayer
	Gaucho FS	FS	600	0,06 (c), 0,07(d)	III	Bayer
Imidacloprid + Beta-ciflutrina	Connect	SC	100 + 12,5	0,25 (b), 0,5 (d)	II	Bayer
Tiametoxam ⁽³⁾	Cruiser 700 WS	WS	700	0,025 (b), 0,05(d)	III	Syngenta
Tiametoxam + Lambda-cialotrina	Engeo Pleno	SC	141 + 106	0,04 (c), 0,15 (d)	III	Syngenta

⁽¹⁾EC: Concentrado emulsionável; FS: Suspensão concentrada para tratamento de sementes; SC: Suspensão concentrada; UL: Ultra baixo volume; WS: Pó dispersível para tratamento de sementes.

⁽²⁾Classe I: Extremamente tóxico; Classe II: Altamente tóxico; Classe III: Medianamente tóxico; Classe IV: Pouco tóxico.

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

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

Tabela 51. Inseticidas para o controle de pulgões (a), pulgão-da-folha (b), pulgão-verde-dos-cereais (c) e percevejo-barriga-verde (d) em trigo, em pulverização e tratamento de sementes.

Nome técnico	Dose g i.a./ha	Toxicidade ⁽¹⁾		Intervalo de segurança ⁽²⁾ (dias)	Índice de segurança ⁽³⁾			Modo de ação ⁽⁴⁾
		Predadores	Parasitoides		Oral	Dermal		
Clorpirifós	192 (a)	A	B	21	85	1.042		C, I, F, P
Dimetoato	350 (a)	A	S	28	157	264		C, F, S
Fenitrothiona	500 (a)	A	M	14	50	600		C, I, P
Imidacloprido	35-36 (c) ⁽⁵⁾	-	-	-(⁵)	571 a 5.714	> 11.428		S
Imidacloprido+ beta-ciflutrina	50 + 6,25 (d) 25 + 3,125 (b)	-	-	14	333	> 533		C, I, S
Tiametoxam	17,5 (b) ⁽⁵⁾	-	-	-(⁵)	16.674	> 28.571		S
Tiametoxam + lambda-cialotrina	7,05 + 5,3 (c) 21,2 + 15,9 (d)	-	-	42	2.510	16.194		S
		-	-	42	835,5	> 5.391		S

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

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

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

⁽⁴⁾C: contato; F: fumigação; I: ingestão; P: profundidade; S: sistêmico.

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

13.2. Lagartas (Tabelas 52, 53, 54 e 55)

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

Espécies	Monitoramento	Tomada de decisão (médias)
Lagarta-do-trigo (<i>Pseudaletia sequax</i> , <i>P. adultera</i>)	Contagem direta no solo a partir do espigamento	10 lagartas maiores 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 53. Inseticidas para o controle da lagarta-do-trigo em trigo.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação ⁽¹⁾	Concentração (g i.a./kg ou L)	Dose do produ- to comercial (kg ou L ha ⁻¹)	Classe tóxicológica ⁽²⁾	Registrante
Alfa-cipermetrina + Teflubenzurom	Imunit	SC	75 + 75	0,1 a 0,15	III	Basf
Beta-ciflutrina	Bulldock 125 SC	SC	125	0,04	II	Bayer
Clorpirifós	Lorsban 480 BR	EC	480	1,0	II	Dow
	Clorpirifós 480 CE	EC	480	1,0	II	Milenia
Diflubenzurom	Dimilin	WP	250	0,1	IV	Chemtura
Fenitrothiona	Sumithion UBV	UL	950	0,5	II	Sumitomo
Lambda-cialotrina	Karate Zeon 50 CS	CS	50	0,1	III	Syngenta
Lufenurom	Match CE	EC	50	0,1	IV	Syngenta
Permetrina	Piredan	EC	384	0,065	II	DuPont
	Pounce 384 EC	EC	384	0,065	III	PMC
	Talcord 250	EC	250	0,1	I	Basf
Triflumurom	Alsystin 250 WP	WP	250	0,06	IV	Bayer
	Certero	SC	480	0,03	II	Bayer

⁽¹⁾EC: Concentrado emulsional; CS: Suspensão de encapsulado; SC: Suspensão concentrada; UL: Ultra baixo volume; WP: Pó molhável.
⁽²⁾Classe I: Extremamente tóxico; Classe II: Altamente tóxico; Classe III: Medianamente tóxico; Classe IV: Pouco tóxico.
*O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está sujeito à legislação de cada Estado.

Tabela 54. Inseticidas para o controle da lagarta-militar em trigo.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação ⁽¹⁾	Concentração (g i.a./kg ou L)	Dose do produto comercial (kg ou L ha ⁻¹)	Classe toxicológica ⁽²⁾	Registrante
Clorpirifós	Lorsban 480 BR	EC	480	0,75	II	Dow
Lufenurom	Match EC	EC	50	0,1	IV	Syngenta

⁽¹⁾EC: Concentrado emulsionável.

⁽²⁾Classe II: Altamente tóxico; Classe IV: Pouco tóxico.

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

Tabela 55. Inseticidas para o controle da lagarta-do-trigo (a) e da lagarta-militar (b).

Nome técnico	Dose g i.a./ha	Toxicidade ⁽¹⁾		Intervalo de segurança ⁽²⁾ (dias)	Índice de segurança (IS) ⁽³⁾		Modo de ação ⁽⁴⁾
		Predadores	Parasitoides		Oral	Dermal	
Alfacypermetrina + Teflubenzuron	11,25 ⁽⁵⁾ + 11,25 ⁽⁵⁾ (a)	-	-	14	1.807	4.000	C, I
Beta-ciflutrina	5 (a)	-	-	20	18.220	100.000	C, I
Clorpirifós	480 (a, b)	A	B	21	34	417	C, I, F, P
Diflubenzurom	25 (a)	-	-	30	40.000	40.000	I
Fenitrotona	1000 (a)	A	M	14	25	300	C, I, P
Lambda-cialotrina	5 (a)	-	S	15	1.580	13.920	C, I
Lufenurom	5 (a, b)	-	S	14	> 4.000	> 4.000	C, I
Permetrina	25 (a)	-	S	18	4.120	8.000	C, I
Triflumurom	15 (a)	-	-	14	33.333	33.333	I

⁽¹⁾Toxicidade aos predadores *Cycloneda sanguinea*, *Eriopsis connexa* e parasitoides (*Aphidius* spp.). S (seletivo): 0-20% de mortalidade; B (baixa): 21-40%;

M (média): 41-60%; A (alta): 61-100%.

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

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

⁽⁴⁾C: contato; F: fumigação; I: ingestão; P: profundidade; S: sistêmico.

⁽⁵⁾Para a dose do produto comercial de 0,15 L ha⁻¹.

13.3. Corós (Tabelas 56, 57 e 58)

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

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

Tabela 57. Inseticidas para o controle do coró-das-pastagens em trigo, em tratamento de sementes.

Nome técnico	Nome comercial*	Formulação ⁽¹⁾	Concentração (g i.a./kg ou L)	Dose do produto comercial (kg ou L ha ⁻¹ / 100 kg de sem.)	Classe toxicológica ⁽²⁾	Registrante
Fipronil	Standak	SC	250	0,1-0,15	III	Basf
Carbosulfano	Fenix	FS	250	1,0	II	FMC
Imidacloprido	Gaucho FS	FS	600	0,1	III	Bayer

⁽¹⁾FS: Suspensão concentrada para tratamento de sementes; SC: Suspensão concentrada. ⁽²⁾Classe II: Altamente tóxico; Classe IV: Pouco tóxico.
*O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está sujeito à legislação de cada Estado.

Tabela 58. Inseticidas para o controle do coró-das-pastagens em trigo, em tratamento de sementes.

Nome técnico	Dose g i.a./ha	Toxicidade ⁽¹⁾		Intervalo de segurança ⁽²⁾ (dias)	Índice de segurança (IS) ⁽³⁾			Modo de ação ⁽⁴⁾
		Predadores	Parasitoides		Oral	Dermal		
Fipronil	25 a 37,5	-	-	-	-	-		C, I
Carbosulfano	250	-	-	-	240	> 1.400		I, S
Imidacloprido	60	-	-	-	333 a 3.333	> 6.667		I, S

⁽¹⁾Toxicidade aos predadores *Cycloneda sanguinea*, *Eriopsis connexa* e parasitoides (*Aphidius* spp.); S (seletivo): 0-20% de mortalidade; B (baixa): 21-40%; M (média): 41-60%; A (alta): 61-100%. ⁽²⁾Período entre a última aplicação e a colheita (não se aplica para tratamento de sementes). ⁽³⁾Quanto maior o índice, menos tóxica a dose do produto: IS = (DL₅₀ x 100 / g i.a. por hectare). ⁽⁴⁾C: contato; I: ingestão; S: sistêmico.

13.4. Insetos-praga de Armazenamento (Tabela 59)

Tabela 59. Inseticidas para tratamento preventivo e curativo contra as pragas em trigo armazenado.

Nome técnico	Dose ppm (i.a.)	Nome comercial*	Dose comercial (t)	Formulação ⁽¹⁾	Concentração (g i.a./l, kg)	Intervalo de segurança ⁽²⁾	Registro para as espécies ⁽³⁾	Classe toxicológica	Registrante
Fosfina ⁽⁴⁾									
	2-6 g/m ³	Fermag	3-9 g/m ³	FF	660	4 dias	So, Sz, Tc	I	Fersol
	3,4 g/m ³	Gastoxin	6 g/m ³	FF	570	4 dias	Pi, So	I	Bernardo Química
	3,4 g/m ³	Gastoxin B57	6 g/m ³	FF	570	4 dias	Pi, So	I	Bernardo Química
	3,4 g/m ³	Phostek	6 g/m ³	FF	570	4 dias	Pi, So	I	Bernardo Química
Deltametrina	0,35-0,50	K-Obiol 25 EC	14-80 ml	EC	25	30 dias	Rd, So, Cf, Tc, Sc	III	Bayer
Bifentrina	0,40	ProStore 25 CE	16 ml	EC	25	30 dias	Rd, Sz	III	FMC
	0,40	Starion	16 ml	EC	25	30 dias	Sz	III	Bernardo Química
Fenitrotiom	5,0-10,0	Sumigran 500 CE	10-20 ml	EC	500	120 dias	So	II	Sumitomo
Pirimifós Metílico	4,0-8,0	Actellic 500 EC	8-16 ml	EC	500	30 dias	Sz	III	Syngenta

⁽¹⁾EC: concentrado emulsionável; FF: fumigante em pastilhas. ⁽²⁾Período entre a última aplicação e o consumo. ⁽³⁾Rd: *Rhizopertha dominica*; So: *Sitophilus oryzae*; Sz: *Sitophilus zeamais*; Tc: *Tribolium castaneum*; Cf: *Cryptolestes ferrugineus*; Sc: *Sitotroga cerealella*; Pi: *Plodia interpunctella*. ⁽⁴⁾O período de exposição da fosfina é de 164 horas, dependendo da temperatura e da umidade relativa do ar, no ambiente de armazenamento. *O uso dos inseticidas, além do registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, está sujeito à legislação de cada Estado.

14. COLHEITA E PÓS-COLHEITA DE TRIGO E TRITICALE

14.1. Trigo

14.1.1. Colheita

O processo de colheita é considerado de extrema importância, tanto para garantir a produtividade da lavoura quanto para assegurar a qualidade final do grão.

Para reduzir perdas quali-quantitativas, alguns cuidados devem ser tomados em relação à regulagem da colhedora, lembrando que à medida que a colheita vai sendo processada, as condições de umidade do grão e da palha variam, sendo necessárias novas regulagens.

A colheita de grãos com umidade ao redor de 13% permite uma folga entre cilindro e côncavo de 8 a 10 mm e rotação do cilindro de 950 rpm. Para colheita de grãos com umidade ao redor de 16%, a regulagem ideal exige uma folga entre cilindro e côncavo de 6 a 7 mm e aumento da rotação do cilindro para 1.100 rpm.

As lavouras de trigo podem ser colhidas antecipadamente, visando escapar de chuvas na maturação plena, evitando-se o problema de germinação na espiga, dentre outros. Nesse caso, para colheita ao redor de 20% de umidade, é aconselhável a regulagem cuidadosa da colhedora. Sugere-se 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.

14.1.2. 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 à indicada para armazenamento deve ser submetido à secagem. Em lotes com mais de 16% de umidade, sugere-se a secagem lenta, para evitar danos físicos 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 40-60°C na massa de grãos, com o objetivo de promover a secagem em reduzido período de tempo. O aquecimento de ar ambiente requer uma alta potência térmica, obtida com a combustão controlada de combustíveis. A lenha é o combustível mais utilizado na secagem de grãos. Recentemente, vem se difundindo o uso de GLP (gás liquefeito de petróleo) em secadores cujas condições de queima são mais controladas, em relação ao uso da lenha. As principais desvantagens do uso de lenha são: combustão descontínua e irregular, formação de fumaça que se impregna no grão, alta demanda de mão de obra e de espaço próprio para cultivo de espécies florestais.

Dependendo do tipo de secador, varia a temperatura de entrada do ar de secagem. Para atender às necessidades, os secadores existentes contemplam inúmeras formas construtivas e operacionais, destacando-se quanto ao sistema de carga (intermitentes ou contínuos) e quanto ao fluxo de ar (concorrente, contracorrente, cruzado ou misto).

14.1.3. Armazenamento

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

14.1.3.1. 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: fator importante, pois abaixo de 13% o grão pode ser armazenado por muitos anos com pequena deterioração;
- b) Temperatura: em baixas temperaturas, há redução do metabolismo e, conseqüentemente, melhoria da conservação do grão;
- c) Aeração: o processo de aeração na massa de grãos permite a renovação do ar e pode reduzir a temperatura e a umidade do grão;
- d) Integridade do grão: o grão danificado pode hospedar maior número de esporos de fungos e de bactérias, fazendo com que a respiração seja mais rápida do que em grãos inteiros.

14.1.3.2. Requisitos para qualidade tecnológica

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

- c) Limpeza: grão livre de resíduo, palha, pedra, pó, fragmentos vegetais, sementes de plantas daninhas ou de outras espécies cultivadas, excrementos de roedores e insetos;
- d) Qualidade de moagem: trigo com boa extração de farinha.

14.2. Triticale

14.2.1. Colheita

Umidade indicada para colheita:

- 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: colher quando o grão possuir menos de 25% de umidade (o grão se deforma, sob a pressão dos dedos ou da unha do polegar, sem liberar massa), preferencialmente, nas primeiras horas da manhã, deixar secar a palha e o grão. Trilhar quando a semente apresentar menos de 14% de umidade;
- d) Colheita mecanizada do grão maduro: colher quando o grão apresentar menos de 14% de umidade (o grão rompe-se, mas não se deforma sob a pressão da unha do polegar) e com menos de 25% de umidade, se houver intenção de secar o grão. Trilhar, preferencialmente, durante a tarde, quando a palha e os grãos estiverem mais secos que pela manhã.

A colheita deve ser realizada o mais cedo possível, para evitar prejuízos na qualidade do grão, no poder germinativo e no vigor da semente. A colheita dos grãos com mais ou menos 20% de umidade é aconselhável e pode evitar perdas econômicas, quando houver facilidade de secagem ou ameaça de chuva. Uma precipitação de 50 mm sobre a lavoura em fase de maturação pode reduzir o peso do hectolitro em mais de 5 kg/hL, dete-

riorando a semente. A colheita manual, com debulha em trilha-deira estacionária, pode antecipar a liberação da lavoura para a semeadura da cultura de verão. O corte deve ser feito a partir do estádio de grão em massa ($\pm 25\%$ de umidade). A trilha deve ser realizada depois da secagem completa da palha e dos grãos.

Na trilha mecanizada, é importante que a máquina esteja bem regulada e ajustada para colher cereais de inverno de grãos pequenos. Pela maior quantidade de palha, em relação ao trigo, a colheita do triticale deve ser processada em menor velocidade. Depois de colhidos alguns metros, deve-se fazer uma inspeção geral para verificar os seguintes aspectos: queda de espigas à frente da máquina, eliminação de partes de espigas ou de grãos inteiros, quebra de grãos ou inclusão de espigas no compartimento da semente.

Entre os ajustes necessários destacam-se:

- a) Molinete: a velocidade deve ser ajustada para que este toque as espigas uma vez, evitando que elas sejam batidas repetidamente; a altura deve ser regulada para que este apenas toque nas espigas, puxando-as para o caracol;
- b) Velocidade do cilindro: deve ser inferior a 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.

Problemas de colheita e suas possíveis causas:

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

14.2.2. Presença de grãos giberelados

Os grãos de triticales, trigo, cevada e milho quando fornecidos a mamíferos monogástricos, principalmente suínos, podem causar problemas de toxidez. A retirada dos grãos giberelados com uma máquina de ar peneira, ou outra prática de seleção, permite que os grãos sadios sejam usados na alimentação dos animais sem problemas. Resíduos das máquinas de limpeza de grãos devem ser cuidadosamente examinados; se contiverem grãos giberelados, devem ser queimados, para evitar contaminação ou que os mesmos venham a ser acidentalmente ingeridos por animais.

REFERÊNCIAS

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** 10 ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2004. 400 p.

EMBRAPA SOJA; EMBRAPA CERRADOS; EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Correção e Manutenção da Fertilidade do Solo.** In: Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil 2009 e 2010. Londrina: Sistemas de Produção/Embrapa Soja. n. 13. p. 65-90. 2008.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Adubação fosfatada em solos da região do cerrado.** In: Simpósio sobre fósforo na agricultura brasileira. YAMADA, T.; ABDALLA, R.S. Piracicaba: POTAFÓS, p. 157-200. 2004.

LANTMANN, A. F.; ROESSING, A. C.; SFREDO, G. J.; OLIVEIRA, M. C. N. **Adubação fosfatada e potássica para sucessão soja-trigo em latossolo roxo distrófico sob semeadura direta.** Londrina: EMBRAPA Soja, Circular Técnica 15. 44 p. 1996.

LARGE, E. C. Growth stages in cereals. Illustration of the Feeks scale. **Plant Pathology**, v. 3, p. 128-129, 1954.

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

ANEXO 1 – RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

Este anexo contém a relação dos municípios que compõem as regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo, conforme a Instrução Normativa nº. 3, de 14 de outubro de 2008, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Relação dos municípios que compõem a Região Homogênea de Adaptação de cultivares de trigo 1 (RS, SC e PR).

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

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Chувиска	Ciríaco	Colorado
Constantina	Coqueiro Baixo	Coqueiros do Sul
Coronel Pilar	Cotiporã	Coxilha
Cristal	Cruz Alta	Cruzaltense
David Canabarro	Dois Lajeados	Dom Feliciano
Dom Pedrito	Doutor Ricardo	Encantado
Encruzilhada do Sul	Engenho Velho	Erebango
Erechim	Ernestina	Esmeralda
Espumoso	Estação	Estrela Velha
Fagundes Varela	Farroupilha	Feliz
Flores da Cunha	Florianópolis	Fontoura Xavier
Formigueiro	Forquetinha	Fortaleza dos Valos
Garibaldi	Gaurama	Gentil
Getúlio Vargas	Gramado	Gramado Xavier
Guabiju	Guaíba	Guaporé
Herval	Herveiras	Hulha Negra
Ibarama	Ibiaçá	Ibiraiaras
Ibirapuitã	Ibirubá	Ilópolis
Ipê	Ipiranga do Sul	Itapuca
Ivorá	Jaboticaba	Jacuizinho
Jacutinga	Jaguarão	Jaquirana
Jari	Júlio de Castilhos	Lagoa Bonita do Sul
Lagoa dos Três Cantos	Lagoa Vermelha	Lagoão
Lajeado	Lajeado do Bugre	Lavras do Sul
Linha Nova	Machadinho	Marau
Mariana Pimentel	Marques de Souza	Mato Castelhano
Maximiliano de Almeida	Montauri	Monte Alegre dos Campos

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Monte Belo do Sul	Mormaço	Morro Redondo
Muçum	Muitos Capões	Muliterno
Não-Me-Toque	Nicolau Vergueiro	Nova Alvorada
Nova Araçá	Nova Bassano	Nova Boa Vista
Nova Brésia	Nova Pádua	Nova Palma
Nova Petrópolis	Nova Prata	Nova Roma do Sul
Novo Barreiro	Novo Xingu	Paim Filho
Palmeira das Missões	Paraí	Passa Sete
Passo Fundo	Paulo Bento	Pedras Altas
Pedro Osório	Pejuçara	Pelotas
Picada Café	Pinhal da Serra	Pinhal Grande
Pinheiro Machado	Pinto Bandeira	Piratini
Pontão	Ponte Preta	Pouso Novo
Progresso	Protásio Alves	Putinga
Quaraí	Quatro Irmãos	Quevedos
Quinze de Novembro	Relvado	Roca Sales
Ronda Alta	Rondinha	Rosário do Sul
Sagrada Família	Saldanha Marinho	Salto do Jacuí
Sananduva	Santa Bárbara do Sul	Santa Cecília do Sul
Santa Clara do Sul	Santa Margarida do Sul	Santa Tereza
Santana da Boa Vista	Santana do Livramento	Santo Antônio do Palma
Santo Antônio do Planalto	Santo Expedito do Sul	São Domingos do Sul
São Francisco de Paula	São Gabriel	São João da Urtiga
São Jorge	São José das Missões	São José do Herval
São José do Ouro	São José dos Ausentes	São Lourenço do Sul
São Marcos	São Pedro das Missões	São Sepé

Continua.

Anexo 1. Continuação.

São Valentim do Sul	Sarandi	Segredo
Selbach	Sentinela do Sul	Serafina Corrêa
Sério	Sertão	Sertão Santana
Sinimbu	Sobradinho	Soledade
Tapejara	Tapera	Tapes
Tio Hugo	Toropi	Travesseiro
Três Arroios	Três Palmeiras	Tunas
Tupanci do Sul	Tupanciretã	Turuçu
União da Serra	Uruguaiana	Vacaria
Vale Real	Vanini	Veranópolis
Vespasiano Correa	Viadutos	Victor Graeff
Vila Flores	Vila Lângaro	Vila Maria
Vila Nova do Sul	Vista Alegre do Prata	
Municípios de Santa Catarina		
Abdon Batista	Agrolândia	Água Doce
Anita Garibaldi	Arroio Trinta	Atalanta
Bela Vista do Toldo	Bocaina do Sul	Bom Jardim da Serra
Bom Retiro	Braço do Trombudo	Brunópolis
Caçador	Calmon	Campo Alegre
Campo Belo do Sul	Campos Novos	Canoinhas
Capão Alto	Catanduvas	Celso Ramos
Cerro Negro	Chapadão do Lageado	Correia Pinto
Curitibanos	Erval Velho	Fraiburgo
Frei Rogério	Herval d'Oeste	Ibiam
Ibicaré	Iomerê	Irineópolis
Itaiópolis	Jaborá	Joaçaba
Lacerdópolis	Lages	Lebon Régis

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Luzerna	Macieira	Mafra
Major Vieira	Matos Costa	Mirim Doce
Monte Carlo	Monte Castelo	Otacílio Costa
Ouro	Painel	Palmeira
Papanduva	Passos Maia	Petrolândia
Pinheiro Preto	Ponte Alta	Ponte Alta do Norte
Ponte Serrada	Porto União	Pouso Redondo
Presidente Castelo Branco	Rio das Antas	Rio do Campo
Rio Negrinho	Rio Rufino	Salto Veloso
Santa Cecília	Santa Terezinha	São Bento do Sul
São Cristovão do Sul	São Joaquim	São José do Cerrito
Tangará	Timbó Grande	Três Barras
Treze Tílias	Trombudo Central	Urubici
Urupema	Vargeão	Vargem
Vargem Bonita	Videira	
Municípios do Paraná		
Agudos do Sul	Almirante Tamandaré	Antônio Olinto
Araucária	Balsa Nova	Bituruna
Bocaiúva do Sul	Campina do Simão	Campina Grande do Sul
Campo do Tenente	Campo Largo	Campo Magro
Candói	Cantagalo	Carambeí
Castro	Cerro Azul	Civelândia
Colombo	Contenda	Coronel Domingos Soares
Cruz Machado	Curitiba	Doutor Ulisses
Fazenda Rio Grande	Fernandes Pinheiro	Foz do Jordão
General Carneiro	Goioxim	Guamiranga

Continua.

Anexo 1. Continuação.

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

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

Municípios do Rio Grande do Sul		
Agudo	Ajuricaba	Alecrim
Alegria	Alpestre	Ametista do Sul
Araricá	Aratiba	Arroio dos Ratos
Augusto Pestana	Barão	Barão do Triunfo
Barra do Guarita	Barra do Rio Azul	Benjamin Constant do Sul
Boa Vista do Buricá	Boa Vista do Cadeado	Bom Princípio
Bom Progresso	Bom Retiro do Sul	Bossoroca
Bozano	Braga	Brochier
Butiá	Cacequi	Cachoeira do Sul

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Caibaté	Caiçara	Campina das Missões
Campo Bom	Campo Novo	Candelária
Cândido Godói	Canoas	Capão do Cipó
Capela de Santana	Catuípe	Cerro Branco
Cerro Largo	Charqueadas	Chiapetta
Colinas	Condor	Coronel Barros
Coronel Bicaco	Crissiumal	Cristal do Sul
Cruzeiro do Sul	Derrubadas	Dezesseis de Novembro
Dilermundo de Aguiar	Dois Irmãos	Dois Irmãos das Missões
Dona Francisca	Doutor Maurício Cardoso	Eldorado do Sul
Entre Rios do Sul	Entre-Ijuís	Erval Grande
Erval Seco	Esperança do Sul	Estância Velha
Esteio	Estrela	Eugênio de Castro
Faxinal do Soturno	Faxinalzinho	Fazenda Vilanova
Frederico Westphalen	Garruchos	General Câmara
Giruí	Glorinha	Gramado dos Loureiros
Gravataí	Guarani das Missões	Harmonia
Horizontina	Humaitá	Igrejinha
Ijuí	Imigrante	Independência
Inhacorá	Irai	Itaara
Itacurubi	Itaqui	Itatiba do Sul
Ivoti	Jaguari	Joia
Liberato Salzano	Lindolfo Collor	Maçambara
Manoel Viana	Marata	Marcelino Ramos
Mariano Moro	Mata	Mato Leitão
Mato Queimado	Minas do Leão	Miraguaí
Montenegro	Morro Reuter	Nonoai

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Nova Candelária	Nova Esperança do Sul	Nova Hartz
Nova Ramada	Nova Santa Rita	Novo Cabrais
Novo Hamburgo	Novo Machado	Novo Tiradentes
Palmitinho	Panambi	Pantano Grande
Paraíso do Sul	Pareci Novo	Parobé
Passo do Sobrado	Paverama	Pinhal
Pinheirinho do Vale	Pirapó	Planalto
Poço das Antas	Portão	Porto Lucena
Porto Mauá	Porto Vera Cruz	Porto Xavier
Presidente Lucena	Redentora	Restinga Seca
Rio dos Índios	Rio Pardo	Riozinho
Rodeio Bonito	Rolador	Rolante
Roque Gonzales	Salvador das Missões	Salvador do Sul
Santa Cruz do Sul	Santa Maria	Santa Maria do Herval
Santa Rosa	Santiago	Santo Ângelo
Santo Antônio da Patrulha	Santo Antônio das Missões	Santo Augusto
Santo Cristo	São Borja	São Francisco de Assis
São Jerônimo	São João do Polêsine	São José do Hortêncio
São José do Inhacorá	São José do Sul	São Leopoldo
São Luiz Gonzaga	São Martinho	São Martinho da Serra
São Miguel das Missões	São Nicolau	São Paulo das Missões
São Pedro da Serra	São Pedro do Butiá	São Pedro do Sul
São Sebastião do Caí	São Valentim	São Valério do Sul
São Vendelino	São Vicente do Sul	Sapiranga
Sapucaia do Sul	Seberi	Sede Nova
Senador Salgado Filho	Sete de Setembro	Severiano de Almeida

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Silveira Martins	Tabaí	Taquara
Taquari	Taquaruçu do Sul	Tenente Portela
Teutônia	Tiradentes do Sul	Três Coroas
Três de Maio	Três Passos	Trindade do Sul
Triunfo	Tucunduva	Tupandi
Tuparendi	Ubiretama	Unistalda
Vale do Sol	Vale Verde	Venâncio Aires
Vera Cruz	Vicente Dutra	Vista Alegre
Vista Gaúcha	Vitória das Missões	Westfalia
Municípios de Santa Catarina		
Abelardo Luz	Águas de Chapecó	Águas Frias
Alto Bela Vista	Anchieta	Arabutã
Arvoredo	Bandeirante	Barra Bonita
Belmonte	Bom Jesus	Bom Jesus do Oeste
Caibi	Campo Erê	Capinzal
Caxambu do Sul	Chapecó	Concórdia
Cordilheira Alta	Coronel Freitas	Coronel Martins
Cunha Porã	Cunhataí	Descanso
Dionísio Cerqueira	Entre Rios	Faxinal dos Guedes
Flor do Sertão	Formosa do Sul	Galvão
Guaraciaba	Guarujá do Sul	Guatambu
Ipira	Iporã do Oeste	Ipuaçu
Ipumirim	Iraceminha	Irani
Irati	Ita	Itapiranga
Jardinópolis	Jupia	Lajeado Grande
Lindoia do Sul	Maravilha	Marema
Modelo	Mondai	Nova Erechim

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Nova Itaberaba	Novo Horizonte	Ouro Verde
Paial	Palma Sola	Palmitos
Paraíso	Peritiba	Pinhalzinho
Piratuba	Planalto Alegre	Princesa
Quilombo	Riqueza	Romelândia
Saltinho	Santa Helena	Santa Terezinha do Progresso
Santiago do Sul	São Bernardino	São Carlos
São Domingos	São João do Oeste	São José do Cedro
São Lourenço do Oeste	São Miguel da Boa Vista	São Miguel do Oeste
Saudades	Seara	Serra Alta
Sul Brasil	Tigrinhos	Tunápolis
União do Oeste	Xanxerê	Xavantina
Xaxim	Zortéa	
Municípios do Paraná		
Altamira do Paraná	Ampére	Anahy
Arapoti	Arapuã	Ariranha do Ivaí
Barracão	Bela Vista da Caroba	Boa Esperança do Iguaçu
Boa Ventura de São Roque	Boa Vista da Aparecida	Bom Jesus do Sul
Bom Sucesso do Sul	Braganey	Cafelândia
Campina da Lagoa	Campo Bonito	Campo Mourão
Cândido de Abreu	Capanema	Capitão Leônidas Marques
Cascavel	Catanduvas	Céu Azul
Chopinzinho	Corbélia	Coronel Vivida
Cruzeiro do Iguaçu	Curiúva	Diamante d'Oeste
Diamante do Sul	Dois Vizinhos	Enéas Marques

Continua.

Anexo 1. Continuação.

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

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Tibagi	Toledo	Três Barras do Paraná
Ventania	Vera Cruz do Oeste	Verê
Vitorino		
Municípios de São Paulo		
Águas de Santa Bárbara	Alambari	Angatuba
Araçoiaba da Serra	Arandu	Avaré
Barão de Antonina	Bom Sucesso de Itararé	Buri
Campina do Monte Alegre	Capão Bonito	Capela do Alto
Cerqueira César	Cesário Lange	Coronel Macedo
Guapiara	Guareí	Iaras
Ibiúna	Iperó	Itaberá
Itaí	Itapetininga	Itapeva
Itaporanga	Itararé	Itatinga
Nova Campina	Paranapanema	Piedade
Pilar do Sul	Quadra	Ribeirão Branco
Ribeirão Grande	Riversul	Salto de Pirapora
São Miguel Arcanjo	Sarapuí	Sorocaba
Taguaí	Tapiraí	Taquarituba
Taquarivaí	Tatuí	Tejupá
Votorantim		

Relação dos Municípios que compõem a Região Homogênea de Adaptação de cultivares de trigo 3 (PR, SP e MS).

Municípios do Paraná		
Abatiá	Alto Paraná	Alto Piquiri
Altônia	Alvorada do Sul	Amaporã
Andirá	Ângulo	Apucarana

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Arapongas	Araruna	Assaí
Assis Chateaubriand	Astorga	Atalaia
Bandeirantes	Barbosa Ferraz	Barra do Jacaré
Bela Vista do Paraíso	Boa Esperança	Bom Sucesso
Borrazópolis	Brasilândia do Sul	Cafeara
Cafezal do Sul	Califórnia	Cambará
Cambé	Cambira	Carlópolis
Centenário do Sul	Cianorte	Cidade Gaúcha
Colorado	Congonhinhas	Conselheiro Mairinck
Cornélio Procopio	Corumbataí do Sul	Cruzeiro do Oeste
Cruzeiro do Sul	Cruzmaltina	Diamante do Norte
Douradina	Doutor Camargo	Engenheiro Beltrão
Entre Rios do Oeste	Esperança Nova	Farol
Fênix	Floraí	Floresta
Florestópolis	Flórida	Formosa do Oeste
Francisco Alves	Godoy Moreira	Goioerê
Guaíra	Guairaçá	Guapirama
Guaporema	Guaraci	Ibaiti
Ibiporã	Icaraíma	Iguaraçu
Inajá	Indianópolis	Iporã
Iracema do Oeste	Itaguajé	Itambaracá
Itambé	Itaúna do Sul	Ivaté
Ivatuba	Jaboti	Jacarezinho
Jaguapitã	Jandaia do Sul	Janiópolis
Japira	Japurá	Jardim Alegre
Jardim Olinda	Jataizinho	Jesuítas
Joaquim Távora	Jundiaí do Sul	Juranda

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Jussara	Kaloré	Leópolis
Lidianópolis	Loanda	Lobato
Londrina	Lunardelli	Lupionópolis
Mandaguaçu	Mandaguari	Marechal Cândido Rondon
Maria Helena	Marialva	Marilândia do Sul
Marilena	Mariluz	Maringá
Maripá	Marumbi	Mercedes
Mirador	Miraselva	Moreira Sales
Munhoz de Melo	Nossa Senhora das Graças	Nova Aliança do Ivaí
Nova América da Colina	Nova Aurora	Nova Esperança
Nova Fátima	Nova Londrina	Nova Olímpia
Nova Santa Bárbara	Nova Santa Rosa	Novo Itacolomi
Ourizona	Paçandu	Palotina
Paraíso do Norte	Paranacity	Paranapoema
Paranavaí	Pato Bragado	Peabiru
Perobal	Pérola	Pitangueiras
Planaltina do Paraná	Porecatu	Porto Rico
Prado Ferreira	Presidente Castelo Branco	Primeiro de Maio
Quarto Centenário	Quatiguá	Quatro Pontes
Querência do Norte	Quinta do Sol	Rancho Alegre
Rancho Alegre d'Oeste	Ribeirão Claro	Ribeirão do Pinhal
Rio Bom	Rolândia	Rondon
Sabáudia	Salto do Itararé	Santa Amélia
Santa Cecília do Pavão	Santa Cruz de Monte Castelo	Santa Fé

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Santa Helena	Santa Inês	Santa Isabel do Ivaí
Santa Mariana	Santa Mônica	Santana do Itararé
Santo Antônio da Platina	Santo Antônio do Caiuá	Santo Antônio do Paraíso
Santo Inácio	São Carlos do Ivaí	São João do Caiuá
São João do Ivaí	São Jorge do Ivaí	São Jorge do Patrocínio
São José da Boa Vista	São José das Palmeiras	São Manoel do Paraná
São Pedro do Ivaí	São Pedro do Paraná	São Sebastião da Amoreira
São Tomé	Sarandi	Sertaneja
Sertanópolis	Siqueira Campos	Tamboara
Tapejara	Tapira	Terra Boa
Terra Rica	Terra Roxa	Tomazina
Tuneiras do Oeste	Tupãssi	Ubiratã
Umuarama	Uniflor	Uraí
Wenceslau Braz		
Municípios de São Paulo		
Assis	Bernardino de Campos	Borá
Campos Novos Paulista	Cândido Mota	Canitar
Chavantes	Cruzália	Echaporã
Espírito Santo do Turvo	Fartura	Florínia
Ibirarema	Iepê	Ipaussu
João Ramalho	Lutécia	Manduri
Maracaí	Óleo	Oscar Bressane
Ourinhos	Palmital	Paraguaçu Paulista
Pedrinhas Paulista	Piraju	Platina
Quatá	Rancharia	Ribeirão do Sul
Salto Grande	Santa Cruz do Rio Pardo	São Pedro do Turvo

Continua.

Anexo 1. Continuação.

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

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

Municípios de São Paulo		
Adamantina	Adolfo	Aguaí
Águas da Prata	Águas de Lindoia	Águas de São Pedro
Agudos	Alfredo Marcondes	Altair
Altinópolis	Alto Alegre	Álvares Florence
Álvares Machado	Álvaro de Carvalho	Alvinlândia

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Americana	Américo Brasiliense	Américo de Campos
Amparo	Analândia	Andradina
Anhembi	Anhumas	Aparecida
Aparecida d'Oeste	Araçatuba	Aramina
Araraquara	Araras	Arco-Íris
Arealva	Areias	Areiópolis
Ariranha	Artur Nogueira	Aspásia
Atibaia	Auriflama	Avaí
Avanhandava	Bady Bassitt	Balbinos
Bálsamo	Barbosa	Bariri
Barra Bonita	Barretos	Barrinha
Bastos	Batatais	Bauru
Bebedouro	Bento de Abreu	Bilac
Birigui	Boa Esperança do Sul	Bocaina
Bofete	Boituva	Bom Jesus dos Perdões
Boraceia	Borborema	Borebi
Botucatu	Bragança Paulista	Braúna
Brejo Alegre	Brodowski	Brotas
Buritama	Buritizal	Cabrália Paulista
Cabreúva	Caçapava	Cachoeira Paulista
Caconde	Cafelândia	Caiabu
Caiuá	Cajobi	Cajuru
Campinas	Campo Limpo Paulista	Canas
Cândido Rodrigues	Capivari	Cardoso
Casa Branca	Cássia dos Coqueiros	Castilho
Catanduva	Catiguá	Cedral
Cerquillo	Charqueada	Clementina

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Colina	Colômbia	Conchal
Conchas	Cordeirópolis	Coroados
Corumbataí	Cosmópolis	Cosmorama
Cravinhos	Cristais Paulista	Cruzeiro
Descalvado	Dirce Reis	Divinolândia
Dobrada	Dois Córregos	Dolcinópolis
Dourado	Dracena	Duartina
Dumont	Elias Fausto	Elisiário
Embaúba	Emilianópolis	Engenheiro Coelho
Espírito Santo do Pinhal	Estiva Gerbi	Estrela d'Oeste
Estrela do Norte	Euclides da Cunha Paulista	Fernando Prestes
Fernandópolis	Fernão	Flora Rica
Floreal	Flórida Paulista	Franca
Gabriel Monteiro	Gália	Garça
Gastão Vidigal	Gavião Peixoto	General Salgado
Getulina	Glicério	Guaíçara
Guaimbê	Guaíra	Guapiaçu
Guará	Guaraçaí	Guaraci
Guarani d'Oeste	Guarantã	Guararapes
Guaratinguetá	Guariba	Guatapará
Guzolândia	Herculândia	Holambra
Hortolândia	Iacanga	Iacri
Ibaté	Ibirá	Ibitinga
Icém	Igaraçu do Tietê	Igarapava
Ilha Solteira	Indaiatuba	Indiana
Indiaporã	Inúbia Paulista	Ipeúna

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Ipiguá	Ipuã	Iracemápolis
Irapuã	Irapuru	Itajobi
Itaju	Itapira	Itápolis
Itapuí	Itapura	Itatiba
Itirapina	Itirapuã	Itobi
Itu	Itupeva	Ituverava
Jaborandi	Jaboticabal	Jacareí
Jaci	Jaguariúna	Jales
Jardinópolis	Jarinu	Jaú
Jeriquara	Joanópolis	José Bonifácio
Júlio Mesquita	Jumirim	Jundiaí
Junqueirópolis	Laranjal Paulista	Lavínia
Lavrinhas	Leme	Lençóis Paulista
Limeira	Lindoia	Lins
Lorena	Lourdes	Louveira
Lucélia	Lucianópolis	Luís Antônio
Luiziânia	Lupércio	Macatuba
Macaubal	Macedônia	Magda
Marabá Paulista	Marapoama	Mariápolis
Marília	Marinópolis	Martinópolis
Matão	Mendonça	Meridiano
Mesópolis	Miguelópolis	Mineiros do Tietê
Mira Estrela	Mirandópolis	Mirante do Paranapanema
Mirassol	Mirassolândia	Mococa
Mogi Guaçu	Moji-Mirim	Mombuca
Monções	Monte Alegre do Sul	Monte Alto

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Monte Aprazível	Monte Azul Paulista	Monte Castelo
Monte Mor	Morro Agudo	Morungaba
Motuca	Murutinga do Sul	Nantes
Narandiba	Nazaré Paulista	Neves Paulista
Nhandeara	Nipoã	Nova Aliança
Nova Canaã Paulista	Nova Castilho	Nova Europa
Nova Granada	Nova Guataporanga	Nova Independência
Nova Luzitânia	Nova Odessa	Novais
Novo Horizonte	Nuporanga	Ocaçu
Olímpia	Onda Verde	Oriente
Orindiúva	Orlândia	Osvaldo Cruz
Ouro Verde	Ouroeste	Pacaembu
Palestina	Palmares Paulista	Palmeira d'Oeste
Panorama	Paraíso	Paranapuã
Parapuã	Pardinho	Parisi
Patrocínio Paulista	Pauliceia	Paulínia
Paulistânia	Paulo de Faria	Pederneiras
Pedra Bela	Pedranópolis	Pedregulho
Pedreira	Penápolis	Pereira Barreto
Pereiras	Piacatu	Pindamonhangaba
Pindorama	Pinhalzinho	Piquerobi
Piquete	Piracaia	Piracicaba
Pirajuí	Pirangi	Pirapozinho
Pirassununga	Piratininga	Pitangueiras
Planalto	Poloni	Pompeia
Pongaí	Pontal	Pontalinda
Pontes Gestal	Populina	Porangaba

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Porto Feliz	Porto Ferreira	Potim
Potirendaba	Pracinha	Pradópolis
Pratânia	Presidente Alves	Presidente Bernardes
Presidente Epitácio	Presidente Prudente	Presidente Venceslau
Promissão	Queiroz	Queluz
Quintana	Rafard	Regente Feijó
Reginópolis	Restinga	Ribeirão Bonito
Ribeirão Corrente	Ribeirão dos Índios	Ribeirão Preto
Rifaina	Rincão	Rinópolis
Rio Claro	Rio das Pedras	Riolândia
Rosana	Roseira	Rubiácea
Rubineia	Sabino	Sagres
Sales	Sales Oliveira	Salmourão
Saltinho	Salto	Sandovalina
Santa Adélia	Santa Albertina	Santa Bárbara d'Oeste
Santa Clara d'Oeste	Santa Cruz da Conceição	Santa Cruz da Esperança
Santa Cruz das Palmeiras	Santa Ernestina	Santa Fé do Sul
Santa Gertrudes	Santa Lúcia	Santa Maria da Serra
Santa Mercedes	Santa Rita d'Oeste	Santa Rita do Passa Quatro
Santa Rosa de Viterbo	Santa Salete	Santana da Ponte Pensa
Santo Anastácio	Santo Antônio da Alegria	Santo Antônio de Posse
Santo Antônio do Aracanguá	Santo Antônio do Jardim	Santo Expedito
Santópolis do Aguapeí	São Carlos	São Francisco
São João da Boa Vista	São João das Duas Pontes	São João de Iracema
São João do Pau d'Alho	São Joaquim da Barra	São José da Bela Vista
São José do Rio Pardo	São José do Rio Preto	São José dos Campos

Continua.

Anexo 1. Continuação.

São Manuel	São Pedro	São Sebastião da Grama
São Simão	Sebastianópolis do Sul	Serra Azul
Serra Negra	Serrana	Sertãozinho
Severínia	Silveiras	Socorro
Sud Mennucci	Sumaré	Suzanópolis
Tabapuã	Tabatinga	Taciba
Taiacu	Taiúva	Tambaú
Tanabi	Tapiratiba	Taquaral
Taquaritinga	Tarabai	Taubaté
Teodoro Sampaio	Terra Roxa	Tietê
Torre de Pedra	Torrinha	Trabiju
Tremembé	Três Fronteiras	Tuiuti
Tupã	Tupi Paulista	Turiúba
Turmalina	Ubarana	Ubatuba
Uchoa	União Paulista	Urânia
Uru	Urupês	Valentim Gentil
Valinhos	Valparaíso	Vargem
Vargem Grande do Sul	Várzea Paulista	Vera Cruz
Vinhedo	Viradouro	Vista Alegre do Alto
Vitória Brasil	Votuporanga	Zacarias
Municípios de Mato Grosso do Sul		
Água Clara	Alcinópolis	Anastácio
Anaurilândia	Aparecida do Taboado	Aquidauana
Bataguassu	Brasilândia	Camapuã
Cassilândia	Chapadão do Sul	Corguinho
Costa Rica	Coxim	Figueirão
Inocência	Miranda	Paranaíba

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Pedro Gomes	Ribas do Rio Pardo	Rio Negro
Rio Verde de Mato Grosso	Rochedo	Santa Rita do Pardo
Selvíria	Sonora	Três Lagoas
Municípios de Mato Grosso		
Água Boa	Alto Araguaia	Alto Garças
Alto Taquari	Araguaiana	Araguainha
Barra do Garças	Campo Verde	Chapada dos Guimarães
Dom Aquino	General Carneiro	Guiratinga
Itiquira	Jaciara	Juscimeira
Nova Xavantina	Novo São Joaquim	Pedra Preta
Pontal do Araguaia	Ponte Branca	Poxoréu
Primavera do Leste	Ribeirãozinho	Rondonópolis
São José do Povo	São Pedro da Cipa	Tesouro
Torixoréu		
Municípios de Minas Gerais		
Abadia dos Dourados	Abaeté	Abre Campo
Acaiaca	Açucena	Água Boa
Água Comprida	Aguanil	Águas Formosas
Águas Vermelhas	Aimorés	Aiuruoca
Alagoa	Albertina	Além Paraíba
Alfenas	Alfredo Vasconcelos	Almenara
Alpercata	Alterosa	Alto Caparaão
Alto Jequitibá	Alto Rio Doce	Alvarenga
Alvinópolis	Alvorada de Minas	Amparo do Serra
Andradas	Andrelândia	Angelândia
Antônio Carlos	Antônio Dias	Antônio Prado de Minas
Araçaí	Aracitaba	Araçuaí

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Araguari	Arantina	Araponga
Araporã	Arapuá	Araújos
Araxá	Arceburgo	Arcos
Areado	Argirita	Aricanduva
Arinos	Astolfo Dutra	Ataleia
Augusto de Lima	Baependi	Baldim
Bambuí	Bandeira	Bandeira do Sul
Barão de Cocais	Barão de Monte Alto	Barbacena
Barra Longa	Barroso	Bela Vista de Minas
Belmiro Braga	Belo Horizonte	Belo Oriente
Belo Vale	Berilo	Berizal
Bertópolis	Betim	Bias Fortes
Bicas	Biquinhas	Boa Esperança
Bocaina de Minas	Bocaiúva	Bom Despacho
Bom Jardim de Minas	Bom Jesus da Penha	Bom Jesus do Amparo
Bom Jesus do Galho	Bom Repouso	Bom Sucesso
Bonfim	Bonfinópolis de Minas	Bonito de Minas
Borda da Mata	Botelhos	Botumirim
Brás Pires	Brasilândia de Minas	Brasília de Minas
Brasópolis	Braúnas	Brumadinho
Bueno Brandão	Buenópolis	Bugre
Buritís	Buritizeiro	Cabeceira Grande
Cabo Verde	Cachoeira da Prata	Cachoeira de Minas
Cachoeira de Pajeú	Cachoeira Dourada	Caetanópolis
Caeté	Caiana	Cajuri
Caldas	Camacho	Camanducaia
Cambuí	Cambuquira	Campanário

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Campanha	Campestre	Campina Verde
Campo Azul	Campo Belo	Campo do Meio
Campo Florido	Campos Altos	Campos Gerais
Cana Verde	Canaã	Canápolis
Candeias	Cantagalo	Caparaó
Capela Nova	Capelinha	Capetinga
Capim Branco	Capinópolis	Capitão Andrade
Capitão Enéas	Capitólio	Caputira
Carai	Caranaíba	Carandaí
Carangola	Caratinga	Carbonita
Careaçu	Carlos Chagas	Carmésia
Carmo da Cachoeira	Carmo da Mata	Carmo de Minas
Carmo do Cajuru	Carmo do Paranaíba	Carmo do Rio Claro
Carmópolis de Minas	Carneirinho	Carrancas
Carvalhópolis	Carvalhos	Casa Grande
Cascalho Rico	Cássia	Cataguases
Catas Altas	Catas Altas da Noruega	Catuji
Catuti	Caxambu	Cedro do Abaeté
Central de Minas	Centralina	Chácara
Chalé	Chapada do Norte	Chapada Gaúcha
Chiador	Cipotânea	Claraval
Claro dos Poções	Cláudio	Coimbra
Coluna	Comendador Gomes	Comercinho
Conceição da Aparecida	Conceição da Barra de Minas	Conceição das Alagoas
Conceição das Pedras	Conceição de Ipanema	Conceição do Mato Dentro
Conceição do Pará	Conceição do Rio Verde	Conceição dos Ouros

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Cônego Marinho	Confinis	Congonhal
Congonhas	Congonhas do Norte	Conquista
Conselheiro Lafaiete	Conselheiro Pena	Consolação
Contagem	Coqueiral	Coração de Jesus
Cordisburgo	Cordislândia	Corinto
Coroaci	Coromandel	Coronel Fabriciano
Coronel Murta	Coronel Pacheco	Coronel Xavier Chaves
Córrego Danta	Córrego do Bom Jesus	Córrego Fundo
Córrego Novo	Couto de Magalhães de Minas	Crisólita
Cristais	Cristália	Cristiano Ottoni
Cristina	Crucilândia	Cruzeiro da Fortaleza
Cruzília	Cuparaque	Curral de Dentro
Curvelo	Datas	Delfim Moreira
Delfinópolis	Delta	Descoberto
Desterro de Entre Rios	Desterro do Melo	Diamantina
Diogo de Vasconcelos	Dionísio	Divinésia
Divino	Divino das Laranjeiras	Divinolândia de Minas
Divinópolis	Divisa Alegre	Divisa Nova
Divisópolis	Dom Bosco	Dom Cavati
Dom Joaquim	Dom Silvério	Dom Viçoso
Dona Eusébia	Dores de Campos	Dores de Guanhões
Dores do Indaíá	Dores do Turvo	Doresópolis
Douradoquara	Durandé	Elói Mendes
Engenheiro Caldas	Engenheiro Navarro	Entre Folhas
Entre Rios de Minas	Ervália	Esmeraldas
Espera Feliz	Espinosa	Espírito Santo do Dourado

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Estiva	Estrela Dalva	Estrela do Indaiá
Estrela do Sul	Eugenópolis	Ewbank da Câmara
Extrema	Fama	Faria Lemos
Felício dos Santos	Felisburgo	Felixlândia
Fernandes Tourinho	Ferros	Fervedouro
Florestal	Formiga	Formoso
Fortaleza de Minas	Fortuna de Minas	Francisco Badaró
Francisco Dumont	Francisco Sá	Franciscópolis
Frei Gaspar	Frei Inocência	Frei Lagonegro
Fronteira	Fronteira dos Vales	Fruta de Leite
Frutal	Funilândia	Galileia
Gameleiras	Glaucilândia	Goiabeira
Goianá	Gonçalves	Gonzaga
Gouveia	Governador Valadares	Grão Mogol
Grupiara	Guanhães	Guapé
Guaraciaba	Guaraciama	Guaranésia
Guarani	Guarará	Guarda-Mor
Guaxupé	Guidoval	Guimarânia
Guiricema	Gurinhata	Heliadora
Iapu	Ibertioga	Ibiá
Ibiaí	Ibiracatu	Ibiraci
Ibirité	Ibitiúra de Minas	Ibituruna
Icaraí de Minas	Igarapé	Igaratinga
Iguatama	Ijaci	Illicínea
Imbé de Minas	Inconfidentes	Indaiabira
Indianópolis	Ingaí	Inhapim

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Inhaúma	Inimutaba	Ipaba
Ipanema	Ipatinga	Ipiaçu
Ipuiúna	Iraí de Minas	Itabira
Itabirinha de Mantena	Itabirito	Itacambira
Itacarambi	Itaguara	Itaipé
Itajubá	Itamarandiba	Itamarati de Minas
Itambacuri	Itambé do Mato Dentro	Itamogi
Itamonte	Itanhandu	Itanhomi
Itaobim	Itapagipe	Itapecerica
Itapeva	Itatiaiuçu	Itaú de Minas
Itaúna	Itaverava	Itinga
Itueta	Ituiutaba	Itumirim
Iturama	Itutinga	Jaboticatubas
Jacinto	Jacuí	Jacutinga
Jaguaraçu	Jaíba	Jampruca
Janaúba	Januária	Japaraíba
Japonvar	Jeceaba	Jenipapo de Minas
Jequeri	Jequitaiá	Jequitibá
Jequitinhonha	Jesuânia	Joáima
Joanésia	João Monlevade	João Pinheiro
Joaquim Felício	Jordânia	José Gonçalves de Minas
José Raydan	Josenópolis	Juatuba
Juiz de Fora	Juramento	Juruaia
Juvenília	Ladainha	Lagamar
Lagoa da Prata	Lagoa dos Patos	Lagoa Dourada
Lagoa Formosa	Lagoa Grande	Lagoa Santa
Lajinha	Lambari	Lamim

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Laranjal	Lassance	Lavras
Leandro Ferreira	Leme do Prado	Leopoldina
Liberdade	Lima Duarte	Limeira do Oeste
Lontra	Luisburgo	Luislândia
Luminárias	Luz	Machacalis
Machado	Madre de Deus de Minas	Malacacheta
Mamonas	Manga	Manhuaçu
Manhumirim	Mantena	Mar de Espanha
Maravilhas	Maria da Fé	Mariana
Marilac	Mário Campos	Maripá de Minas
Marliéria	Marmelópolis	Martinho Campos
Martins Soares	Mata Verde	Materlândia
Mateus Leme	Mathias Lobato	Matias Barbosa
Matias Cardoso	Matipó	Mato Verde
Matozinhos	Matutina	Medeiros
Medina	Mendes Pimentel	Mercês
Mesquita	Minas Novas	Minduri
Mirabela	Miradouro	Miraí
Miravânia	Moeda	Moema
Monjolos	Monsenhor Paulo	Montalvânia
Monte Alegre de Minas	Monte Azul	Monte Belo
Monte Carmelo	Monte Formoso	Monte Santo de Minas
Monte Sião	Montes Claros	Montezuma
Morada Nova de Minas	Morro da Garça	Morro do Pilar
Munhoz	Muriaé	Mutum
Muzambinho	Nacip Raydan	Nanuque
Naque	Natalândia	Natércia

Continua.

Anexo 1. Continuação.

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

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Piranga	Piranguçu	Piranguinho
Pirapetinga	Pirapora	Piraúba
Pitangui	Piumhi	Planura
Poço Fundo	Poços de Caldas	Pocrane
Pompéu	Ponte Nova	Ponto Chique
Ponto dos Volantes	Porteirinha	Porto Firme
Poté	Pouso Alegre	Pouso Alto
Prados	Prata	Pratápolis
Pratinha	Presidente Bernardes	Presidente Juscelino
Presidente Kubitschek	Presidente Olegário	Prudente de Moraes
Quartel Geral	Queluzito	Raposos
Raul Soares	Recreio	Reduto
Resende Costa	Resplendor	Ressaquinha
Riachinho	Riacho dos Machados	Ribeirão das Neves
Ribeirão Vermelho	Rio Acima	Rio Casca
Rio do Prado	Rio Doce	Rio Espera
Rio Manso	Rio Novo	Rio Paranaíba
Rio Pardo de Minas	Rio Piracicaba	Rio Pomba
Rio Preto	Rio Vermelho	Ritápolis
Rochedo de Minas	Rodeiro	Romaria
Rosário da Limeira	Rubelita	Rubim
Sabará	Sabinópolis	Sacramento
Salinas	Salto da Divisa	Santa Bárbara
Santa Bárbara do Leste	Santa Bárbara do Monte Verde	Santa Bárbara do Tugúrio
Santa Cruz de Minas	Santa Cruz de Salinas	Santa Cruz do Escalvado
Santa Efigênia de Minas	Santa Fé de Minas	Santa Helena de Minas

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Santa Juliana	Santa Luzia	Santa Margarida
Santa Maria de Itabira	Santa Maria do Salto	Santa Maria do Suaçuí
Santa Rita de Caldas	Santa Rita de Ibitipoca	Santa Rita de Jacutinga
Santa Rita de Minas	Santa Rita do Ituetó	Santa Rita do Sapucaí
Santa Rosa da Serra	Santa Vitória	Santana da Vargem
Santana de Cataguases	Santana de Pirapama	Santana do Deserto
Santana do Garambéu	Santana do Jacaré	Santana do Manhuaçu
Santana do Paraíso	Santana do Riacho	Santana dos Montes
Santo Antônio do Amparo	Santo Antônio do Aventureiro	Santo Antônio do Gramma
Santo Antônio do Itambé	Santo Antônio do Jacinto	Santo Antônio do Monte
Santo Antônio do Retiro	Santo Antônio do Rio Abaixo	Santo Hipólito
Santos Dumont	São Bento Abade	São Brás do Suaçuí
São Domingos das Dores	São Domingos do Prata	São Félix de Minas
São Francisco	São Francisco de Paula	São Francisco de Sales
São Francisco do Glória	São Geraldo	São Geraldo da Piedade
São Geraldo do Baixo	São Gonçalo do Abaeté	São Gonçalo do Pará
São Gonçalo do Rio Abaixo	São Gonçalo do Rio Preto	São Gonçalo do Sapucaí
São Gotardo	São João Batista do Glória	São João da Lagoa
São João da Mata	São João da Ponte	São João das Missões
São João del Rei	São João do Manhuaçu	São João do Manteninha
São João do Oriente	São João do Pacuí	São João do Paraíso
São João Evangelista	São João Nepomuceno	São Joaquim de Bicas
São José da Barra	São José da Lapa	São José da Safira
São José da Varginha	São José do Alegre	São José do Divino
São José do Goiabal	São José do Jacuri	São José do Mantimento

Continua.

Anexo 1. Continuação.

São Lourenço	São Miguel do Anta	São Pedro da União
São Pedro do Suaçuí	São Pedro dos Ferros	São Romão
São Roque de Minas	São Sebastião da Bela Vista	São Sebastião da Vargem Alegre
São Sebastião do Anta	São Sebastião do Maranhão	São Sebastião do Oeste
São Sebastião do Paraíso	São Sebastião do Rio Preto	São Sebastião do Rio Verde
São Thomé das Letras	São Tiago	São Tomás de Aquino
São Vicente de Minas	Sapucaí-Mirim	Sardoá
Sarzedo	Sem-Peixe	Senador Amaral
Senador Cortes	Senador Firmino	Senador José Bento
Senador Modestino Gonçalves	Senhora de Oliveira	Senhora do Porto
Senhora dos Remédios	Sericita	Seritinga
Serra Azul de Minas	Serra da Saudade	Serra do Salitre
Serra dos Aimorés	Serrania	Serranópolis de Minas
Serranos	Serro	Sete Lagoas
Setubinha	Silveirânia	Silvianópolis
Simão Pereira	Simonésia	Sobralia
Soledade de Minas	Tabuleiro	Taiobeiras
Taparuba	Tapira	Tapiraí
Taquaraçu de Minas	Tarumirim	Teixeiras
Teófilo Otoni	Timóteo	Tiradentes
Tiros	Tocantins	Tocos do Moji
Toledo	Tombos	Três Corações
Três Marias	Três Pontas	Tumiritinga
Tupaciguara	Turmalina	Turvolândia

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Ubá	Ubaí	Ubaporanga
Uberaba	Uberlândia	Umburatiba
Unaí	União de Minas	Uruana de Minas
Urucânia	Urucuia	Vargem Alegre
Vargem Bonita	Vargem Grande do Rio Pardo	Varginha
Varjão de Minas	Várzea da Palma	Varzelândia
Vazante	Verdelândia	Veredinha
Veríssimo	Vermelho Novo	Vespasiano
Viçosa	Vieiras	Virgem da Lapa
Virgínia	Virginópolis	Virgolândia
Visconde do Rio Branco	Volta Grande	Wenceslau Braz
Municípios de Goiás e do Distrito Federal		
Abadia de Goiás	Abadiânia	Acreúna
Adelândia	Água Fria de Goiás	Água Limpa
Águas Lindas de Goiás	Alexânia	Aloândia
Alto Horizonte	Alto Paraíso de Goiás	Alvorada do Norte
Amaralina	Americano do Brasil	Amorinópolis
Anápolis	Anhanguera	Anicuns
Aparecida de Goiânia	Aparecida do Rio Doce	Aporé
Araçu	Aragarças	Aragoiânia
Araguapaz	Arenópolis	Aruanã
Aurilândia	Avelinópolis	Baliza
Barro Alto	Bela Vista de Goiás	Bom Jardim de Goiás
Bom Jesus de Goiás	Bonfinópolis	Bonópolis
Brasília	Brazabrantes	Britânia

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Buriti Alegre	Buriti de Goiás	Buritinópolis
Cabeceiras	Cachoeira Alta	Cachoeira de Goiás
Cachoeira Dourada	Caçu	Caiapônia
Caldas Novas	Caldazinha	Campestre de Goiás
Campinaçu	Campinorte	Campo Alegre de Goiás
Campo Limpo de Goiás	Campos Belos	Campos Verdes
Carmo do Rio Verde	Castelândia	Catalão
Caturai	Cavalcante	Ceres
Cezarina	Chapadão do Céu	Cidade Ocidental
Cocalzinho de Goiás	Colinas do Sul	Córrego do Ouro
Corumbá de Goiás	Corumbaíba	Cristalina
Cristianópolis	Crixás	Cromínia
Cumari	Damianópolis	Damolândia
Davinópolis	Diorama	Divinópolis de Goiás
Doverlândia	Edealina	Edeia
Estrela do Norte	Faina	Fazenda Nova
Firminópolis	Flores de Goiás	Formosa
Formoso	Gameleira de Goiás	Goianápolis
Goiandira	Goianésia	Goiânia
Goianira	Goiás	Goiatuba
Gouvelândia	Guapo	Guaraíta
Guarani de Goiás	Guarinos	Heitorai
Hidrolândia	Hidrolina	Iaciara
Inaciolândia	Indiara	Inhumas
Ipameri	Ipiranga de Goiás	Iporá
Israelândia	Itaberaí	Itaguari
Itaguaru	Itajá	Itapaci

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Itapirapuã	Itapuranga	Itarumã
Itauçu	Itumbiara	Ivolândia
Jandaia	Jaraguá	Jataí
Jaupaci	Jesópolis	Joviânia
Jussara	Lagoa Santa	Leopoldo de Bulhões
Luziânia	Mairipotaba	Mambaí
Mara Rosa	Marzagão	Matrinchã
Maurilândia	Mimoso de Goiás	Minaçu
Mineiros	Moiporá	Monte Alegre de Goiás
Montes Claros de Goiás	Montividiu	Montividiu do Norte
Morrinhos	Morro Agudo de Goiás	Mossâmedes
Mozarlândia	Mundo Novo	Mutunópolis
Nazário	Nerópolis	Niquelândia
Norte	Nova América	Nova Aurora
Nova Crixás	Nova Glória	Nova Iguaçu de Goiás
Nova Roma	Nova Veneza	Novo Brasil
Novo Gama	Novo Planalto	Orizona
Ouro Verde de Goiás	Ouvidor	Padre Bernardo
Palestina de Goiás	Palmeiras de Goiás	Palmelo
Palminópolis	Panamá	Paranaiguara
Paraúna	Perolândia	Petrolina de Goiás
Pilar de Goiás	Piracanjuba	Piranhas
Pirenópolis	Pires do Rio	Planaltina
Pontalina	Porangatu	Porteirão
Portelândia	Posse	Professor Jamil
Quirinópolis	Rialma	Rianápolis
Rio Quente	Rio Verde	Rubiataba

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Sanclerlândia	Santa Bárbara de Goiás	Santa Cruz de Goiás
Santa Fé de Goiás	Santa Helena de Goiás	Santa Isabel
Santa Rita do Araguaia	Santa Rita do Novo Destino	Santa Rosa de Goiás
Santa Tereza de Goiás	Santa Terezinha de Goiás	Santo Antônio da Barra
Santo Antônio de Goiás	Santo Antônio do Descoberto	São Domingos
São Francisco de Goiás	São João d'Aliança	São João da Paraúna
São Luís de Montes Belos	São Luís do Norte	São Miguel do Araguaia
São Miguel do Passa Quatro	São Patrício	São Simão
Senador Canedo	Serranópolis	Silvânia
Simolândia	Sítio d'Abadia	Taquaral de Goiás
Teresina de Goiás	Terezópolis de Goiás	Três Ranchos
Trindade	Trombas	Turvânia
Turvelândia	Uirapuru	Uruaçu
Uruana	Urutaí	Valparaíso de Goiás
Varjão	Vianópolis	Vicentinópolis
Vila Boa	Vila Propício	
Municípios da Bahia		
Abaíra	Abaré	Acajutiba
Adustina	Água Fria	Aiquara
Alagoinhas	Alcobaça	Almadina
Amargosa	Amélia Rodrigues	América Dourada
Anagé	Andaraí	Andorinha
Angical	Anguera	Antas
Antônio Cardoso	Antônio Gonçalves	Aporá
Apuarema	Araças	Aracatu

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Araci	Aramari	Arataca
Aratuípe	Aurelino Leal	Baianópolis
Baixa Grande	Banzaê	Barra
Barra da Estiva	Barra do Choça	Barra do Mendes
Barra do Rocha	Barreiras	Barro Alto
Barrocas	Belmonte	Belo Campo
Biritinga	Boa Nova	Boa Vista do Tupim
Bom Jesus da Lapa	Bom Jesus da Serra	Boninal
Bonito	Boquirá	Botuporã
Brejões	Brejolândia	Brotas de Macaúbas
Brumado	Buerarema	Buritirama
Caatiba	Cabaceiras do Paraguaçu	Cachoeira
Caçulé	Caém	Caetanos
Caetité	Cafarnaum	Cairu
Caldeirão Grande	Camacan	Camaçari
Camamu	Campo Alegre de Lourdes	Campo Formoso
Canápolis	Canarana	Canavieiras
Candeal	Candeias	Candiba
Cândido Sales	Cansanção	Canudos
Capela do Alto Alegre	Capim Grosso	Caraíbas
Caravelas	Cardeal da Silva	Carinhanha
Casa Nova	Castro Alves	Catolândia
Catu	Caturama	Central
Chorrochó	Cícero Dantas	Cipó
Coaraci	Cocos	Conceição da Feira
Conceição do Almeida	Conceição do Coité	Conceição do Jacuípe
Conde	Condeúba	Contendas do Sincorá

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Coração de Maria	Cordeiros	Coribe
Coronel João Sá	Correntina	Cotegipe
Cravolândia	Crisópolis	Cristópolis
Cruz das Almas	Curaçá	Dário Meira
Dias d'Ávila	Dom Basílio	Dom Macedo Costa
Elísio Medrado	Encruzilhada	Entre Rios
Érico Cardoso	Esplanada	Euclides da Cunha
Eunápolis	Fátima	Feira da Mata
Feira de Santana	Filadélfia	Firmino Alves
Floresta Azul	Formosa do Rio Preto	Gandu
Gavião	Gentio do Ouro	Glória
Gongogi	Governador Lomanto Júnior	Governador Mangabeira
Guajeru	Guanambi	Guaratinga
Heliópolis	Iaçu	Ibiassucê
Ibicaí	Ibicoara	Ibicuí
Ibipêba	Ibipitanga	Ibiquera
Ibirapitanga	Ibirapuã	Ibirataia
Ibitiara	Ibititá	Ibotirama
Ichu	Igaporã	Igrapiúna
Iguaí	Ilhéus	Inhambupe
Ipecaetá	Ipiaú	Ipirá
Ipupiara	Irajuba	Iramaia
Iraquara	Irará	Irecê
Itabela	Itaberaba	Itabuna
Itacaré	Itaeté	Itagi
Itagibá	Itagimirim	Itaguaçu da Bahia

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Itaju do Colônia	Itajuípe	Itamaraju
Itamari	Itambé	Itanagra
Itanhém	Itaparica	Itapé
Itapebi	Itapetinga	Itapicuru
Itapitanga	Itaquara	Itarantim
Itatim	Itiruçu	Itiúba
Itororó	Ituaçu	Ituberá
Iuiú	Jaborandi	Jacaraci
Jacobina	Jaguaquara	Jaguarari
Jaguaripe	Jandaíra	Jequié
Jeremoabo	Jiquiriçá	Jitaúna
João Dourado	Juazeiro	Jucuruçu
Jussara	Jussari	Jussiapé
Lafaiete Coutinho	Lagoa Real	Laje
Lajedão	Lajedinho	Lajedo do Tabocal
Lamarão	Lapão	Lauro de Freitas
Lençóis	Licínio de Almeida	Livramento de Nossa Senhora
Luís Eduardo Magalhães	Macajuba	Macarani
Macaúbas	Macururé	Madre de Deus
Maetinga	Maiquinique	Mairi
Malhada	Malhada de Pedras	Manoel Vitorino
Mansidão	Maracás	Maragogipe
Maraú	Marcionílio Souza	Mascote
Mata de São João	Matina	Medeiros Neto
Miguel Calmon	Milagres	Mirangaba
Mirante	Monte Santo	Morpará

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Morro do Chapéu	Mortugaba	Mucugê
Mucuri	Mulungu do Morro	Mundo Novo
Muniz Ferreira	Muquém de São Francisco	Muritiba
Mutuípe	Nazaré	Nilo Peçanha
Nordestina	Nova Canaã	Nova Fátima
Nova Ibiá	Nova Itarana	Nova Redenção
Nova Soure	Nova Viçosa	Novo Horizonte
Novo Triunfo	Olindina	Oliveira dos Brejinhos
Ouriçangas	Ourolândia	Palmas de Monte Alto
Palmeiras	Paramirim	Paratinga
Paripiranga	Pau Brasil	Paulo Afonso
Pé de Serra	Pedraõ	Pedro Alexandre
Piatã	Pilão Arcado	Pindaí
Pindobaçu	Pintadas	Pirai do Norte
Piripá	Piritiba	Planaltino
Planalto	Poções	Pojuca
Ponto Novo	Porto Seguro	Potiraguá
Prado	Presidente Dutra	Presidente Jânio Quadros
Presidente Tancredo Neves	Queimadas	Quijingue
Quixabeira	Rafael Jambeiro	Remanso
Retirolândia	Riachão das Neves	Riachão do Jacuípe
Riacho de Santana	Ribeira do Amparo	Ribeira do Pombal
Ribeirão do Largo	Rio de Contas	Rio do Antônio
Rio do Pires	Rio Real	Rodelas
Ruy Barbosa	Salinas da Margarida	Salvador
Santa Bárbara	Santa Brígida	Santa Cruz Cabralia

Continua.

Anexo 1. Continuação.

Santa Cruz da Vitória	Santa Inês	Santa Luzia
Santa Maria da Vitória	Santa Rita de Cássia	Santa Teresinha
Santaluz	Santana	Santanópolis
Santo Amaro	Santo Antônio de Jesus	Santo Estevão
São Desidério	São Domingos	São Felipe
São Félix	São Félix do Coribe	São Francisco do Conde
São Gabriel	São Gonçalo dos Campos	São José da Vitória
São José do Jacuípe	São Miguel das Matas	São Sebastião do Passe
Sapeaçu	Sátiro Dias	Saubara
Saúde	Seabra	Sebastião Laranjeiras
Senhor do Bonfim	Sento Sé	Serra do Ramalho
Serra Dourada	Serra Preta	Serrinha
Serrolândia	Simões Filho	Sítio do Mato
Sítio do Quinto	Sobradinho	Souto Soares
Tabocas do Brejo Velho	Tanhaçu	Tanque Novo
Tanquinho	Taperoá	Tapiramutá
Teixeira de Freitas	Teodoro Sampaio	Teofilândia
Teolândia	Terra Nova	Tremedal
Tucano	Uauá	Ubaíra
Ubaitaba	Ubatã	Uibaí
Umburanas	Una	Urandi
Uruçuca	Utinga	Valença
Valente	Várzea da Roça	Várzea do Poço
Várzea Nova	Varzedo	Vera Cruz
Vereda	Vitória da Conquista	Wagner
Wanderley	Wenceslau Guimarães	Xique-Xique

ANEXO 2 – ESCALAS FENOLÓGICAS

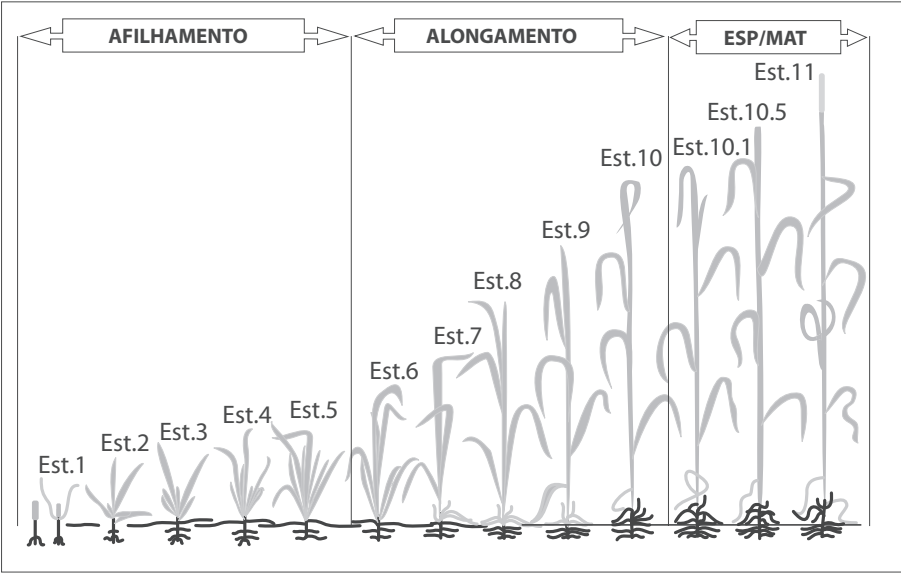
Este anexo contém a escala fenológica de Feeks e Large (1954).
Estádios fenológicos da escala de Feeks (1940), modificada por Large (1954).

Estádio Afilhamento	
1	Plantas recém-emergidas, com uma ou mais folhas.
2	Início do afilhamento.
3	Afilhos formados. Folhas enroladas em espiral. Algumas cultivares podem apresentar hábito prostrado.
4	Início do aparecimento do pseudocaule. Bainhas foliares começam a alongar-se.
5	Pseudocaule (formado por bainhas foliares) fortemente desenvolvido.
Estádio Alongamento do colmo	
6	Primeiro nó do colmo visível.
7	Segundo nó do colmo já formado.
8	Folha bandeira visível, mas ainda enrolada. Início do período de emborrachamento.
9	Lígula da folha bandeira já visível.
10	Bainha da folha bandeira completamente desenvolvida, mas as espigas ainda não são visíveis.
Estádio Espigamento	
10.1	Primeiras espigas recém-visíveis.
10.2	Um quarto do processo de espigamento completo.
10.3	Metade do processo de espigamento completo.
10.4	Três quartos do processo de espigamento completo.
10.5	Todas as espigas fora das bainhas.

Anexo 2. Continuação.

Estádio Florescimento	
10.5.1	Início do florescimento.
10.5.2	Florescimento completo na parte apical da espiga.
10.5.3	Florescimento completo na parte basal da espiga.
10.5.4	Final do florescimento, grãos no estágio aquoso.
Estádio Maturação	
11	Grãos no estágio leitoso a maturação.
11.1	Grãos no estágio leitoso.
11.2	Grãos no estágio de massa (conteúdo macio e seco).
11.3	Grãos duros (difíceis de serem rompidos com a unha do polegar).
11.4	Maturação de colheita. Palhas secas.

Escala fenológica de Zadoks, Chang e Konzak (1974).



Fonte: Large e Feeks (1954).

Descrição dos estágios de crescimento da 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 (raíz) emergiu da cariopse (semente)	15	5ª folha desenrolada
06	-	16	6ª folha desenrolada
07	Coleóptilo	17	7ª folha desenrolada
08	-	18	8ª folha desenrolada
09	Primeira folha visível	19	9ª folha desenrolada
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

Continua.

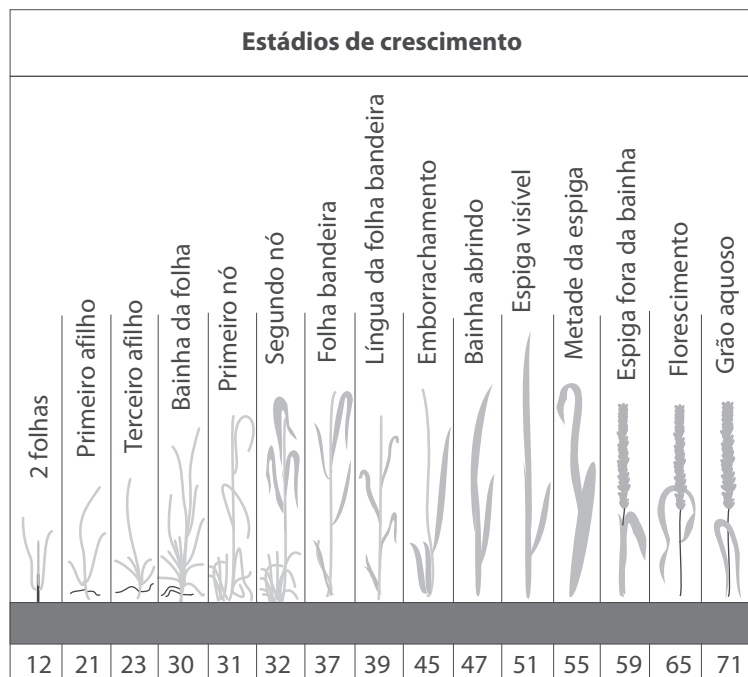
Anexo 2. Continuação.

4	Emborrachamento	5	Espigamento
40	-	50	-
41	Bainha da folha bandeira se estendendo	51	Primeiras espiguetas da espiga visíveis
42	-	52	-
43	Início do emborrachamento	53	1/4 da espiga visível
44	-	54	-
45	Emborrachamento	55	1/2 da espiga visível
46	-	56	-
47	Abertura da bainha da folha bandeira	57	3/4 da espiga visível
48	-	58	-
49	Primeiras aristas visíveis	59	Surgimento da espiga
6	Florescimento	7	Grão leitoso
60	-	70	-
61	Início do florescimento	71	Grão com água
62	-	72	-
63	-	73	Grão pouco leite
64	-	74	-
65	Metade do florescimento	75	Grão médio leite
66	-	76	-
67	-	77	Grão muito leite
68	-	78	-
69	Florescimento completo	79	-

Continua.

Anexo 2. Continuação.

8	Grão Pastoso	9	Maturação
80	-	90	-
81	-	91	Cariopse dura (difícil de dividir)
82	-	92	Cariopse rígida (não se consegue dividir)
83	Grão massa mole	93	Cariopse murchando
84	-	94	Mais madura palha seca
85	Grão massa média	95	Semente dormente
86	-	96	Germinação 50% viável
87	Grão massa dura	97	Sementes não dormentes
88	-	98	Dormência secundária induzida
89	-	99	Dormência secundária perdida



Fonte: Zadocks et al. (1974).

ANEXO 3 – CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL INDICATIVA

Classificação Comercial Indicativa das cultivares de trigo, por Região Homogênea de Adaptação, de acordo com os valores de Força de Glúten estabelecidos no Anexo III da Instrução Normativa nº. 38, de 31 de novembro de 2010, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
RS1										
Abalone	Pão	0	0	0	50	50	305	311	289	5
Ametista	Pão	0	0	0	75	25	287	336	238	4
Berilo	Pão	0	0	40	60	0	204	238	170	5
BRS 179	Básico	27,8	49,4	16,5	6,3	0	133	296	39	79
BRS 328	Pão	0	10	20	40	30	258	370	144	10
BRS 329	Outros usos	69,2	30,8	0	0	0	86	125	41	13
BRS 331	Doméstico	0	55,6	22,2	0	22,2	215	347	129	9
BRS Guamarim	Doméstico	1,5	19,7	25,8	30,3	22,7	233	375	85	66
Campeiro	Doméstico	0	20	60	20	0	151	226	124	5
Fundacep Bravo	Pão	0	0	20	70	10	235	363	172	10
Fundacep Cristalino	Melhorador	0	0	0	17	83	386	580	220	41

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	
Fundacep Horizonte	Pão	0	0	35	45	20	240	345	20
Fundacep Raízes	Pão	0	0	50	45	5	226	347	20
TEC Frontale	Pão	0	0	40	60	0	220	285	5
TEC Veloce	Pão	0	0	25	50	25	240	353	8
TEC Vigore	Pão	0	0	14	72	14	259	321	7
TEC Triunfo	Doméstico	0	0	87	13	0	200	205	8
Ametista	Pão	0	0	12,5	62,5	25	283	342	8
Topázio	Pão	0	0	20	80	0	260	443	6
Turquesa	Doméstico pão	0	0	42,9	57,1	0	215	283	7
Berilo	Pão	0	0	33,3	66,7	0	207	238	6
Jadeíte 11	Melhorador	0	0	0	33,3	66,7	324	385	6
RS1, SC1									
BRS 208	Doméstico	2,3	11,4	40,9	40,9	4,5	217	376	44
BRS 296	Básico	5,6	36,1	36,1	19,4	2,8	181	327	36
BRS 327	Doméstico	0	25,7	34,3	34,3	5,7	199	324	35

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tríticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
BRS Guabiju	Pão	0	6,7	13,3	46,7	33,3	274	412	104	30
BRS Louro	Outros usos	82,5	12,5	2,5	2,5	0	79	246	20	40
BRS Tarumã	Doméstico	9,1	0	54,5	27,3	9,1	220	334	91	11
BRS Umbu	Básico	4,3	39,1	39,1	17,4	0	173	242	77	23
CD 105	Básico	29	64	7	0	0	117	166	72	14
CD 111	Pão	0	0	7	57	36	309	458	203	14
CD 113	Doméstico	8	31	54	0	8	176	348	89	13
CD 114	Pão	0	5	24	38	33	259	363	122	21
CD 115	Básico	36	57	7	0	0	110	185	54	14
CD 117	Pão	0	0	21	36	43	268	370	180	14
CD 119	Básico	21	57	14	7	0	129	226	57	14
CD 120	Básico	33	60	7	0	0	125	197	58	15
CD 121	Básico	8	42	42	8	0	169	238	98	12
CD 122	Pão	0	0	27	64	9	240	310	176	11
CD 123	Pão	0	0	36	64	0	238	295	195	11

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
CD 124	Pão	0	0	0	56	44	273	374	223	9
CD 1550	Pão	0	0	9	91	0	270	275	224	11
Marfim	Pão	0	0	0	60	40	304	360	247	5
Ônix	Pão	0	0	33	0	66	270	312	187	3
Quartzo	Pão	0	0	43	57	0	206	253	151	19
Safira	Pão	0	0	11,2	88,8	0	242	287	196	8
TBIO Iguaçu	Pão	0	0	33	17	50	278	346	183	6
TBIO Itaipu	Doméstico	0	20	60	20	0	176	229	145	5
TBIO Pioneiro 2010	Pão	0	0	0	100	0	255	278	231	4
TBIO Seletor	Insuficiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RS2										
Ametista	Melhorador	0	0	0	37,5	62,5	314	372	238	8
Berilo	Doméstico Pão	0	0	50	50	0	104	257	181	8
BRS 179	Básico	25,0	45,8	29,2	0	0	141	218	70	24
BRS 328	Melhorador	0	11,1	0	11,1	77,8	355	489	256	9

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
BRS 329	Básico	0	87,5	12,5	0	0	131	170	102	8
BRS 331	Pão	0	0	14,3	42,9	42,9	309	356	212	7
BRS Guamirim	Pão	0	17,9	10,7	53,6	17,9	249	372	117	28
Fundacep 47	Doméstico	0	0	50	33	17	214	308	160	6
Fundacep Bravo	Pão	0	0	37	50	13	240	354	164	8
Fundacep Cristalino Melhorador		0	0	7	15	78	352	468	185	27
Fundacep Horizonte	Pão	0	0	37	50	13	235	372	178	16
Fundacep Raízes	Pão	0	0	37	57	6	222	350	175	16
Jadeíte 11	Melhorador	0	0	0	0	100	383	458	316	4
RS 1-Fênix	Básico	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TEC Frontale	Doméstico	0	0	75	25	0	200	225	160	4
TEC Triunfo	Doméstico	0	0	100	0	0	185	205	162	7
TEC Veloce	Pão	0	0	13	87	0	260	295	197	8
TEC Vigore	Pão	0	0	10	60	30	274	396	182	10
Topázio	Pão	0	0	20,0	60,0	20,0	242	303	181	6
Turquesa	Pão	0	0	16,7	83,3	0	224	287	161	7

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾		Melhorador	Pão	Média	Máxima	Mínima		
		Básico	Doméstico							
RS2, SC2										
BRS 208	Pão	3,0	12,1	18,2	57,6	9,1	262	478	99	33
BRS 296	Básico	5,6	38,9	33,3	22,2	0	181	274	94	18
BRS 327	Pão	0	0	33,3	45,8	20,8	261	390	164	24
BRS Guabiju	Melhorador	0	7,1	0	28,6	64,3	347	456	187	14
BRS Louro	Outros usos	83,3	8,3	8,3	0	0	77	175	35	12
BRS Tarumã	Doméstico	0	25,0	50	25,0	0	189	274	102	4
BRS Umbu	Doméstico	0	14,3	42,9	42,9	0	209	253	153	7
CD 105	Básico	21	64	7	0	7	149	302	72	14
CD 111	Pão	0	0	5	47	47	322	466	203	19
CD 113	Doméstico	5	25	55	10	5	192	348	89	20
CD 114	Pão	0	5	19	48	29	276	420	144	21
CD 115	Básico	33	40	20	7	0	138	243	54	15
CD 117	Pão	0	0	20	40	40	282	430	180	15
CD 119	Básico	20	47	27	7	0	136	226	57	15
CD 120	Básico	19	50	31	0	0	134	197	58	16

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
CD 121	Doméstico	8	23	54	15	0	177	238	98	13
CD 122	Pão	0	0	11	78	11	254	310	225	9
CD 123	Pão	0	0	33	67	0	238	295	215	9
CD 124	Pão	0	13	0	63	25	266	359	157	8
CD 1550	Pão	0	0	0	50	50	298	330	302	8
Quartzo	Pão	0	0	12,5	87,5	0	21	261	178	11
Safira	Pão	0	25	0	25	50	256	356	110	3
TBIO Itaipu	Doméstico	0	0	50	0	50	268	350	169	4
TBIO Pioneiro 2010	Pão	0	20	20	20	40	279	395	151	5
TBIO Seleto	Pão	0	0	25,0	50	25,0	229	305	129	4
TBIO Tibagi	Doméstico	0	0	66,0	33,0	0	210	240	183	3
SC1										
BRS 220	Pão	0	25	50	25	0	199	275	150	4
BRS Albatroz	SI ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Pardela	Pão	0	0	0	66,7	33,3	354	441	247	3

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	
BRS Tangará	Doméstico	0	0	66,7	33,3	0	246	299	3
SC2									
BRS 220	Pão	0	20	0	80	0	236	295	5
BRS Albatroz	SI ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Pardela	Melhorador	0	0	0	0	100	343	409	4
BRS Tangará	Doméstico	0	25	25	25	25	289	421	4
SP2									
IAC 24	Melhorador	0	0	0	3,3	96,7	300	380	95
IAC 370	Pão	0	0	0	80,0	20,0	295	360	100
IAC 380	Melhorador	0	0	0	8,5	91,5	370	420	25
IAC 381	Pão	0	0	5,0	95,0	0	240	280	25
IAC 375	Doméstico	0	0	95,0	5,0	0	200	240	60
IAC 385	Melhorador	0	0	0	7,5	92,5	340	380	25
SP3									
IAC 24	Melhorador	0	0	0	3,3	96,7	300	380	40

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
IAC 370	Pão	0	0	0	35,0	65,0	310	370	250	85
IAC 380	Melhorador	0	0	0	8,5	91,5	370	420	320	25
IAC 381	Pão	0	0	5,0	95,0	0,0	240	280	200	25
IAC 375	Doméstico	0	0	95,0	5,0	0	200	240	160	40
IAC 385	Melhorador	0	0	0	7,5	92,5	340	380	300	25
PR1										
BR 18-Terena	Doméstico	0	25,9	18,5	33,3	22,2	248	500	128	27
BRS 179	Básico	25,0	25,0	50	0	0	157	203	86	4
BRS 208	Pão	0	8,9	11,1	44,4	35,6	278	423	138	45
BRS 220	Pão	0	10	16,7	43,3	30	259	394	129	30
BRS 296	SI ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS 327	Pão	0	0	33,3	33,3	33,3	248	304	209	3
BRS 328	SI ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS 329	SI ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS 331	SI ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	
BRS Albatroz	Pão	0	9,1	27,3	36,4	27,3	259	332	185
BRS Gralha Azul	Melhorador	0	0	0	33,3	66,7	326	465	234
BRS Guabiju	Melhorador	0	0	0	11,1	88,9	395	572	238
BRS Guamirim	Pão	0	0	11,1	55,6	33,3	274	329	191
BRS Louro	Básico	40	40	20	0	0	113	200	71
BRS Pardela	Melhorador	0	0	18,2	0	81,8	350	498	211
BRS Tangará	Doméstico	0	21,4	28,6	28,6	21,4	234	379	102
BRS Tarumã	Doméstico	0	33,3	33,3	33,3	0	201	282	126
BRS Umbu	SI ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
CD 104	Melhorador	0	0	0	33	67	331	430	274
CD 105	Básico	25	75	0	0	0	112	166	72
CD 108	Pão	0	0	0	57	43	340	450	237
CD 111	Pão	0	0	10	40	50	322	458	203
CD 113	Doméstico	10	30	50	0	10	174	348	89
CD 114	Pão	0	0	21	64	14	297	404	189

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
CD 115	Básico	38	50	13	0	0	121	185	73	8
CD 116	Pão	0	0	0	56	44	327	434	238	9
CD 117	Pão	0	9	18	45	27	264	370	133	11
CD 118	Pão	0	0	14	43	43	280	331	216	7
CD 119	Básico	33	56	0	11	0	121	226	57	9
CD 120	Básico	22	56	22	0	0	129	197	61	9
CD 121	Doméstico	14	14	43	29	0	171	238	98	7
CD 122	Pão	0	0	0	86	14	264	338	225	7
CD 123	Pão	0	0	29	71	0	239	295	205	7
CD 124	Pão	0	0	0	86	14	280	293	224	7
CD 150	Melhorador	0	0	0	13	88	317	351	239	8
CD 1550	Pão	0	0	0	83	17	271	311	243	6
Fundacep Bravo	Pão	0	0	0	100	0	276	297	254	3
Fundacep Cristalino	Melhorador	0	0	0	33	67	322	580	250	3
Fundacep Horizonte	Pão	0	0	0	100	0	244	248	240	3

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
IPR 130	Pão	0	0	0	67	33	303	444	221	6
IPR 136	Melhorador	0	0	14	26	60	310	388	171	7
IPR 144	Pão	0	0	12,5	50	37,5	285	425	178	6
IPR Catuara TM	SJ ⁽⁴⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marfim	Melhorador	0	0	0	33,0	66,0	309	411	191	3
Mirante	Pão	0	25,0	25	50	0	225	280	120	4
Ônix	Pão	0	0	25	50	25	281	361	187	8
Quartzo	Pão	0	0	50	50	0	233	295	160	4
Safira	Melhorador	0	0	40	0	60	313	450	189	5
Supera	Pão	0	0	33	44,0	22	238	341	171	9
TBIO Itaipu	Insuficiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TBIO Pioneiro 2010	Insuficiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TEC Veloce	Pão	0	0	0	75	25	266	315	231	4
TEC Vigore	Pão	0	0	25	75	0	240	296	182	4
TEC Triunfo	Doméstico	0	0	86	16	0	200	262	162	6

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
PR2										
BRS 179	Básico	0	42,9	42,9	14,3	0	186	244	144	7
BRS Albatroz	Pão	0	5,6	5,6	50	38,9	295	392	211	18
BRS Gralha Azul	Pão	0	0	12,5	37,5	50	328	452	202	8
BRS Guabiju	Melhorador	0	0	0	9,1	90,9	418	629	257	11
BRS Louro	Básico	20	40	40	0	0	124	192	37	5
Fundacep Bravo	Pão	0	0	0	50	50	291	351	273	4
Fundacep Cristalino	Melhorador	0	0	0	17	83	405	501	263	6
Fundacep Horizonte	Pão	0	0	33	67	0	241	292	191	3
IPR 85	Melhorador	0	0	0	4	96	445	601	220	25
IPR 130	Melhorador	0	0	0	32	68	340	552	205	19
IPR 136	Melhorador	0	0	5	16	79	367	646	193	19
IPR 144	Melhorador	0	0	0	25	75	334	402	263	16
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100	469	515	433	4
Jadeíte 11	Melhorador	0	0	0	20	80	374	455	297	5

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
TEC Veloce	Pão	0	0	0	70	30	281	366	221	7
TEC Vigore	Pão	0	0	25	75	0	220	272	182	4
PR2, SP2										
Abalone	Melhorador	0	0	0	20	80	281	388	278	5
BBR 18-Terena	Pão	0	6,8	9,1	40,9	43,2	303	482	136	44
BBS 208	Pão	0	4,8	8,4	42,2	44,6	303	469	188	83
BBS 220	Pão	0	10,2	18,6	44,1	27,1	262	430	130	59
BRS 296	Pão	0	0	0	62,5	37,5	297	339	263	8
BRS 327	Pão	0	20	0	40	40	312	378	288	5
BRS Guamirim	Pão	0	6,3	6,3	50	37,5	313	464	213	16
BRS Pardela	Melhorador	0	4,2	4,2	25,0	66,7	369	606	117	24
BRS Tangará	Pão	0	8,7	8,7	56,5	26,1	293	436	186	23
CD 104	Melhorador	0	0	6	33	61	318	430	201	18
CD 105	Básico	18	64	14	0	5	146	453	72	22
CD 108	Melhorador	0	4	4	17	75	335	450	133	24

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
CD 111	Melhorador	0	0	8	36	56	334	473	203	25
CD 113	Doméstico	4	25	50	17	4	187	348	89	24
CD 114	Pão	0	3	18	45	33	264	398	144	33
CD 115	Básico	32	53	16	0	0	117	185	54	19
CD 116	Pão	0	0	11	33	56	322	434	174	18
CD 117	Pão	0	0	27	38	35	285	489	172	26
CD 118	Pão	0	0	11	33	56	313	437	175	18
CD 119	Básico	14	50	32	5	0	137	226	57	22
CD 120	Básico	13	57	30	0	0	137	213	58	23
CD 121	Doméstico	6	25	44	25	0	185	274	98	16
CD 122	Pão	0	0	23	54	23	266	402	173	13
CD 123	Pão	0	0	21	79	0	236	325	188	14
CD 124	Pão	0	0	0	75	25	277	320	261	12
CD 150	Melhorador	0	0	0	4	96	364	477	239	23
CD 151	Melhorador	0	0	0	23	77	326	409	300	13

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	
CD 154	Melhorador	0	0	0	14	86	345	476	14
CD 1550	Pão	0	0	0	100	0	273	286	8
CD 1252	Melhorador	0	0	0	27	73	301	362	11
IPR 85	Melhorador	0	0	0	3	97	442	601	4
IPR 128	Pão	0	0	16	21	63	296	381	19
IPR 130	Pão	0	0	8	33	58	317	552	24
IPR 136	Melhorador	0	0	4	17	79	360	646	24
IPR 144	Pão	0	0	0	38	62	315	402	21
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100	461	515	5
Marfim	Melhorador	0	0	0	0	100	368	394	3
Mirante	Pão	0	0	0	83,4	16,6	271	375	6
Ônix	Pão	0	0	8,3	58,3	33,3	309	411	12
Quartzo	Pão	0	10	30	40	20	224	315	10
Safira	Melhorador	0	0	0	0	100	344	374	3
Supera	Pão	0	0	28,6	57,1	14,2	247	310	8

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas	
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima		Mínima
TBIO Bandeirante	Melhorador	0	0	0	33,3	66,6	347	450	222	3
TBIO Itaipu	Melhorador	0	0	20	20	60	269	331	151	5
TBIO Pioneiro 2010	Pão	0	0	0	66,0	33,0	317	420	262	6
TBIO Seletor	Melhorador	0	0	0	0	100	355	395	312	3
TBIO Tibagi	Pão	0	0	0	66,0	33,0	283	305	269	3
Valente	Pão	0	0	0	75,0	25,0	297	318	287	8
PR3										
BRS 179	Básico	0	66,7	33,3	0	0	193	215	154	3
BRS Albatroz	Pão	0	0	16,2	32,4	51,4	307	508	183	37
BRS Gralha Azul	Melhorador	0	7,7	0	30,8	61,5	326	400	264	13
BRS Louro	Outros usos	50	50	0	0	0	90	159	41	4
IPR 85	Melhorador	0	0	0	8	92	406	759	241	38
IPR 128	Pão	0	0	16	50	34	286	421	164	31
IPR 130	Melhorador	0	0	7	30	63	316	429	173	30
IPR 136	Melhorador	0	0	0	19	81	359	510	204	27

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	
IPR 144	Pão	0	0	0	42	58	310	560	19
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	17	83	420	505	6
PR3, MS3									
Fundacep Cristalino	Melhorador	0	0	0	15	85	352	470	7
IPR 85	Melhorador	0	0	0	7	93	409	759	42
IPR 128	Pão	0	0	14	44	42	294	448	36
IPR 130	Pão	0	0	6	24	68	321	430	34
IPR 136	Melhorador	0	0	0	19	81	366	510	31
IPR 144	Pão	0	0	0	43	57	312	560	23
TEC Veloce	Pão	0	0	0	70	30	281	366	7
PR3, SP3									
Marfim	Melhorador	0	0	7,1	28,6	64,2	315	525	14
Mirante	Pão	0	0	14,2	64,2	21,4	278	445	14
Ônix	Melhorador	0	0	0	44,5	55,5	325	402	18

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	
Quartzo	Pão	0	0	14,4	66,6	19,0	244	430	21
Safira	Melhorador	0	0	0	10	90	346	416	10
Supera	Pão	0	1,1	14,2	71,4	13,3	234	320	21
Valente	Pão	0	0	7,7	69,2	23,0	250	390	13
PR3, MS3, SP3									
BR 18-Terena	Pão	0,7	5,6	12,0	50	31,7	280	530	142
BRS 208	Pão	0	1,7	7,6	49,4	41,3	296	492	172
BRS 220	Pão	0	3,8	11,5	42,7	42,0	288	427	131
BRS 296	Pão	0	14,3	14,3	57,1	14,3	232	330	7
BRS 327	Pão	0	16,7	16,7	33,3	33,3	275	378	6
BRS Guabiju	Melhorador	0	0	0	20	80	406	590	20
BRS Guamirim	Pão	0	5,4	18,9	45,9	29,7	268	425	37
BRS Pardela	Melhorador	0	3,2	4,8	19,4	72,6	352	697	62
BRS Tangará	Pão	0	3,4	8,6	51,7	36,2	293	473	58

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)							Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico Doméstico		Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima			
CD 104	Melhorador	0	0	9	23	68	342	552	197	22		
CD 105	Básico	0	44	44	13	0	179	299	136	16		
CD 108	Melhorador	0	0	5	19	76	338	439	202	21		
CD 111	Melhorador	0	0	0	20	80	379	570	242	20		
CD 113	Pão	0	5	20	60	15	250	339	115	20		
CD 114	Melhorador	0	0	4	36	60	308	480	210	25		
CD 116	Melhorador	0	5	5	23	68	322	536	106	22		
CD 117	Pão	0	0	13	53	33	301	466	209	15		
CD 118	Melhorador	0	0	0	28	72	342	471	229	18		
CD 122	Pão	0	0	0	78	22	296	357	244	9		
CD 123	Pão	0	0	0	100	0	263	325	224	7		
CD 124	Pão	0	0	0	83	17	275	301	242	6		
CD 150	Melhorador	0	0	0	13	88	377	446	239	16		
CD 151	Melhorador	0	0	0	10	90	350	394	300	10		
CD 154	Melhorador	0	0	0	9	91	406	524	296	11		

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
CD 1550	Melhorador	0	0	0	83	17	281	337	263	6
CD 1252	Melhorador	0	0	0	30	70	329	465	274	10
Fundacep Cristalino	Pão	0	0	0	0	100	375	470	305	6
IPR 85	Melhorador	0	0	0	7	93	412	759	241	43
IPR 128	Pão	0	0	13	42	45	295	448	164	38
IPR 130	Pão	0	0	3	28	67	326	432	173	36
IPR 136	Melhorador	0	0	0	21	79	365	510	205	33
IPR 144	Pão	0	0	0	40	60	318	560	169	25
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	14	86	425	607	298	7
SP2										
IAC 24-Tucuruí	Melhorador	0	0	0	3,3	96,7	300	380	220	95
IAC 370-Armageddon	Pão	0	0	0	80	20	295	360	230	100
IAC 375-Parintins	Doméstico	0	0	95	5	0	200	240	160	60
IAC 380-Saíra	Melhorador	0	0	0	8,5	91,5	370	420	320	25
IAC 381-Kuara	Pão	0	0	5	95	0	240	280	200	25
IAC 385	Melhorador	0	0	0	7,5	92,5	340	380	300	25

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)					Força de glúten (W, 10 ⁻⁴)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	Mínima	
IPR 85	Melhorador	0	0	0	0	100	379	507	333	4
IPR 128	Doméstico	0	0	50	25	25	223	359	191	4
IPR 130	Doméstico	0	0	75	25	0	207	223	197	4
IPR 136	Melhorador	0	0	0	20	80	333	369	280	5
IPR 144	Melhorador	0	0	0	0	100	385	428	343	2
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100	431	431	431	1
TEEC Triunfo	Doméstico	0	0	100	0	0	180	205	146	5
TEEC Veloce	Pão	0	0	20	40	40	304	366	164	5
TEEC Vigore	Pão	0	0	25	75	0	220	270	182	4
SP3										
IAC 24-Tucuruí	Melhorador	0	0	0	3,3	96,7	300	380	220	40
IAC 370-Armageddom	Pão	0	0	0	35	65	310	370	250	85
IAC 375-Parintins	Doméstico	0	0	95	5	0	200	240	160	40
IAC 380-Saíra	Melhorador	0	0	0	8,5	91,5	370	420	320	25
IAC 381-Kuara	Pão	0	0	5	95	0	240	280	200	25

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	
IAC 385	Melhorador	0	0	0	7,5	92,5	340	380	25
IPR 85	Melhorador	0	0	0	0	100	526	526	1
IPR 128	Melhorador	0	0	0	0	100	316	321	2
IPR 130	Melhorador	0	0	0	0	100	402	432	2
IPR 136	Pão	0	0	0	50	50	357	438	2
IPR 144	Melhorador	0	0	0	0	100	385	428	2
IPR Catuara TM	Melhorador	0	0	0	0	100	461	461	1
MS3									
IPR 85	Melhorador	0	0	0	0	100	464	527	4
IPR 128	Melhorador	0	0	0	25	75	370	448	4
IPR 130	Melhorador	0	0	0	25	75	360	430	4
IPR 136	Melhorador	0	0	0	25	75	413	492	4
IPR 144	Pão	0	0	0	50	50	332	504	4
MS4, MT4, GO4, MG4, DF4, BA4									
BR 18-Terena	Pão	0	4,3	17,4	60,9	17,4	258	359	23

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	
BRS 207	Pão	0	11,4	28,6	57,1	2,9	234	372	35
BRS 254	Melhorador	0	0	0	16,0	84,0	343	487	25
BRS 264	Pão	0	4,3	17,4	60,9	17,4	257	322	23
CD 105	Básico	11	44	33	0	11	181	322	9
CD 108	Melhorador	0	0	6	24	71	334	445	17
CD 111	Melhorador	0	0	6	29	65	357	522	17
CD 113	Pão	7	14	36	36	7	218	344	14
CD 116	Melhorador	0	8	8	23	62	317	485	13
CD 117	Pão	0	0	17	50	33	297	478	12
CD 118	Melhorador	0	0	9	27	64	332	454	11
CD 150	Melhorador	0	0	0	11	89	399	422	9
CD 151	Melhorador	0	0	0	0	100	353	394	4
CD 154	Melhorador	0	0	0	25	75	364	482	4

Continua.

Anexo 3. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa ⁽²⁾	Frequência das amostras enquadradas nas Classes Comerciais (%)				Força de glúten (W, 10 ⁻⁴ J)			Número de amostras analisadas
		Outros usos ⁽³⁾	Básico	Doméstico	Pão	Melhorador	Média	Máxima	
CD 1252	Melhorador	0	0	0	0	100	362	423	303
Embrapa 22	Melhorador	0	0	2,5	35,0	62,5	316	419	218
Embrapa 42	Melhorador	0	0	3,3	23,3	73,3	337	434	179
									30

⁽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; MS: Mato Grosso do Sul; MT: Mato Grosso; MG: Minas Gerais; GO: Goiás; DF: Distrito Federal; BA: Bahia.

⁽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⁾Sem informação.

ANEXO 4 – CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL INDICATIVA

Classificação Comercial Indicativa de cultivares de trigo, por Região Homogênea de Adaptação, de acordo com os valores de Estabilidade definidos no Anexo III da Instrução Normativa nº. 38, de 31 de novembro de 2010, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Cultivar/Região tríticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
RS1					
Ametista	Melhorador	16,7	20	11,3	4
Berilo	Pão	12,2	16,4	8,5	6
Campeiro	Doméstico	9,9	13	6,3	5
Fundacep Bravo	Pão	11	20	5	7
Fundacep Cristalino	Pão	10	20	5	6
Fundacep Horizonte	Pão	18	35	5	20
Fundacep Raízes	Pão	17	37	8	8
Jadeíte 11	Melhorador	19,9	34	7,8	6
TEC Frontale	Doméstico	6	7	5	4
TEC Triunfo	Doméstico	7	9	5	4
TEC Veloce	Pão	14	24	6	7
TEC Vigore	Pão	12	17	7	5
Topázio	Melhorador	20	28	10	6
Turquesa	Melhorador	14,6	20	6	7
RS1, SC1					
CD 111	Pão	14,5	18,7	10,0	9
CD 113	Doméstico	5,3	8,1	4,0	6
CD 114	Pão	12,0	18,5	8,1	9
CD 117	Pão	10,6	13,4	6,7	7
CD 122	Pão	11,0	15,4	7,6	5
CD 124	Pão	10,9	12,7	9,0	3
CD 1550	Pão	12,6	15,9	10,3	4

Continua.

Anexo 4. Continuação.

Cultivar/Região triticola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
Quartzo	Pão	10,0	26,3	6,2	19
Safira	Pão	18,9	30	13,5	8
Marfim	Pão	27,2	26,3	30	5
Ônix	Pão	9,9	12,5	7,3	3
TBIO Bandeirante	Melhorador	16,0	24,0	6,5	3
TBIO Itaipu	Pão	11,0	19,4	8,5	5
TBIO Tibagi	Pão	17,0	19,2	14,0	3
RS2					
Ametista	Melhorador	16,7	18,5	15	4
Berilo	Pão	12,3	17	7,5	6
Fundacep Bravo	Pão	10	17	6	7
Fundacep Cristalino	Pão	12	15	9	3
Fundacep Horizonte	Pão	16	35	7	17
Fundacep Raízes	Pão	19	29	11	4
Jadeíte 11	Melhorador	22,6	30	15	4
TEC Frontale	Pão	11	19	8	4
TEC Triunfo	Pão	10	16	6	6
TEC Veloce	Pão	10	15	5	5
TEC Vigore	Pão	11	16	8	8
Topázio	Melhorador	18	23	15	6
Turquesa	Melhorador	16	18	13	6
RS2, SC2					
CD 111	Pão	14,5	18,7	10,0	8
CD 113	Doméstico	5,7	9,3	4,0	9
CD 114	Pão	11,8	18,5	7,3	11
CD 115	Básico	5,5	6,8	4,4	3
CD 117	Pão	11,0	13,4	6,7	8
CD 121	Básico	4,9	6,2	3,6	3

Continua.

Anexo 4. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
CD 122	Pão	11,3	15,4	7,6	5
CD 124	Pão	10,9	12,6	7,6	3
CD 1550	Pão	15,8	17,9	13,8	4
Quartzo	Pão	18,0	40	7,8	11
Safira	Pão	21,0	33	5	3
TBIO Pioneiro 2010	Pão	9,8	18,5	6,5	4
TBIO Tibagi	Pão	14,9	25,0	8,3	3
PR1					
CD 104	Pão	12,5	23,0	7,6	11
CD 105	Básico	5,1	6,9	4,1	6
CD 108	Pão	12,9	19,6	5,8	7
CD 111	Pão	14,5	25,0	7,8	9
CD 113	Doméstico	6,5	8,1	4,0	7
CD 114	Pão	11,3	18,5	6,1	12
CD 116	Pão	12,6	21,3	7,1	8
CD 117	Pão	10,6	12,5	6,0	10
CD 119	Básico	5,9	7,2	5,5	3
CD 120	Básico	4,8	6,2	2,7	3
CD 121	Básico	5,5	7,2	3,3	3
CD 122	Pão	10,4	15,4	6,6	6
CD 123	Pão	13,8	18,9	10	3
CD 124	Pão	10,5	12,7	8,7	3
CD 150	Melhorador	16,4	18,2	14,7	3
CD 1550	Pão	14,3	18,7	10,8	4
Mirante	Pão	5,1	6,6	3,6	4
Marfim	Melhorador	21,8	32	13,6	3
Supera	Pão	16,0	19,1	12,9	9
Ônix	Pão	13,6	18,8	9,3	8

Continua.

Anexo 4. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
PR2					
Jadeíte 11	Melhorador	20,3	29	8,5	5
PR2, SP2					
CD 104	Melhorador	14,1	20,0	8,6	8
CD 108	Pão	11,5	22,1	4,7	11
CD 111	Melhorador	18,9	20,0	18,0	4
CD 113	Pão	8,8	13,0	5,2	5
CD 114	Pão	13,7	18,5	7,3	12
CD 116	Pão	14,9	26,6	9,6	8
CD 117	Pão	11,6	16,0	9,9	9
CD 118	Pão	14,6	18,6	12,5	3
CD 121	Básico	5,7	11,6	4,0	4
CD 122	Pão	12,5	18,2	7,6	7
CD 123	Pão	10,4	10,7	10,2	3
CD 124	Pão	11,7	16,8	8,7	5
CD 150	Melhorador	15,1	18,5	10,9	9
CD 151	Melhorador	16,4	18,2	14,7	4
CD 154	Melhorador	15,5	18,3	12,6	4
CD 1252	Melhorador	15,5	18,6	12,3	6
CD 1550	Pão	11,5	13,4	10,4	4
Quartzo	Pão	10,5	24	3,5	10
Safira	Melhorador	0,0	0	0	3
Mirante	Pão	14,4	30	6,5	6
Marfim	Melhorador	25,3	18,8	38,4	3
Valente	Pão	12,1	15,1	9,1	8
Supera	Pão	16,9	49	3	8
Ônix	Pão	13,0	17	8	12

Continua.

Anexo 4. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
TBIO Itaipu	Pão	21,6	30	8	3
PR3					
TBIO Bandeirante	Melhorador	28,0	40,0	12,0	6
TBIO Itaipu	Pão	15,0	24,5	11,0	5
TBIO Tibagi	Pão	19,0	29,0	8,0	8
TBIO Seletto	Pão	19,0	26,0	13,0	3
PR3, SP3					
Quartzo	Pão	16,9	40	6,5	21
Mirante	Pão	16,5	29	7	14
Marfim	Melhorador	28,5	49	7,5	14
Valente	Pão	13,8	20	10	13
Supera	Pão	24,2	55	4,5	21
Ônix	Melhorador	16,1	26,5	8,4	18
PR3, MS3, SP3					
CD 104	Melhorador	17,1	28,6	8,7	12
CD 108	Pão	12,7	18,4	6,6	10
CD 111	Melhorador	19,7	23,6	17,0	5
CD 113	Pão	8,1	20,5	4,3	8
CD 114	Pão	13,5	17,8	7,2	14
CD 116	Melhorador	15,5	26,0	6,4	12
CD 117	Pão	12,5	18,1	6,3	10
CD 118	Melhorador	15,7	27,0	8,0	8
CD 122	Pão	13,9	18,2	10,6	11
CD 124	Pão	10,2	12,3	9,2	4
CD 150	Melhorador	17,8	29,4	14,4	13
CD 151	Melhorador	14,2	17,9	16,7	6
CD 154	Melhorador	16,1	18,2	10,1	6

Continua.

Anexo 4. Continuação.

Cultivar/Região tritícola ⁽¹⁾	Classe Comercial Indicativa	Estabilidade (minutos)			Número de amostras analisadas
		Média	Máxima	Mínima	
CD 1252	Melhorador	16,2	18,1	12,5	5
CD 1550	Pão	14,3	18,0	10,5	5
MS4, MT4, GO4, MG4, DF4					
CD 108	Pão	12,6	20,3	10,2	7
CD 111	Melhorador	19,3	21,8	17,5	7
CD 113	Pão	10,4	16,8	6,8	5
CD 116	Melhorador	15,6	26,3	10,2	6
CD 117	Melhorador	14,2	17,1	10,8	6
CD 118	Melhorador	15,1	13,5	10,5	5
CD 150	Melhorador	16,4	24,0	14,2	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; 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; SP: São Paulo; MS: Mato Grosso do Sul; MT: Mato Grosso; MG: Minas Gerais; GO: Goiás; DF: Distrito Federal; BA: Bahia.



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Agricultura
e Abastecimento



INSTITUTO AGRÔNOMO DO PARANÁ

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Rod. Celso Garcia Cid, km 375 - C. Postal 481 - 86001 970 - Londrina - PR - Brasil
Fone: 55 43 3376 2000 - Fax: 55 43 3376 2101 - www.iapar.br - iapar@iapar.br

