

Portaria publicada no D.O.U. do dia 29 de outubro de 2025, seção 1.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura do trigo, em sistema de cultivo irrigado, no estado de Minas Gerais, ano-safra 2025/2026.

O SECRETÁRIO DE POLÍTICA AGRÍCOLA DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 49 do Decreto nº 11.332, de 1º de janeiro de 2023, e tendo em vista o disposto no Decreto nº 9.841, de 18 de junho de 2019, na Portaria MAPA nº 412, de 30 de dezembro de 2020, na Instrução Normativa nº 3, de 14 de outubro de 2008, na Instrução Normativa nº 16, de 9 de abril de 2018, na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022, e o que consta do processo nº 21000.025905/2020-14,

RESOLVE:

Art. 1º Fica aprovado o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura do trigo, em sistema de cultivo irrigado, no estado de Minas Gerais, ano-safra 2025/2026, conforme anexo.

Parágrafo único. Esta Portaria tem vigência específica para o ano-safra definido no *caput*.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

GUILHERME CAMPOS JÚNIOR

ANEXO

1. Zoneamento agrícola de risco climático para a cultura do trigo (*Triticum aestivum* L.)

1.1. O trigo (*Triticum aestivum* L.) é cultivado no Brasil desde o extremo sul até o norte do País. Nesta ampla região estão contempladas zonas climáticas temperadas, subtropicais e tropicais, ocupando solos com e sem alumínio trocável, de classes texturais e com aptidão para usos agrícolas distintos, fazendo com que seja fundamental o entendimento das relações entre as necessidades da cultura e a disponibilidade de recursos do ambiente para a produção desse cereal em bases competitivas e sustentáveis no País.

1.2. Majoritariamente o trigo no Brasil é produzido em sistema sequeiro, concentrado no Sul do Brasil. No centro do País, regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, produz-se trigo tanto no sistema sequeiro quanto no sistema irrigado. E, em sistemas integrados com pecuária (forragem + grãos), exclusivamente na Região Sul.

1.3. Problemas de deficiência hídrica em trigo no Brasil começam a ser importantes a partir do norte do Paraná em direção ao centro do País. Mesmo que no norte do PR o trigo seja cultivado sob regime de sequeiro, em alguns anos a falta de água pode dificultar a emergência e o estabelecimento da cultura, por ocasião da semeadura, realizado entre março e abril. Também a falta de água, especialmente a partir do emborrachamento pode prejudicar o rendimento final, devido à elevação da esterilidade de flores (falhas de granação) e enchimento incompleto dos grãos. Na região tropical, o trigo cultivado sob irrigação, na época seca do ano (maio a setembro), se destaca por rendimentos elevados e pela excelente qualidade tecnológica (classificação comercial) dos grãos.

1.4. Geada, indubitavelmente, está entre os principais riscos climáticos para o trigo, expelente no sul do Brasil. A sensibilidade do trigo à geada começa a aumentar depois do início do emborrachamento. Atinge o seu máximo na floração e diminui após os estádios de grão em massa mole e dura. Também não se pode afirmar que geadas não causam danos em trigo, quando ocorrem antes do emborrachamento. Conforme a intensidade da geada e a sensibilidade da cultivar (nessa fase existe diferença genética bem acentuada) os prejuízos podem ser grandes (queima de folhas, estrangulamento de colmos e morte de plantas).

1.5. O excesso de umidade pode ser limitante para o cultivo de trigo. Ambientes úmidos predisõem a cultura ao ataque severo de doenças, particularmente fúngicas. E doenças têm sido um dos principais entraves de natureza biótica para a região de clima úmido do sul do Brasil. Nessa região, problemas mais severos são observados em anos de El Niño, quando as chuvas de primavera, em geral, superam os valores normais. Para o cultivo de trigo no sul do País, os anos de La Niña são os mais favoráveis.

1.6. Na região tropical, deficiência hídrica e excesso de calor (temperaturas elevadas, causando esterilidade na espiga) são os principais limitantes. Em termos de sanidade vegetal, pela dificuldade de controle, a brusone, tanto no sistema de cultivo de sequeiro quanto irrigado, é a doença mais problemática para a produção de trigo no centro do País.

1.7. Objetivou-se, com o Zoneamento Agrícola de Risco Climático, identificar os municípios aptos e o período de semeadura do trigo, em sistema irrigado, com probabilidades de perdas de rendimento de grãos inferiores a 20%, 30% e 40% devido à ocorrência de eventos meteorológicos adversos.

1.8. O modelo para cálculo do balanço hídrico utilizado no ZARC foi o SARRA (Système d'Analyse Regionale des Risques Agroclimatiques). Este modelo foi usado para se obter as necessidades hídricas e o Índice de Satisfação da Necessidade de Água para a cultura (ISNA), que foi definido como a razão entre a evapotranspiração real da cultura (ET_r) e evapotranspiração máxima ou potencial da cultura (ET_c).

1.9. Ressalta-se que por se tratar de um modelo agroclimático, parte-se do pressuposto de que não ocorrerão limitações quanto à fertilidade dos solos ou danos às plantas devido à ocorrência de plantas daninhas, pragas e doenças.

1.10. Para delimitação das áreas aptas ao cultivo do trigo irrigado, em condições de baixo risco, foram adotados os seguintes parâmetros e variáveis:

a) Temperatura: Foi considerado o risco de geada foi estimado pela análise da frequência de ocorrência de temperaturas do ar igual ou menor a 1,0 °C, com base na temperatura do ar em abrigo meteorológico. O diagnóstico de risco de geada foi considerado em dois decêndios (20 dias) ao redor do espigamento, incluindo o decêndio imediatamente anterior (n-1) e no decêndio do espigamento (n).

b) Ciclo e Fases fenológicas: Fase I: Estabelecimento da cultura (semeadura/emergência); Fase II: Crescimento Vegetativo; Fase III: Espigamento/floração/enchimento de grãos; Fase IV: Maturação. As cultivares de trigo foram classificadas em três grupos conforme a região homogênea de adaptação de cultivares:

Região 4:

Grupo	Nº médio de dias da emergência à maturação ponto de colheita
Grupo I	≤ 110
Grupo II	111 – 120
Grupo III	> 120

c) Capacidade de Água Disponível (CAD): Foi estimada com base na profundidade efetiva do sistema radicular (Z_e), e a Água Disponível (AD) nas diferentes classes. Foram considerados 6 classes de solos, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6; com capacidade de armazenamento de 24 mm, 32 mm, 42 mm, 55 mm, 72 mm e 95mm, respectivamente; e uma profundidade efetiva média do sistema radicular (Z_e) de 60 cm.

d) Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA): Foi considerado um ISNA ≥ 0,6 na Fase I - Estabelecimento da cultura, ISNA ≥ 0,45 na Fase III – Espigamento/floração/enchimento de grãos.

e) Risco de Excesso Hídrico: O risco de excesso hídrico no final do ciclo na Fase IV (20 dias final do ciclo) foi calculado pelo total de chuva maior ou igual a 185 mm.

1.11. Considerou-se apto para o cultivo do trigo os municípios que apresentaram, em no mínimo 20% de sua área, condições climáticas dentro dos critérios considerados.

1.12. Os resultados do Zarc são gerados considerando um manejo agrônomo adequado para o bom desenvolvimento, crescimento e produtividade da cultura, compatível com as condições de cada localidade. Falhas ou deficiências de manejo de diversos tipos, desde a fertilidade do solo até o manejo de pragas e doenças; ou escolha de cultivares inadequados para o ambiente edafoclimático, podem resultar em perdas graves de produtividade ou agravar perdas geradas por eventos meteorológicos adversos. Portanto, é indispensável: utilizar tecnologia de produção adequada para a condição edafoclimática; controlar efetivamente as plantas daninhas, pragas e doenças durante o cultivo; adotar práticas de manejo e conservação de solos.

1.13. A gestão de riscos de natureza climática na cultura do trigo pode ser melhorada pela assistência técnica local, via a diluição de riscos, quando são associadas, ao calendário de semeadura preconizado nas Portarias de ZARC, práticas de manejo de cultivos que contemplem a rotação de culturas, o escalonamento de épocas de semeadura e a diversificação de cultivares (com ciclos diferentes) em uma mesma propriedade rural.

2. Tipos de solos aptos ao cultivo

2.1. São aptos ao cultivo da cultura no estado as seis classes de água disponível AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6, que podem ser estimadas por função de pedotransferência em função dos percentuais granulométricos de areia total, silte e argila, conforme especificado na Instrução Normativa SPA/MAPA nº 1, de 21 de junho de 2022.

2.2. Limite inferior e superior para seis classes de AD a serem utilizadas nas avaliações de risco de déficit hídrico do Zoneamento Agrícola de Risco Climático.

Limite inferior (mm cm ⁻¹)	Classes de AD			Limite superior (mm cm ⁻¹)
0,34	≤	AD1	<	0,46
0,46	≤	AD2	<	0,61
0,61	≤	AD3	<	0,80
0,80	≤	AD4	<	1,06
1,06	≤	AD5	<	1,40
1,40	≤	AD6	<	1,84*

* amostras de solo com composição granulométrica que eventualmente resulte em estimativa de AD acima de 1,84 mm cm⁻¹ serão representadas pela classe AD6.

2.3. Não são indicadas para o cultivo:

- a) áreas de preservação permanente, de acordo com a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012;
- b) áreas com solos que apresentam profundidade inferior a 50 cm ou com solos muito pedregosos, isto é, solos nos quais calhaus e matações ocupem mais de 15% da massa e/ou da superfície do terreno.
- c) áreas que não atendam às determinações da Legislação Ambiental vigente, do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) dos estados.

3. Tabela de períodos de semeadura e emergência esperada

3.1. O Zarc indica os períodos de plantio em períodos decendiais (dez dias). Nas culturas anuais, o intervalo entre a semeadura e a emergência das plântulas tem relevância para o estabelecimento da cultura no campo e, portanto, para a correta estimativa da duração do ciclo, assim como para o cálculo do risco climático para o ciclo de cultivo como um todo. O risco do ciclo de cultivo estimado para cada decêndio de semeadura considera um intervalo médio entre 5 e 10 dias para ocorrência da emergência.

3.2. Para os casos excepcionais em que a emergência ocorrer com 11 ou mais dias de atraso em relação a semeadura, deve-se considerar como referência o risco do decêndio imediatamente anterior ao da emergência identificada.

3.3. A tabela abaixo indica a data e o mês que corresponde a cada período de plantio/semeadura decendial.

Períodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Datas	1º a 10	11 a 20	21 a 31	1º a 10	11 a 20	21 a 28	1º a 10	11 a 20	21 a 31	1º a 10	11 a 20	21 a 30
Meses	Janeiro			Fevereiro			Março			Abril		

Períodos	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datas	1º a 10	11 a 20	21 a 31	1º a 10	11 a 20	21 a 30	1º a 10	11 a 20	21 a 31	1º a 10	11 a 20	21 a 31
Meses	Maio			Junho			Julho			Agosto		

Períodos	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Datas	1º a 10	11 a 20	21 a 30	1º a 10	11 a 20	21 a 31	1º a 10	11 a 20	21 a 30	1º a 10	11 a 20	21 a 31
Meses	Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro		

4. Cultivares indicadas

Inclusão de cultivares através da Portaria SPA/MAPA nº 457, de 04 de dezembro de 2025, publicada no Diário Oficial da União do dia 09 de dezembro de 2025.

4.1. Para efeito de indicação dos períodos de plantio, as cultivares indicadas pelos obtentores/mantenedores para o estado, foram agrupadas conforme a seguir especificado.

Região 4

GRUPO I

GDM GENETICA DO BRASIL S/A: TBIO Energia II, TBIO Duque, FPS Regente, TBIO Astro, TBIO Calibre, TBIO Energia 30, BAR 10, BIO190057, BIO198020, WBC190038, WBC197144, BIO198009, TBIO Convicto, WBC211575, WBC210073, WBC197166, WBC212877, WBC211578, WBC221254;

OR MELHORAMENTO DE SEMENTES LTDA: ORSENNA, ORS AGILE, ORS 2102, ORS TURBO, ORS FALCÃO, ORS FERRARI, **ORS 2401TN, ORS 2402TN.**

GRUPO II

EMBRAPA TRIGO - CNPT: BRS 254, BRS 394, BRS 264, BRS TR013, BRS TR019;

GDM GENÉTICA DO BRASIL S/A: TBIO Toruk, TBIO Sossego, TBIO Audaz, TBIO Aton, Roos90, GF 2501;

OR MELHORAMENTO DE SEMENTES LTDA: ORS GUARDIÃO, ORSFEROZ, ORSABSOLUTO, ORS DESTAK, ORS Madrepérola, ORS 1403, ORS Citrino, ORS 2101, ORS SOBERANO, ORSGLADIADOR, ORS 2301, ORS 2302, ORS TRINTAECINCO, ORS LAMPIÃO, **ORSBLINDADO, ORS 2501.**

GRUPO III

GDM GENÉTICA DO BRASIL S/A: TBIO Ênfase, BIO182480;

OR MELHORAMENTO DE SEMENTES LTDA: ORS 1401, ORS SELVAGEM.

4.2. Notas:

4.2.1. Informações específicas sobre as cultivares indicadas devem ser obtidas junto aos respectivos obtentores/mantenedores.

4.2.2. Devem ser utilizadas no plantio sementes produzidas em conformidade com a legislação brasileira sobre sementes e mudas (Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, e Decreto nº 10.586, de 18 de dezembro de 2020).

4.2.3. As regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo estão especificadas na Instrução Normativa nº 3, de 14 de outubro de 2008, da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura e Pecuária.

4.2.4. Consoante ao disposto no inciso XXIX do art. 3º do Decreto nº 10.586, de 18 de dezembro de 2020, ficam indicadas as misturas de cultivares no Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura do trigo, desde que as cultivares que compõem a mistura estejam indicadas individualmente, no mesmo grupo de classificação de cultivares e região de adaptação.

5. Relação dos municípios aptos ao cultivo e períodos indicados para semeadura

5.1. Sistema de Zoneamento Agrícola de Risco Climático – SISZARC:

5.1.1. A relação dos municípios aptos ao cultivo e períodos indicados para implantação da cultura podem ser acessados via Sistema de Zoneamento Agrícola de Risco Climático – SISZARC, através do link: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/siszarc/base.action>.

5.1.2. Após acessar o SISZARC, na aba Relatórios, deve-se selecionar "Publicações do Zarc" e selecionar os campos obrigatórios para obter o resultado da pesquisa.

5.1.3. Após selecionar os campos obrigatórios, o usuário poderá extrair o resultado da pesquisa por meio de Relatório PDF (documento) ou Relatório XLS (planilha).

5.2. Painel de Indicação de Riscos do ZARC:

5.2.1. A relação dos municípios aptos ao cultivo e períodos indicados para implantação da cultura também podem ser acessados via Painel de Indicação de Riscos do ZARC, através do link: <https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/Zarc/Zarc.html>.

5.2.2. Após acessar o Painel de Indicação de Riscos, deve-se selecionar o "Zarc Oficial" e selecionar os campos obrigatórios para obter o resultado da pesquisa.

5.3. Aplicativo Plantio Certo:

5.3.1. A relação dos municípios aptos ao cultivo e períodos indicados para implantação da cultura também estão disponibilizados por meio do aplicativo Plantio Certo, disponível para os sistemas operacionais iOS e Android.