

Portaria publicada no D.O.U do dia 28 de dezembro de 2023, seção 1.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura do triticales, em sistema de cultivo de irrigado, no Distrito Federal

O SECRETÁRIO ADJUNTO SUBSTITUTO DE POLÍTICA AGRÍCOLA, no uso de suas atribuições e competências estabelecidas pelo Decreto nº 11.332, de 1º de janeiro de 2023, e observado, no que couber, o contido 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 SPA/MAPA nº 2, de 9 de novembro de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 11 de novembro de 2021, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, resolve:

Art. 1º Aprovar o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura do triticales, em sistema de cultivo irrigado, no Distrito Federal, conforme anexo.

Art. 2º Fica revogada a Portaria SPA/MAPA nº 631, de 16 de dezembro de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 22 de dezembro de 2021, seção 1, que aprovou o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura do triticales, em sistema de cultivo irrigado, no Distrito Federal.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor em 1º de fevereiro de 2024.

SILVIO FARNESE

ANEXO

#### 1. NOTA TÉCNICA

Alteração no item 1. **NOTA TÉCNICA**, através do ato de Retificação publicado no Diário Oficial da União de 18 de janeiro de 2024, Seção 1, pág. 4.

O triticales (X *Triticosecale* Wittmack) é o primeiro cereal criado pelo homem. Oriundo do cruzamento artificial entre trigo e centeio, cujas primeiras plantas férteis foram obtidas na Alemanha no final do século XIX. No Brasil, o triticales começou a ser estudado nos anos 1960 e chegou às lavouras comerciais nos anos 1980. Ao unir os genomas do trigo e do centeio, o triticales, potencialmente, por combinar características positivas das duas espécies, pode apresentar vantagens competitivas em áreas consideradas marginais para o cultivo de cereais de inverno no mundo.

No Brasil, inicialmente, o triticales foi cultivado com o objetivo de ser um substituto do trigo na alimentação humana. Todavia, pelas características tecnológicas da farinha de triticales, o seu uso ficou restrito a mesclas com trigos para a fabricação de biscoitos e, principalmente, na alimentação animal (suínos e aves).

A disponibilidade hídrica e a temperatura do ar são as principais variáveis ambientais que influenciam o crescimento e o desenvolvimento do triticales. O triticales costuma apresentar tolerância elevada a condições ambientais adversas como o estresse térmico (altas ou baixas temperaturas), acidez do solo, salinidade, alcalinidade, estresse mineral (deficiência/excesso), estresse hídrico (deficiência/excesso), entre outros. Por isso, é considerado um cereal para cultivo em ambientes menos favoráveis ou para sistemas agrícolas com baixo investimento tecnológico.

A cultura apresenta relativa tolerância a estiagens, principalmente em solos ácidos. A tolerância do triticales à acidez permite que as plantas desenvolvam o sistema radicular que atinge maior profundidade, garantindo capacidade de adaptação às condições de estresse.

A temperatura do ar é a principal variável ambiental que influencia a duração do ciclo do triticales. A faixa de temperatura ideal para o crescimento e desenvolvimento do triticales é de 15 a 25°C. A ocorrência de frio no início do ciclo de desenvolvimento pode favorecer a cultura, uma vez que baixas temperaturas prolongam o período vegetativo, permitindo maior emissão de perfilhos, aumento de área foliar e estabelecimento do sistema radicular.

Os cereais de inverno, como o trigo e o triticales, são suscetíveis a danos provocados por geada durante todo o ciclo de desenvolvimento da cultura. Entretanto, a fase mais sensível é no Espigamento/florescimento quando a ocorrência de geadas pode provocar redução do rendimento e qualidade dos grãos.

O excesso de chuva na fase de enchimento de grãos favorece o aparecimento de doenças na espiga. A ocorrência de doenças na espiga do triticales pode provocar redução do rendimento e da qualidade dos grãos, uma vez que alguns microorganismos podem produzir micotoxinas que limitam o consumo destes grãos por animais monogástricos.

O excesso de chuvas na maturação dos grãos (próximo à colheita) pode provocar a germinação dos grãos na espiga e, conseqüentemente, redução do rendimento e do peso hectolitro dos grãos.

A precipitação de granizo provoca danos diretos na cultura do triticales, provocando quebra de colmos, dilaceração de folhas, redução da área foliar e debulha das espigas. Os danos indiretos estão relacionados à dilaceração das plantas, aumentando a suscetibilidade das mesmas à incidência de insetos, fungos e bactérias.

O triticale é uma cultura que apresenta elevada plasticidade em relação a variáveis ambientais. Todavia, o rendimento de grãos e a viabilidade econômica da cultura são diretamente influenciados por geadas no espigamento, pelo excesso de umidade e deficiência hídrica a partir do espigamento, chuvas de granizo na colheita e excesso de umidade combinado com temperaturas elevadas no enchimento de grãos, entre outros.

Objetivou-se, com o Zoneamento Agrícola de Risco Climático, identificar o período de semeadura, para o cultivo, em sistema irrigado, do triticale, com probabilidades de perdas de rendimento de grãos inferiores a 20%, 30% e 40% devido à ocorrência de eventos meteorológicos adversos. Assim, contribuindo, como ferramenta de gestão de riscos, para a expansão das áreas agrícolas, redução das perdas de produtividade e estabilidade da produção desse cereal no País.

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<sub>r</sub>) e evapotranspiração máxima ou potencial da cultura (ET<sub>c</sub>).

Ressalta-se que se trata de um modelo agroclimático, cujo pressuposto é de não ocorrência de limitações por fertilidade de solo ou danos às plantas por ocorrência de plantas daninhas, insetos-pragas e doenças.

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

#### **I. 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).

#### **II. 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 do triticale foram classificadas em três grupos de cultivares:

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

#### **III. Capacidade de Água Disponível (CAD):**

A Capacidade de Armazenamento de Água Disponível (CAD) para a cultura ~~da soja~~ **do triticale** foi estimada com base na profundidade efetiva do sistema radicular (Z<sub>e</sub>), 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<sub>e</sub>) de 60 cm.

Estas informações foram incorporadas ao modelo de balanço hídrico para a realização das simulações necessárias para identificação dos períodos favoráveis para a semeadura. Foram realizadas simulações para 36 períodos de semeadura, espaçados de 10 dias, entre os meses de janeiro a dezembro.

**VIII. 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.

Os ambientes, considerados com aptidão para o cultivo de triticale irrigado, foram definidos pelo critério de altitude preferencialmente acima de 500 m.

Considerou-se apto para o cultivo do triticale irrigado o Distrito Federal por ter apresentado no mínimo 20% de sua área com condições climáticas dentro dos critérios considerados.

#### **Notas:**

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.

A gestão de riscos de natureza climática na cultura do triticale irrigado pode ser melhorada pela assistência técnica local, via a diluição de riscos, quando são associadas, ao calendário de semeadura preconizado nas Portarias

do Zarc Triticale irrigado, 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.

Informações detalhadas para a condução de uma lavoura de triticale irrigado, da semeadura à colheita, podem ser encontradas nas Informações Técnicas anuais da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale, disponíveis em (escolher a versão mais atual, conforme safra alvo):

<https://www.reuniaodetrigo.com.br>

<https://www.conferencebr.com/conteudo/arquivo/informacoestecnicastrigotriticalesafra2023-1683736866.pdf>

## 2. TIPOS DE SOLOS APTOS AO CULTIVO

São aptos ao cultivo da cultura no Distrito Federal 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.

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 <sup>-1</sup> )	Classes de AD			Limite superior (mm cm <sup>-1</sup> )
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<sup>-1</sup> serão representadas pela classe AD6.

Não são indicadas para o cultivo:

- áreas de preservação permanente, de acordo com a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012;
- 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.
- áreas que não atendam às determinações da Legislação Ambiental vigente, do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) dos estados.

## 3. TABELA DE PERÍODOS DE SEMEADURA

O Zarc indica os períodos de plantio em períodos decendiais (dez dias). As tabelas abaixo indicam a data e o mês que corresponde 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

Ficam indicadas no Zoneamento Agrícola de Risco Climático, as cultivares de triticale registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, atendidas as indicações das regiões de adaptação, em conformidade com as recomendações dos respectivos obtentores/mantenedores.

### NOTAS:

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

## 5. PERÍODOS INDICADOS PARA SEMEADURA

**NOTA:** Para culturas anuais, o ZARC faz avaliações de risco para períodos decendiais (10 dias) de semeadura e assume que a emergência ocorra, majoritariamente, em até 10 dias após a semeadura. 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 em que ocorreu a emergência.

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

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

1. Safra: Selecione a opção “2023/2024”;
2. Cultura: Selecione a opção “Triticale Irrigado”;
3. Grupo: Selecione o grupo em que a cultivar esteja agrupada;
4. Solo: Selecione a classe de AD desejado;
5. UF: Selecione o DF
6. Município: Selecione Brasília;