PORTARIA SPA/MAPA Nº 378, DE 20 DE OUTUBRO DE 2026

Portaria publicada no D.O.U. do dia 23 de outubro de 2026, seção 1.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura do tomate para processamento industrial, em sistema de cultivo irrigado, para todas as Unidades da Federação.

O SECRETÁRIO DE POLÍTICA AGRÍCOLA DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 48 do Decreto nº 12.642, de 1º de outubro de 2025, 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 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 tomate para processamento industrial, em sistema de cultivo irrigado, para todas as Unidades da Federação, conforme anexo.

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

GUILHERME CAMPOS JÚNIOR

ANEXO

1. Zoneamento agrícola de risco climático para a cultura do tomate (*Solanum lycopersicum* L.)

1.1. O tomateiro para processamento industrial é uma cultura anual pertencente à família Solanaceae e à espécie *Solanum lycopersicum* L. As plantas utilizadas para processamento apresentam, em geral, crescimento determinado, porte rasteiro e frutos destinados à colheita concentrada, frequentemente mecanizada.

1.2. A cadeia brasileira de tomate para processamento consolidou-se no Centro-Oeste, onde predominam lavouras irrigadas de grande escala, elevada mecanização e integração com as agroindústrias. O Cerrado apresenta condições favoráveis à produção durante a estação seca, quando a irrigação permite um bom controle do suprimento de água, evitando ocorrências severas de doenças, principalmente as fúngicas e bacterianas.

1.3. A produção para processamento apresenta exigências específicas de qualidade. Além da produtividade de frutos, são importantes a concentração de maturação, o teor de sólidos solúveis, a firmeza, a viscosidade, a sanidade dos frutos e o rendimento industrial de polpa.

1.4. A duração do ciclo do tomate industrial depende da cultivar, época de transplantio, temperatura, disponibilidade hídrica, fertilidade e manejo cultural. Em condições brasileiras de produção irrigada, é comum o ciclo situar-se aproximadamente entre 100 e 140 dias, após o transplantio das mudas. Assim, da variabilidade do ciclo representativo da cultura, o Zarc Tomate Industrial leva em consideração os materiais genéticos cultivados e à região, no momento.

1.5. O sistema radicular do tomateiro é tipo pivotante, explora principalmente as camadas superficiais e intermediárias do solo, podendo aprofundar-se quando as condições físicas e hídricas são favoráveis. Normalmente, a profundidade efetiva (Ze) do sistema radicular é em torno de 30 cm. A profundidade efetiva considerada para o balanço hídrico deve representar o volume de solo efetivamente explorado pelas raízes sob o sistema de manejo adotado.

1.6. O tomateiro é uma planta atermófila, com desenvolvimento favorecido por temperaturas moderadas a elevadas (ideal: 20ºC a 27ºC), desde que não ocorram extremos durante as fases sensíveis. Temperaturas muito elevadas podem reduzir a viabilidade do pólen, prejudicar a frutificação e aumentar a ocorrência de abortamento floral, o que prejudica a produção. Temperaturas baixas também podem retardar o desenvolvimento, alongar o ciclo e reduzir a taxa de crescimento.

1.7. O tomateiro não responde significativamente ao fotoperíodo, desenvolvendo-se bem tanto em condições de dias curtos quanto de dias longos. Entretanto, a pouca luminosidade provoca um aumento da fase vegetativa, retardando o início do florescimento.

1.8. O objetivo deste estudo é estabelecer critérios técnicos para avaliação do risco climático do tomate para processamento industrial cultivado em sistema irrigado no Brasil, identificando condições térmicas e de excesso hídrico potencialmente prejudiciais e caracterizando ciclos e fases fenológicas para aplicação em modelos de balanço hídrico e zoneamento.

1.9. A base de dados meteorológicos utilizadas no ZARC é composta por séries históricas obtidas a partir das redes de estações terrestres, meteorológicas e pluviométricas, convencionais e automáticas, do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), do sistema HidroWeb, operado pela Agência Nacional de Águas, e aquelas pertencentes ao Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), além de redes estaduais mantidas por instituições ou empresas públicas.

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

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

1.11.1. Precipitação Pluvial: As séries de chuva reunidas passaram por teste de homogeneidade e análise de consistência e preenchimento de falhas. Ao final do processo, foram selecionadas cerca de 3.935 séries de dados distribuídas em todo o território nacional. Devido à ausência de estações pluviométricas em algumas localidades das Regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, a base de dados foi complementada com 193 séries de chuva CHIRPS v2.0 (*Rainfall Estimates from Rain Gauge and Satellite Observations*).

1.11.2. Temperatura: Os dados de temperatura máxima, mínima e média utilizados são os da base gerada por interpolação a partir de 735 estações meteorológicas.

1.11.3. Evapotranspiração: A evapotranspiração de referência (ETo) foi estimada pelo método de Penman Monteith FAO 56 com variáveis básicas do "*Prediction of Worldwide Energy Resource (POWER - NASA) Project*".

1.11.4. Ciclo e duração das fases fenológicas: O desenvolvimento da planta foi dividido em 4 fases: Fase I - Estabelecimento inicial após o transplantio; Fase II - Crescimento vegetativo e formação da estrutura produtiva; Fase III – Florescimento, frutificação e enchimento dos frutos; Fase IV – Maturação e concentração da colheita.

Ciclos médios e duração das fases de desenvolvimento do tomateiro:

Grupos	Ciclo representativo (dias)	Inclui cultivares com ciclo médio entre (dias)	Fase I (dias)	Fase II (dias)	Fase III (dias)	Fase IV (dias)
I	110	90 – 120	10	30	40	30
II	130	121 – 140	20	35	40	35

1.11.5. A Capacidade de Água Disponível (CAD) para a cultura foi estimada com base na profundidade efetiva do sistema radicular (Ze) de 30 cm. Foram considerados 6 classes de solos, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6; com capacidade de armazenamento de 12 mm, 15,9 mm, 20,7 mm, 27,3 mm, 36,3 mm e 47,7 mm, respectivamente.

1.12. As datas de plantio e municípios favoráveis para o cultivo do tomate foram classificadas de acordo com o nível de risco climático de 20, 30 ou 40% em função dos seguintes critérios:

a) O risco de ocorrência de temperaturas muito baixas e deletérias à cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas mínimas menores que 3°C observadas no abrigo meteorológico, em todo o ciclo;

b) O risco de ocorrência de temperaturas médias e deletérias à cultura na fase inicial do ciclo, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas médias menores que 19°C observadas no abrigo meteorológico, nas Fases I e II;

c) O risco de ocorrência de temperaturas muito altas e deletérias à cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas máximas maiores que 38°C observadas no abrigo meteorológico, na Fase III;

d) O risco de ocorrência de chuva acumulada maior que 240 mm na fase inicial, e maior que 90 mm na fase final do ciclo, nas Fases I e IV;

e) Vazio sanitário: Critério restritivo para o cultivo também foi considerado no zoneamento.

1.13. Todas as séries de dados e análises são realizadas considerando o período de 30 anos compreendido entre 1992 e 2022.

1.14. Os resultados do Zarc são gerados considerando um manejo agronômico adequado para o bom desenvolvimento, crescimento e produtividade da cultura, compatível com as condições de cada região. Falhas ou deficiências de manejo de diversos tipos, relacionadas com a fertilidade do solo, a fitossanidade ou a escolha de cultivares, podem resultar em perdas expressivas de produtividade ou agravar perdas geradas por eventos meteorológicos adversos.

1.15. Para culturas implantadas por mudas ou material de propagação vegetativa (perenes, cebola, tomate, batata, entre outras), onde se lê semeadura e emergência, deve-se entender o plantio no local definitivo de cultivo. O decêndio de referência para a avaliação de risco é aquele em que as mudas foram efetivamente plantadas no campo, pois é a partir desse momento que a cultura fica exposta ao regime climático local. O período de formação das mudas em viveiro, estufa, berçário ou casa de vegetação não conta para fins de avaliação de risco, mesmo que inclua a semeadura feita nesses ambientes. Nessa fase as plantas se desenvolvem em condições protegidas ou controladas, sem exposição às condições meteorológicas e à disponibilidade hídrica do local de cultivo. Quando essas culturas forem implantadas por semeadura direta no local definitivo, vale a regra geral descrita acima.

2. Classes de AD aptas ao cultivo

2.1. São aptas ao cultivo do tomateiro no país 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 0,5 m;

c) áreas com solos muito pedregosos, isto é, solos nos quais calhaus e matacões ocupem mais de 15% da massa e/ou da superfície do terreno.

d) áreas com solos em várzeas inundadas com baixa capacidade de drenagem;

e) 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

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

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).

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 a 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 a 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 link, deve-se selecionar "Acessar Painel de Indicação de Riscos do Zarc" 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 a cultura também estão disponibilizados por meio do aplicativo Plantio Certo, disponível para os sistemas operacionais iOS e Android.