PORTARIA SPA/MAPA Nº 3, DE 07 DE FEVEREIRO DE 2024.

Portaria publicada no D.O.U do dia 9 de fevereiro de 2024, seção 1.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura da cebola, em sistema de cultivo irrigado, no Brasil.

O SECRETÁRIO 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 1, de 21 de junho de 2022, publicada no Diário Oficial da União de 22 de junho de 2022, do Ministério da Agricultura e Pecuária, resolve:

Art. 1º Aprovar o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura da cebola, em sistema de cultivo irrigado, no Brasil conforme anexo.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor em 1º de março de 2024.

NERI GELLER

ANEXO

1. NOTA TÉCNICA

Alteração no item **1. NOTA TÉCNICA**, através do ato de Retificação publicado no Diário Oficial da União de 19 de março de 2024, Seção 1, pág. 7.

Inclusão de nota no item **1. NOTA TÉCNICA**, através da Portaria SPA/MAPA nº 379, de 29 de outubro de 2026, publicado no Diário Oficial da União de 4 de novembro de 2026, seção 1.

A cebola (Allium cepa L.) é uma das hortaliças cultivadas mais importantes e de mais ampla difusão no mundo. É extremamente versátil em termos alimentares e culinários. Além da cebola de bulbos graúdos, que se constitui no tipo comercial predominante, a espécie inclui o “shallot” e a cebola multiplicadora, que produzem bulbos pequenos e agregados.

O cultivo de cebola no Brasil é conhecido desde o século XVI e se expandiu após a chegada de imigrantes açorianos que colonizaram a região de Rio Grande e Pelotas, no Rio Grande do Sul, e de Itajaí, em Santa Catarina, durante o século XVIII e início do século XIX. Contudo, a exploração comercial no país se iniciou provavelmente na década de 1930 no Rio Grande do Sul e hoje a cebola é produzida em todas as regiões brasileiras.

Desde o início da exploração comercial da cebola no Brasil, a Região Sul tem-se mantido como a Unidade da Federação líder na produção nacional. Esta posição de destaque se consolidou nas últimas quatro décadas. A Região Sul concentra cerca de 50% da produção brasileira e oito estados, os três da Região Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), dois do Sudeste (São Paulo e Minas Gerais), um do Centro-Oeste (Goiás) e dois do Nordeste (Bahia e Pernambuco) concentram em torno de 95% da produção do país.

Devido sua grande extensão territorial e diversidade de clima, o Brasil é capaz de proporcionar diversas safras de cebola ao longo do ano, que atendem grande parte do consumo interno. O período de março a novembro concentra a maior parte da produção nas principais regiões produtoras. Neste período, as temperaturas são mais amenas, principalmente as noturnas, e a ausência de períodos longos de chuva facilitam o manejo da cultura, principalmente o controle de doenças, e propiciam a produção de bulbos de melhor qualidade. A região Nordeste (na Bahia e Pernambuco, principalmente) é exceção, pois planta-se cebola o ano todo. Entretanto, como nas demais regiões, considera-se o período de setembro a março como mais adverso ao cultivo da cebola. A produção é destinada quase que exclusivamente ao mercado interno, basicamente para consumo in natura.

Como a maior parte das espécies cultivadas, a cultura da cebola é bastante influenciada por condições meteorológicas, sendo o fotoperíodo, a temperatura (alta e/ou baixa), e chuvas (no plantio e/ou na colheita), os principais fatores de riscos para o insucesso do seu cultivo. Apesar da relativa rusticidade da cultura, a combinação de alta umidade e alta temperatura dificulta a produção da cebola no período de primavera-verão nas principais regiões produtoras. O cultivo irrigado, seja com irrigação total ou suplementar, responde por cerca de 90% de toda a produção comercial de cebola no país. Porém, ainda há agricultores, em sua maioria familiares, que cultivam a cebola em sequeiro, principalmente na Região Sul do Brasil.

A cebola é fisiologicamente uma planta de dias longos para bulbificação. Em fotoperíodos muito curtos as plantas produzem folhas continuamente e não bulbificam, mesmo após períodos longos de crescimento. Entretanto, o efeito do fotoperíodo na cebola não é do mesmo tipo que ocorre na floração da maioria das espécies fotossensíveis, as quais apresentam uma fase juvenil, em que não há resposta à indução do fotoperíodo. No caso da cebola, mesmo plântulas podem ser induzidas a bulbificar com o estímulo de dias longos.

Em função do número de horas de luz diário exigido para que as plantas formem bulbos comercializáveis, as cultivares de cebola disponíveis para o plantio no Brasil são classificadas em dois grupos: de dias curtos, que bulbificam em dias com pelo menos 12 horas de luz e de dias intermediários, que exigem 13 ou mais horas de luz diária.

Em fotoperíodos indutivos, temperaturas acima de 35°C durante a fase inicial de crescimento das plantas podem provocar a bulbificação precoce, sendo um dos inconvenientes do plantio no verão no Brasil. Por outro lado, temperaturas baixas podem alongar o fotoperíodo crítico e prejudicar a formação de bulbos. A bulbificação cessa quando a temperatura cai abaixo de 10°C e o engrossamento do pseudocaule é favorecido quando as plantas são expostas a breves períodos de frio extremo (abaixo de 6°C) (Randon e Lancaster, 2002).

De modo geral, a ocorrência de temperaturas menores do que 13°C por pelo menos 30 dias provocam o florescimento prematuro ("bolting"). As cultivares tropicais são, normalmente, mais sensíveis ao frio que as de clima temperado e as plantas de maior porte requerem menor tempo de exposição a baixas temperaturas para a iniciação floral. Logo, práticas culturais que favoreçam maior crescimento de plantas devem ser evitadas quando há possibilidade de ocorrência de temperaturas frias na fase de bulbificação.

Chuvas de média a alta intensidade levam à formação de crosta na superfície do solo, reduzindo drasticamente a emergência de plântulas e, consequentemente, o estande. Chuvas intensas e prolongadas em qualquer fase do ciclo da cebola prejudicam o crescimento das plantas e a produção de bulbos. Chuvas em excesso antes do início da bulbificação aumentam o diâmetro do pseudocaule, favorecendo a entrada de água e dificultando o tombamento das folhas (comumente chamado de “estalo”), sinal fisiológico que define a maturação dos bulbos. Já o excesso de água no solo durante a fase final de crescimento de bulbos retarda a maturação e causa a ruptura das películas externas de proteção dos bulbos. Ainda, períodos prolongados de chuva durante as últimas etapas da maturação, quando o pseudocaule se torna flácido e as folhas estão começando a murchar, favorecem o apodrecimento de bulbos no campo.

Ferimentos nas folhas causados pela ocorrência de chuvas de granizo, além de reduzirem a área foliar, são porta de entrada para microrganismos fitopatogênicos. Em relação a geada a cebola apresenta tolerância moderada, mas não tolera frio intenso ou muito prolongado. Em casos extremos ocorre queima de folhas, iniciando das pontas para a base. As plantas mantêm o crescimento normal quando uma geada moderada é seguida de elevação da temperatura do ar.

Objetivou-se, com o Zoneamento Agrícola de Risco Climático, identificar os municípios aptos e período de semeadura, para o cultivo da cebola, em sistema de cultivo irrigado, com probabilidades de perdas de rendimento inferiores a 20%, 30% e 40% devido à ocorrência de eventos meteorológicos adversos. Visando reduzir perdas de produção e obter rendimentos mais elevados.

O modelo para cálculo do balanço hídrico utilizado no ZARC foi o SARRA (Systeme 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 (ETr) e evapotranspiração máxima ou potencial da cultura (Etc).

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 da cebola, em condições de baixo risco, foram adotados os seguintes parâmetros e variáveis:

I. Precipitação Pluvial:

Foram utilizadas séries de dados de chuva preferencialmente com 30 anos de dados. Somente em regiões com escassez de séries de dados de longa duração foram consideradas séries com um mínimo de 15 anos de dados diários, contabilizando um total de 3.500 séries pluviométricas;

II. Evapotranspiração de referência (ETo):

A ETo foi utilizada através de médias decendiais calculadas pelo método de Hargreaves e Samani, previamente adaptado e recalibrado para as condições brasileiras.

III. Coeficiente de cultura (Kc):

As curvas de Kc, conforme modelo conceitual FAO - 56, foram geradas para valores decendiais, por meio de um modelo bilogístico ajustado a partir de valores de Kc iniciais, máximo e final. Os valores decendiais de Kc foram gerados para cada agrupamento de cultivares. O Kc, utilizado para a determinação da Evapotranspiração Máxima da Cultura (Etc.) decendial para cada unidade da federação, são apresentados na tabela abaixo:

Decêndio	Ciclo (dias)						
	*80	100	120	140	160	180	200
1	0,55	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
2	0,62	0,52	0,52	0,52	0,51	0,51	0,51
3	0,75	0,55	0,55	0,55	0,54	0,54	0,54
4	0,88	0,62	0,62	0,62	0,59	0,59	0,59
5	0,95	0,75	0,75	0,75	0,69	0,69	0,69
6	0,98	0,88	0,88	0,88	0,81	0,81	0,81

7	0,92	0,95	0,95	0,95	0,91	0,91	0,91
8	0,67	0,98	0,98	0,98	0,96	0,96	0,96
9	0,45	0,92	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99
10		0,67	0,98	1,00	0,99	0,99	0,99
11		0,45	0,88	0,99	1,00	1,00	1,00
12			0,65	0,95	0,99	1,00	1,00
13				0,83	0,98	1,00	1,00
14				0,61	0,92	0,99	1,00
15					0,78	0,96	0,99
16					0,59	0,88	0,98
17						0,73	0,95
18						0,57	0,87
19							0,73
20							0,58

IV. Temperatura:

Em condições frias, o risco é estimado pela análise da frequência de ocorrência de temperaturas menores que o limiar de dano com base na temperatura em abrigo meteorológico. O limiar de dano definido para cada cultura está diretamente relacionado a ocorrência de danos diretos com morte de tecidos vegetais, e indiretos, devido a ocorrência de desordens fisiológicas ou indutoras de resposta fenológica indesejada.

É considerado como período sensível todas as fases em que a ocorrência deste evento adverso pode impactar negativamente a produtividade esperada. Normalmente, a cebola tem riscos térmicos para frequência de temperaturas mínimas (Tmin) menores que 11°C, em certo período crítico e por um período do ciclo da cultura, podendo induzir o florescimento precoce/prematuro. Em condições quentes, o risco é estimado pela análise da frequência de ocorrência de temperaturas maiores que o limiar de dano no abrigo meteorológico. Na cebola, a ocorrência desta temperatura pode induzir respostas fenológicas prejudiciais à produtividade quando ocorre em momentos específicos do ciclo.

Foi considerado o risco de ocorrência de temperaturas muito baixas e deletérias à cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas mínimas menores ou igual a 11°C, observadas no abrigo meteorológico, que podem levar a indução de florescimento não desejável em momentos específicos do ciclo e o risco de ocorrência de temperaturas muito altas e deletérias à cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas máximas superiores a 34°C, observadas no abrigo meteorológico, que podem levar à bulbificação precoce em momentos específicos do ciclo;

V. Ciclo:

Tabela 1a. Ciclos médios e duração das fases da cultura utilizadas no zoneamento agrícola de riscos climáticos da cebola.

Grupo de cultivares	Ciclo representativo (dias)	Inclui as cultivares com ciclo médio entre (dias)	Fase I (dias)	Fase II (dias)	Fase III (dias)	Fase IV (dias)
I	100	90 e 110	25	30	25	20
II	120	111 e 130	25	40	35	20
III	140	131 e 150	25	50	45	20
IV	160	151 e 170	30	60	50	20
V	180	171 e 190	30	70	55	25
VI	200	191 e 210	35	75	60	30

Fase I - Compreende o período que vai da semeadura ou do transplante das mudas até o estabelecimento inicial das plantas (10% do crescimento vegetativo). Irrigar frequentemente até a profundidade de 20cm (deixando a umidade do solo entre 80 e 100% da água disponível).

Fase II - Período entre o estabelecimento inicial das plantas e o início da bulbificação.

Fase III - Estádio da formação de bulbos que se prolonga até o início da maturação. É o período de máxima demanda de água pelas plantas. Esse estádio juntamente com o de pegamento de mudas são os mais sensíveis ao déficit hídrico.

Fase IV - Período entre o início da maturação dos bulbos e a colheita (redução no consumo de água em 20 a 30% em relação ao período de bulbificação).

Tabela 1b. Ciclo médio e duração das fases da cultura utilizadas no zoneamento agrícola de riscos climáticos da cebola em sistema de cultivo com plantio de bulbinho.

Grupo de cultivares	Ciclo representativo (dias)	Inclui as cultivares com ciclo médio entre (dias)	Fase I (dias)	Fase II (dias)	Fase III (dias)	Fase IV (dias)
I	80	70 a 90	20	20	20	20

Fase I - Compreende o período que vai do plantio de bulbinhos até o estabelecimento inicial das plantas (10% do crescimento vegetativo). Irrigar frequentemente até a profundidade de 20cm (deixando a umidade do solo entre 80 e 100% da água disponível).

VI. Capacidade de Água Disponível (CAD):

A Capacidade de Armazenamento de Água Disponível (CAD) para a cultura da cebola foi estimada com base na profundidade efetiva do sistema radicular (Ze), 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 12 mm, 15,9 mm, 20,7 mm, 27,3 mm, 36,3 mm e 47,7 mm, respectivamente; e uma profundidade efetiva média do sistema radicular (Ze) de 30 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.

VII. Risco de Excesso Hídrico: Foi considerado o risco de ocorrência de excesso de chuva ou excesso hídrico deletério à cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de precipitação acumulada maiores que 130mm na fase final de maturação e na colheita;

Na fase de implantação da cultura quando feita por meio de semeadura direta ou plantio de mudas foi considerado o risco de ocorrência de excesso de chuva ou excesso hídrico deletério à cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de precipitação acumulada maiores que 150 mm na fase final de maturação e na colheita e na fase de implantação da cultura por meio de bulbinhos 210 mm.

VIII. Critérios Auxiliares:

O cultivo da cebola em áreas onde já tenha sido identificada a ocorrência de podridão branca (*Stromatinia cepivora* Berk. sin. *Sclerotium cepivorum*) é considerado de ALTO RISCO, independente do decêndio de plantio considerado. O patógeno pode causar danos em todas as fases de crescimento da planta. A germinação dos microescleródios é favorecida por temperaturas de 10 a 20°C; fora desse intervalo fica mais lenta e é inviabilizada acima de 35°C. É uma das principais doenças em cebola e pode causar perdas totais de produção. O patógeno pode sobreviver por longos períodos de tempo no solo e não há medidas efetivas de controle da doença. Dessa forma, a ocorrência da doença em locais de cultivo pode inviabilizar a produção de cebola.

Considerou-se apto para o cultivo da cebola, em sistema de cultivo irrigado, os municípios que apresentaram, em no mínimo 20% de sua área, com condições climáticas dentro dos critérios considerados.

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 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.

NOTA: Para culturas implantadas por mudas ou material de propagação vegetativa, como a cultura da cebola, 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. TIPOS DE SOLOS APTOS AO CULTIVO

São aptos ao cultivo da cultura 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.

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.

Não são indicadas para o cultivo:

- áreas onde já tenha sido identificada a ocorrência de podridão branca (*Stromatinia cepivora* Berk. sin. *Sclerotium cepivorum*), independente do decêndio de plantio considerado.
- 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 matacões 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 cebola 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 e mudas 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

A relação dos municípios aptos ao cultivo e os períodos indicados para implantação da cultura está disponível no Painel de Indicação de Riscos do Ministério da Agricultura e Pecuária, no sítio: https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/Zarc/Zarc.html.

Para consultar o Zarc Cebola, deve-se acessar o "Zarc Oficial" e selecionar os campos obrigatórios para obter o resultado da pesquisa, conforme indicado abaixo:

1. Safra: "OLERÍCOLA";

2: Cultura: Selecionar as opções:

a) "Cebola" para implantação da cultura com semeadura direta ou transplantio de mudas;

b) "Cebola Plantio com Bulbinho" implantação da cultura com plantio de bulbinhos;

3. Cultivo: “Irrigado”:
4: Clima: “Não se aplica”;
5. Grupo: Selecione o grupo em que a cultivar esteja agrupada;
6. Solo: Selecione a classe de AD desejada;
7. UF: Selecione uma das Unidades da Federação: “AC”, “AL”, “AM”, “AP”, “BA”, “CE”, “DF”, “ES”, “GO”, “MA”, “MG”, “MS”, “MT”, “PA”, “PB”, “PE”, “PI”, “PR”, “RJ”, “RN”, “RO”, “RR”, “RS”, “SC”, “SE”, “SP”, “TO”;