

PORTARIA SPA/MAPA Nº 524, DE 6 DE DEZEMBRO DE 2021.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura do grão-de-bico, em sistema de cultivo de sequeiro, no Estado do Amapá.

Portaria publicada no D.O.U do dia 9 de dezembro de 2021, seção 1.

O SECRETÁRIO DE POLÍTICA AGRÍCOLA, no uso de suas atribuições e competências estabelecidas pelo Decreto nº 10.827, de 30 de setembro de 2021, e observado, no que couber, o contido no Decreto nº 9.841 de 18 de junho de 2019, na Portaria nº 412 de 30 de dezembro de 2020 e na Instrução Normativa 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 grão-de-bico, em sistema de cultivo de sequeiro, no Estado do Amapá.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor em 2 de janeiro de 2022.

**GUILHERME SORIA BASTOS FILHO**

ANEXO

**1. NOTA TÉCNICA**

O grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) é uma leguminosa herbácea que vem sendo cultivada e consumida em diversos países da Ásia, África, Europa e Américas. O grão-de-bico é a terceira mais importante leguminosa no mundo, no ano de 2019, estimou-se a produção mundial em 14,25 milhões de toneladas, em uma área cultivada de 13,72 milhões de hectares.

Os dois principais tipos de grão-de-bico cultivados são: desi e kabuli, que representam cerca de 80% e 20%, da produção mundial, respectivamente. O tipo kabuli é mais popular e cultivado, principalmente, na região do Mediterrâneo, incluindo Sul da Europa, Ásia Ocidental e Norte da África. Enquanto o tipo desi, a área cultivada tem se concentrado na Etiópia e na Índia e, o seu consumo é mais restrito no Oriente Médio e sudeste da Ásia.

O tipo desi possui sementes pequenas, de formato anguloso irregular e tegumento de coloração escura variada. As plantas são pequenas, prostradas e a maioria delas contém antocianina nas hastes, flores de cor púrpura e folíolos pequenos. O tipo kabuli possui plantas de tamanho médio, com ausência de antocianina (mancha púrpura) nas hastes, geralmente possui flores brancas e folíolos grandes.

No Brasil, atualmente, a quase totalidade dos grãos comercializados e consumidos no país pertence ao tipo kabuli. Da quantidade comercializada no Brasil cerca de 8 mil toneladas/ano são provenientes principalmente da Argentina e do México.

O cultivo de grão-de-bico pode ser realizado sob condições de sequeiro e irrigado no Brasil. Em sequeiro, deve-se procurar cultivar no período propício para minimizar os riscos de perdas de produtividade devido a fenômenos da natureza, tais como: a ocorrência de estiagem e temperaturas elevadas durante o estágio de reprodução (floração/enchimento da vagem) e risco de geadas que podem afetar a produtividade e a qualidade dos grãos.

O grão-de-bico é uma leguminosa herbácea, autógama e anual. Normalmente são plantas que crescem a uma altura de até 1,0 m, e ocasionalmente pode atingir maiores alturas a depender das condições edafoclimáticas e de manejo do cultivo.

Em cultivo de sequeiro, o estresse hídrico, principalmente na fase reprodutiva, afeta bastante o rendimento da cultura. A aplicação de irrigação suplementar na floração e no enchimento inicial da vagem pode aliviar o estresse hídrico e aumentar substancialmente a produção de sementes.

O consumo hídrico ou coeficiente de cultivo (Kc) está diretamente ligado as condições edafoclimáticas do local e às características fenológicas e fisiológicas das culturas. No caso do grão-de-bico, os estádios de desenvolvimento responsáveis pelo maior uso de água são os que correspondem às fases de floração, formação e enchimento das vagens.

A cultura do grão-de-bico desenvolve-se melhor em solos de textura média a argilosa, com boa drenagem natural, ricos em nutrientes e matéria orgânica. A cultura não tolera solos encharcados e a salinidade. A faixa de pH ideal a depender do solo pode variar de 6 a 8.

A planta do grão-de-bico apresenta sistema radicular agressivo bem distribuído e na fase de desenvolvimento vegetativo atinge profundidade efetiva de 30 cm, enquanto na fase de reprodutiva chega a 45 cm, o que garante a planta uma boa tolerância aos estresses hídricos sazonais.

O grão-de-bico é uma leguminosa da estação fria e é cultivada em safra de inverno nos trópicos e como safra de verão ou primavera em ambientes temperados. Variação de temperatura, duração do dia e disponibilidade de umidade são os três principais fatores abióticos que afetam o florescimento. Em geral, a floração é atrasada em baixas temperaturas e também em dias curtos.

A cultura é suscetível à altas temperaturas (30 °C a 35 °C) no florescimento, com danos substanciais. De modo geral, temperaturas acima de 35 °C são danosas para os órgãos reprodutivos, não havendo produção de vagens.

Entre 35 °C e 40 °C há diminuição da fotossíntese, porém reversível. Por outro lado, temperaturas abaixo de 15 °C tem efeito danoso, tanto na produção como também, no alongamento do ciclo da cultura.

O grão-de-bico é uma cultura sensível a geadas principalmente no período reprodutivo (floração, formação e enchimento de vagens), a intensidade e a frequência das geadas podem aumentar as perdas de rendimento a níveis economicamente inviáveis. Assim, como o excesso de chuvas, na fase de maturação e colheita dos grãos, também pode afetar severamente a qualidade e o rendimento da cultura.

Objetivou-se, com o Zoneamento Agrícola de Risco Climático, identificar os municípios aptos e o período de semeadura, para o cultivo, em sistema de cultivo de sequeiro do grão-de-bico tipo kabuli, em três níveis de risco: 20%, 30%, 40%.

Essa identificação foi realizada com a aplicação de um modelo de balanço hídrico da cultura. Neste modelo são consideradas as exigências hídrica e térmica, duração do ciclo, fases fenológicas e reserva útil de água dos solos para o cultivo desta espécie, bem como dados de precipitação pluviométrica e evapotranspiração de referência de séries, preferencialmente, com 30 anos de dados. Somente em algumas regiões com escassez dessas séries de longa duração, foram usadas séries com um mínimo de 15 anos de dados diários, chegando a uma totalização de 3.500 séries pluviométricas aproveitáveis para o trabalho.

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.

Para delimitação das áreas aptas ao cultivo do grão-de-bico, tipo kabuli, em condições de baixo risco, foram adotados os seguintes parâmetros e variáveis:

#### **I. Temperatura:**

Foi considerado o risco de ocorrência de geada, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas menores ou igual a 4°C observadas no abrigo meteorológico na Fase III - floração e enchimento de vagens; e o risco de ocorrência de temperaturas muito altas e deletérias à cultura, com possibilidade de provocar abortamento de flores e frutos, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas máximas maiores ou igual a 35°C observadas no abrigo meteorológico na Fase III.

**II. Ciclo e Fases fenológicas:** Fase I: Estabelecimento, que inclui plantio e estabelecimento da planta no campo; Fase II: Crescimento Vegetativo; Fase III: floração e enchimento de vagens; Fase IV: maturação. A duração média dos ciclos e de suas respectivas fases fenológicas está apresentada em tabela abaixo:

Grupos	Ciclo representativo (dias)	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Grupo I	110	15	30	40	25
Grupo II	130	15	40	50	25

**III. Capacidade de Água Disponível (CAD):** Foi estimada em função da profundidade efetiva das raízes e da reserva útil de água dos solos. Foram considerados os solos Tipo 1 (textura arenosa), Tipo 2 (textura média), Tipo 3 (textura argilosa), com capacidade de armazenamento de 31,5 mm, 49,5 mm e 67,5 mm, respectivamente, e uma profundidade efetiva média do sistema radicular de 45 cm.

**IV. Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA):** Foi considerado um ISNA  $\geq 0,6$  na Fase I - Estabelecimento da cultura, ISNA  $\geq 0,45$  na Fase II – Crescimento Vegetativo e ISNA  $\geq 0,55$  na Fase III – Floração e enchimento de vagens.

**V. Precipitação:** O risco de ocorrência de excesso de chuvas na colheita, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de precipitações pluviométricas maiores ou iguais 100 mm, no Fase IV – maturação.

**VI. Critérios Auxiliares:** Adicionalmente, para definição de condições adequadas ao desenvolvimento normal da cultura, foram consideradas de alto risco as regiões e decêndios com temperatura mínima média abaixo de 12 °C observadas no abrigo meteorológico, da germinação até início da maturação das vagens (grãos).

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

#### **Notas:**

Os resultados do Zarc são gerados considerando um manejo agrônômico 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.

As lavouras irrigadas não estão restritas aos períodos de plantio indicados nas Portarias para sequeiro, cabendo ao interessado observar as indicações: do ZARC específico para a cultura irrigada (quando houver); ou da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) oficial para as condições locais de cada agroecossistema.

## 2. TIPOS DE SOLOS APTOS AO CULTIVO

São aptos ao cultivo de grão-de-bico no Estado os solos dos tipos 1, 2 e 3, observadas as especificações e recomendações contidas na Instrução Normativa nº 2, de 9 de novembro de 2021.

Não são indicadas para o cultivo:

- áreas de preservação permanente, de acordo com a Lei 12.6, 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 PLANTIO

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 grão-de-bico tipo kabuli 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. RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS APTOS AO CULTIVO E PERÍODOS INDICADOS PARA SEMEADURA

MUNICÍPIOS	PERÍODOS DE SEMEADURA PARA CULTIVARES DE GRUPO I								
	SOLO 1			SOLO 2			SOLO 3		
	RISCO DE 20%	RISCO DE 30%	RISCO DE 40%	RISCO DE 20%	RISCO DE 30%	RISCO DE 40%	RISCO DE 20%	RISCO DE 30%	RISCO DE 40%
Amapá	13 a 16	17	12	13 a 17		12	13 a 17	18	12
Calçoene	13 a 17		12	13 a 17		12 + 18	13 a 18		12
Cutias	13 a 16	17	12	13 a 17		12 + 18	13 a 17	18	12
Ferreira Gomes	13 a 16	12 + 17		13 a 17	12 + 18		13 a 18	12	19
Itaubal	13 a 16	12 + 17		13 a 17	12	18	13 a 18	12	19
Laranjal Do Jari	13 a 16	12 + 17		13 a 17	12 + 18		13 a 18	12	19
Macapá	13 a 16	12 + 17		13 a 17	12 + 18		13 a 18	12 + 19	
Mazagão	13 a 17	12		13 a 17	12 + 18		13 a 18	12 + 19	
Oiapoque	14 a 17	13	12	14 a 17	13 + 18	12	14 a 18	13	12 + 19
Pedra Branca Do Amapari	14 a 17	12 a 13 + 18		14 a 18	12 a 13	19	14 a 19	12 a 13	20
Porto Grande	13 a 17	12	18	13 a 17	12 + 18		13 a 18	12 + 19	
Pracuúba	13 a 16	17	12	13 a 17		12	13 a 17	18	12
Santana	13 a 16	12 + 17		13 a 17	12 + 18		13 a 18	12 + 19	
Serra Do Navio	14 a 17	13	12 + 18	14 a 18	13	12	14 a 18	13 + 19	12
Tartarugalzinho	13 a 16	17	12	13 a 17		12 + 18	13 a 18		12
Vitória Do Jari	12 a 16		11 + 17	12 a 17		11	12 a 18		11

MUNICÍPIOS	PERÍODOS DE SEMEADURA PARA CULTIVARES DE GRUPO II								
	SOLO 1			SOLO 2			SOLO 3		
	RISCO DE 20%	RISCO DE 30%	RISCO DE 40%	RISCO DE 20%	RISCO DE 30%	RISCO DE 40%	RISCO DE 20%	RISCO DE 30%	RISCO DE 40%
Amapá	11 a 15		10	11 a 15	16	10	11 a 16		10
Calçoene	11 a 15		10	11 a 15	16	10	11 a 16		10 + 17
Cutias	11 a 14	15	10	11 a 15	16	10	11 a 16		10 + 17
Ferreira Gomes	11 a 15	10	16	11 a 15	10 + 16		11 a 16	10 + 17	
Itaubal	11 a 15	10	16	11 a 15	10 + 16		11 a 16	10 + 17	
Laranjal Do Jari	11 a 15	10	16	11 a 16	10		11 a 16	10 + 17	
Macapá	11 a 15	10	16	11 a 15	10 + 16		11 a 16	10 + 17	
Mazagão	11 a 15	10 + 16		11 a 16	10	17	11 a 17	10	
Oiapoque	12 a 15	11	10 + 16	12 a 16	11	10	12 a 16	11 + 17	10
Pedra Branca Do Amapari	12 a 16	10 a 11		12 a 16	10 a 11 + 17		12 a 17	10 a 11 + 18	
Porto Grande	11 a 15	10 + 16		11 a 16	10	17	11 a 17	10	18
Pracuúba	11 a 15		10	11 a 15	16	10	11 a 16		10
Santana	11 a 15	10 + 16		11 a 16	10	17	11 a 16	10 + 17	
Serra Do Navio	12 a 15	11 + 16	10	12 a 16	11	10 + 17	12 a 17	11	10 + 18
Tartarugalzinho	11 a 15		10 + 16	11 a 15	16	10	11 a 16		10 + 17
Vitória Do Jari	10 a 14	15	9	10 a 15	16	9	10 a 16		9 + 17