

Portaria publicada no D.O.U. do dia 27 de maio de 2025, seção 1.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura da batata mesa, em sistema de cultivo de sequeiro, nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo.

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, e na Instrução Normativa nº 1, de 21 de junho de 2022 do Ministério da Agricultura e Pecuária, resolve:

Art. 1º Fica aprovado o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura da batata mesa, em sistema de cultivo de sequeiro, nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo, conforme anexo.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data da sua publicação no DOU.

**GUILHERME CAMPOS JÚNIOR**

ANEXO

### 1. NOTA TÉCNICA

A batata é uma planta dicotiledônea, pertencente à família *Solanaceae* gênero *Solanum*, a qual contém mais de 2.000 espécies, das quais pouco mais de 150 são produtoras de tubérculos. Das cerca de 200 espécies silvestres, 20 são cultivadas, onde a mais importante economicamente produzida no mundo é a espécie *Solanum tuberosum ssp. tuberosum*, que é cultivada em, pelo menos, 140 países.

A batata é uma planta perene, embora seja cultivada como uma bianual em algumas regiões do Brasil. Sua parte aérea é herbácea com altura de 50 a 70 cm. O ciclo vegetativo pode variar de menos de 90 dias até mais de 120, dependendo da cultivar.

A origem das mais cultivadas foram confinadas, por um tempo, aos Andes da América do Sul e às planícies do sul do Chile onde se adaptaram ao clima temperado frio dessas regiões, de altas altitudes. A produção da batata se destina basicamente para mercado fresco ou mesa, para industrialização (processadas e congeladas) e para semente.

A cultura da batata requer temperaturas amenas para que ocorra tuberização abundante, que garanta boa produtividade aliada à qualidade de tubérculos. A temperatura ideal para o cultivo da batata já foi bastante estudada. Embora haja divergência de valores, a faixa de 10°C a 22°C representa a maioria dos resultados obtidos em várias partes do mundo. A maioria das cultivares comerciais tuberiza melhor em temperaturas médias pouco acima de 15°C.

Dados mais precisos apontam a faixa ideal entre 15 °C e 18 °C, e que temperaturas noturnas acima de 22 °C reduzem significativamente a produção de tubérculos. Embora a faixa ótima de temperatura para o cultivo de batata esteja entre 15°C e 22°C, em ambientes com maior intensidade luminosa, essas temperaturas podem ser mais elevadas. Deve-se levar em consideração ainda que a alta amplitude térmica, associando temperaturas diurnas elevadas com temperaturas noturnas amenas, podem ser favoráveis à produção.

Objetivou-se, com o estudo do Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a batata, identificar as áreas de menor risco climático, classificadas em níveis de risco (20%, 30% e 40%) e definir as regiões e os melhores períodos de plantio no Brasil, visando reduzir perdas de produção e obter rendimentos mais elevados.

A base de dados meteorológicas 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 (ANA), e aquelas pertencentes ao Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), além de redes estaduais mantidas por instituições ou empresas públicas. Todas as séries de dados e análises são realizadas considerando o período de 30 anos compreendido entre 1992 e 2022.

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

**I. 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*).

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

**III. Evapotranspiração:** A evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) foi estimada pelo método de Penman Monteith FAO 56 com variáveis básicas do “*Prediction of Worldwide Energy Resource (POWER - NASA) Project*”.

**IV. Ciclo e duração das fases fenológicas:** As cultivares foram classificadas como características homogêneas devido ao sistema de cultivo, e com a duração de ciclo e das fases de interesse para avaliação de riscos. Fase I: Estabelecimento, que inclui plantio e surgimento das primeiras folhas verdadeiras; Fase II: Crescimento Vegetativo, das primeiras folhas e estolonamento e início da tuberação; Fase III: Desenvolvimento e crescimento de tubérculos; e Fase IV: Fim do crescimento de tubérculos e perda de folhas.

Ciclo médio do plantio à maturidade fisiológica e duração das fases da cultura – Batata Mesa (para consumo fresco):

Ciclo representativo (dias)	Inclui as cultivares com ciclo médio entre (dias)	Fase I (dias)	Fase II (dias)	Fase III (dias)	Fase IV (dias)
120	111 e 140	10	20	60	30

Para a determinação do risco climático nos sistemas de produção da batata mesa, a calibração utilizada para o sistema de produção de sequeiro, foi considerado a produtividade esperada o valor de 16.000 kg/ha em sistema de sequeiro.

Vale enfatizar que a calibração utilizada não tem o propósito de estimar a produtividade absoluta a ser obtida pelo produtor a cada ano, uma vez que esse parâmetro pode variar amplamente em função de outros fatores não climáticos. Nesse contexto, portanto, o modelo de produtividade com a calibração geral utilizada tem como objetivo medir o efeito relativo da perda de potencial produtivo em função de condições meteorológicas mais ou menos adversas.

#### **CrITÉRIOS de avaliação de riscos:**

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

- O risco de ocorrência com condições meteorológicas desfavoráveis que resultem em produtividade abaixo da esperada;
- O risco de ocorrência de temperaturas mínimas ou máximas absolutas deletérias à cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas mínimas menores ou igual a 2°C ou superiores a 35°C observadas no abrigo meteorológico;
- O risco de ocorrência de temperaturas médias deletérias à cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas médias menores ou igual a 14°C ou superiores a 22°C observadas no abrigo meteorológico;
- O risco de ocorrência de dias chuvosos e prejudiciais a cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de 14 ou mais dias chuvosos nos cultivos em região tropical.

#### **Recomendações para a redução de riscos:**

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 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. 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.

## **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 <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 com solos que apresentam profundidade inferior a 50 cm para culturas anuais ou inferior a 1,5 m para culturas perenes.
- áreas com solos em várzeas inundadas com baixa capacidade de drenagem, ou ainda muito pedregosos, isto é, solos nos quais calhaus e matacões ocupem mais de 15% da massa e/ou da superfície do terreno.
- áreas de preservação permanente, de acordo com a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012;

- 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

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 têm 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. A tabela abaixo indica 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 batata 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.

#### NOTAS:

1. Informações específicas sobre as cultivares indicadas devem ser obtidas junto aos respectivos obtentores/mantenedores.
2. Devem ser utilizadas no plantio mudas produzidas em viveiros credenciados, 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, PERÍODOS INDICADOS PARA SEMEADURA E PERÍODOS ACEITOS DE EMERGÊNCIA

**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 imediatamente anterior ao da emergência identificada.

A relação dos municípios aptos ao cultivo e os períodos indicados para implantação da cultura estão disponibilizados no Painel de Indicação de Riscos no site do Ministério da Agricultura e Pecuária, conforme o Art. 6º da Portaria MAPA nº 412, de 30 de dezembro de 2020.

Para consultar o Zarc Batata, 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:** "Batata Mesa";
3. **Cultivo:** "Sequeiro";
4. **Clima:** "Não se aplica";
5. **Grupo:** Selecione o grupo desejado;
6. **Solo:** Selecione a classe de AD desejada;
7. **UF:** Selecione uma das Unidades da Federação: "BA", "ES", "MG", "PR", "RJ", "RS", "SC", "SP".