

Portaria publicada no D.O.U. do dia 13 de maio de 2025, seção 1.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura do abacaxi, em sistema de cultivo de sequeiro, no Brasil.

O SECRETÁRIO DE POLÍTICA AGRÍCOLA SUBSTITUTO, 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 do abacaxi, em sistema de cultivo de sequeiro, no Brasil, conforme anexo.

Art. 2º Ficam revogadas:

I - as Portarias SPA/MAPA nº 221-244 de 11 de outubro de 2012, publicadas no Diário Oficial da União de 17 de outubro de 2012, seção 1, que aprovaram o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura do abacaxi no Distrito Federal e nos estados do Acre, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pará, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Tocantins, Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe, respectivamente.

II - a Portaria SPA/MAPA nº 261 de 05 de dezembro de 2013, publicada no Diário Oficial da União de 06 de dezembro de 2013, seção 1, que alterou as Portarias SPA/MAPA nº 221-244 de 11 de outubro de 2012, publicadas no Diário Oficial da União de 17 de outubro de 2012, seção 1.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data da sua publicação no DOU.

WILSON VAZ DE ARAÚJO

ANEXO

1. NOTA TÉCNICA

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* [L.] Merr.) é uma planta tropical perene, monocotiledônea, pertencente à família Bromeliaceae. É originário da América do Sul, com forte evidência de sua domesticação inicial na região amazônica. O abacaxizeiro é uma planta que se adapta bem às diferentes condições edafoclimáticas do Brasil, sendo cultivado em todos os estados e em diferentes biomas, incluindo Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado e Amazônia. Milhares de produtores e agentes estão envolvidos nas diversas etapas da cadeia produtiva do abacaxi. A cultura é importante fonte de renda e emprego e amplamente praticada pela agricultura familiar e pequenos produtores.

No Brasil, a cultura é predominantemente conduzida em condições de sequeiro em pequenas e médias propriedades. A irrigação está presente em importantes regiões produtoras, especialmente no Cerrado, visando reduzir os riscos climáticos e/ou escalonar a produção. As necessidades hídricas do abacaxizeiro variam ao longo do seu ciclo de desenvolvimento, aumentando gradativamente desde a fase de estabelecimento até o período de produção. Quando há boa disponibilidade hídrica no solo, os coeficientes de cultura (K_c) variam entre 0,5 e 0,87. No início do período chuvoso, nas principais regiões produtoras, após o plantio das mudas no campo e o estabelecimento inicial, as necessidades hídricas do abacaxizeiro aumentam continuamente a partir do segundo mês, acompanhando o desenvolvimento da planta, até o sexto mês após o plantio. A partir desse estágio, o consumo de água atinge seu ápice e se mantém praticamente estável até a completa formação do fruto, aproximadamente 60 dias antes da colheita, quando começa a declinar. Nesse período, a disponibilidade de água no solo exerce grande influência sobre a qualidade organoléptica do fruto. A duração do ciclo de produção depende fortemente do balanço hídrico do solo no período de desenvolvimento da planta e das condições térmicas, podendo variar de 12 a 24 meses entre o plantio e a colheita. O ciclo de cultivo também varia conforme a região, sendo mais longo no Sul do Brasil, enquanto, em áreas próximas ao Equador, a duração do ciclo é significativamente reduzida.

A cultura é sensível ao déficit hídrico nas fases vegetativa e reprodutiva do desenvolvimento das plantas, com impactos negativos que variam em função da duração e intensidade do estresse. Durante o período de crescimento vegetativo, o estresse prolongado pode afetar o porte das plantas que é determinante para a fase de frutificação, com efeitos diretos no tamanho de frutos e produtividade, afetando sua qualidade e valor comercial. A deficiência hídrica pode causar diversos danos aos frutos, como a redução no tamanho e peso dos frutos, aparição de "pescoço", deformidades no fruto e na coroa, formação de coroas duplas e alterações na composição sensorial, como o aumento da acidez e redução do teor de sólidos solúveis nos frutos.

O crescimento e o desenvolvimento do abacaxizeiro são amplamente influenciados pela temperatura. As temperaturas ótimas para os processos fisiológicos da planta situam-se entre 22°C e 32°C. Quando as temperaturas atingem extremos acima de 35°C ou abaixo de 21°C, ocorrem efeitos significativos na fisiologia da planta, podendo afetar seu metabolismo e até paralisar seu crescimento quando a temperatura cai abaixo de 16°C. Por ser uma planta tropical, o abacaxizeiro tolera temperaturas mais elevadas; no entanto, acima de 35°C, o metabolismo da planta também é comprometido, resultando em perdas na qualidade dos frutos, especialmente quando combinadas com baixa umidade do ar e déficit hídrico. De maneira geral, temperaturas abaixo de 5°C e acima de 40°C causam sérios

problemas à cultura. O abacaxizeiro não apresenta tolerância a geadas, com danos variáveis dependendo da variedade, idade da planta, estágio fenológico, época de ocorrência, intensidade e duração do evento.

Objetivou-se, com o zoneamento agrícola de risco climático para a abacaxicultura no Brasil, identificar as áreas de menor risco climático, classificadas em três níveis de risco (20%, 30% e 40%), e definir os melhores períodos de plantio em nível municipal no território brasileiro.

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

O modelo para cálculo do balanço hídrico utilizado no ZARC é o SARRA (Système 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 (ET_r) e evapotranspiração máxima ou potencial da cultura (ET_c).

Para delimitação das áreas aptas ao cultivo do abacaxi 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_o) 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: O desenvolvimento da planta foi dividido em 4 fases, com durações variando de 60 a 240 dias. Fase I - Crescimento vegetativo inicial; Fase II - Crescimento vegetativo; Fase III - Indução Floral (início da frutificação); Fase IV - Desenvolvimento do fruto até a colheita.

Ciclos e duração média das fases de desenvolvimento do abacaxizeiro:

Grupo* de cultivares	Inclui os cultivos com ciclo entre (dias)	Duração média das fases			
		Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Grupo I	480 e 630	120	240	90	60
Grupo II	480 e 630	120	240	90	60

* **Grupo I** – Abacaxi ‘Pérola’, ‘Turiaçu’ e ‘Smooth Cayenne’; **Grupo II** – Abacaxi ‘BRS Imperial’.

Critérios de avaliação de riscos:

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

a) Para o Grupo I, o risco de ocorrência de deficiência hídrica severa ao não atingir o limite mínimo do Índice de satisfação das necessidades de água (ISNA) que deve ser igual ou superior a 0,45 na Fase I, 0,25 na Fase II, 0,30 na Fase III e 0,30 da Fase IV;

b) Para o Grupo II, o risco de ocorrência de deficiência hídrica severa ao não atingir o limite mínimo do Índice de satisfação das necessidades de água (ISNA) que deve ser igual ou superior a 0,50, na Fase I 0,43 na Fase II, 0,55 na Fase III e 0,50 da Fase IV;

c) 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 2°C observadas no abrigo meteorológico;

d) Para o Grupo I, apenas, o limite de 1000 metros de altitude para cultivo do abacaxi no Brasil em função de riscos de cultivo em regiões com condições térmicas limitantes ao desenvolvimento da planta.

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.

Como o ZARC está direcionado ao plantio de sequeiro, portanto, as lavouras irrigadas não estão restritas aos períodos de plantio indicados nas Portarias, cabendo observar as indicações de instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) oficial para as condições específicas de cada agroecossistema.

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 com solos que apresentam profundidade inferior a 80 cm e baixa capacidade de drenagem, ou com solos de ocorrência em várzeas sujeitas a inundação.
- 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 abacaxi 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 Abacaxi, deve-se acessar o "Zarc Oficial" e selecionar os campos obrigatórios para obter o resultado da pesquisa, conforme indicado abaixo:

- 1. Safra:** "SEM SAFRA";
- 2. Cultura:** "Abacaxi";
- 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: "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".