

Portaria publicada no D.O.U. do dia 27 de fevereiro de 2024, seção 1.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura do açaí, em sistema de cultivo irrigado, no Distrito Federal e nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro 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, 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 do açaí, em sistema de cultivo irrigado, no Distrito Federal e nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo conforme anexo.

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

NERI GELLER

ANEXO

1. NOTA TÉCNICA

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma planta nativa da Amazônia brasileira, sendo as maiores e mais densas populações naturais desta espécie encontradas no estuário do Rio Amazonas. Produto tradicional do extrativismo na várzea, o estado do Pará lidera a produção e a exportação mundial da fruta. Nos últimos anos, com o emprego de sementes de qualidade genética superior e práticas de manejo adequadas, o cultivo do açaizeiro fora das áreas de várzea se expande na Amazônia e em outras regiões do Brasil e aumenta a oferta de frutos ao mercado.

Euterpe oleracea é uma das principais espécies do gênero *Euterpe* e de forte ocorrência natural na Amazônia. Nativa do lado Oriental e não endêmica, é atualmente plantada em escala comercial em todo o Brasil para o mercado de polpa. O açaí tem características de espécie arbórea do grupo ecológico secundário: não apresenta dormência de sementes, a regeneração é por banco de plântulas, tolera o sombreamento apenas no estágio juvenil, idade de reprodução entre 5 e 10 anos e tempo de vida entre 10 e 25 anos. A fase reprodutiva inicia por volta de quatro anos do plantio, com a emissão de eventos de floração e frutificação registrados o ano todo. O pico de florescimento ocorre entre os meses de janeiro a maio e o de frutificação de agosto a dezembro, mas pode ocorrer variações. A infrutescência ou cacho, varia de 3 a 8 por estipe em diferentes estágios de desenvolvimento. Os frutos, quando maduros, possuem 13,5 mm de comprimento, coloração violácea e são opacos, em decorrência de estarem envolvidos por uma fina camada esbranquiçada. O número de frutos por cacho varia de 722 até 1811, com média de 1192 frutos.

A cultura é exigente em água, elevadas temperaturas médias anuais e grande insolação, sendo esta importante para a maturação e qualidade dos frutos. Apresenta ótimo desenvolvimento em áreas do tipo Afí onde a temperatura média anual atinge 25,9 °C, a precipitação alcança 2.761 mm/ano, a umidade relativa do ar de 86% e a insolação de 2389 horas anuais.

Objetivou-se, com o Zoneamento Agrícola de Risco Climático, identificar as áreas de menor risco climático e definir as melhores regiões de cultivo do açaí no Brasil, em sistema irrigado, visando reduzir perdas de produção e obter rendimentos mais elevados, bem como definir as melhores épocas para a implantação da cultura, visando reduzir atrasos no desenvolvimento e mortes de plantas no primeiro ano de cultivo, classificando em três níveis de risco (20%, 30%, 40%).

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

Ressalta-se que, por se tratar de um modelo agroclimático, parte-se do pressuposto de que não ocorrerão limitações quanto ao manejo, fertilidade dos solos ou danos às plantas devido à ocorrência de plantas daninhas, pragas e doenças.

No presente estudo foi considerado apenas o sistema de produção irrigado, sendo os requerimentos térmicos os únicos adotados como limitantes, ao passo que pressupõe-se o total atendimento da demanda hídrica nesse regime. Assim como, não foram atribuídos limites à sua produção em função da altitude.

Considera-se o início do ciclo de produção do açaizeiro o processo de florescimento, sendo esse considerado o primeiro decêndio da simulação, ao que se seguem as diferentes fases fenológicas, incluindo o desenvolvimento reprodutivo e vegetativo. Para o ciclo de implantação considera-se o decêndio de plantio da muda.

Para delimitação das áreas aptas ao cultivo do açaí 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 (ET_o): A ET_o foi utilizada através de médias decenciais calculadas pelo método de Hargreaves e Samani, previamente adaptado e recalibrado para as condições brasileiras.

III. Coeficiente de cultura (K_c): Utilizou-se os valores de K_c determinados em literatura específica. A partir dos dados originais foram gerados valores decenciais ajustados à fenologia da planta. O K_c, utilizado para a determinação da Evapotranspiração Máxima da Cultura (ET_c) decencial para cada unidade da federação, são apresentados nas tabelas abaixo:

a. Ciclo de produção:

Dec.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
K _c	0,96	0,96	0,96	0,96	1,00	1,00	1,05	1,05	1,05

Dec.	10	11	12	13	14	15	16	17	18
K _c	1,10	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,10

Dec.	19	20	21	22	23	24	25	26	27
K _c	1,05	1,04	1,04	1,04					

b. Implantação da cultura:

Dec.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
K _c	0,53	0,55	0,57	0,59	0,62	0,66	0,71	0,76	0,81

Dec.	10	11	12	13	14	15	16	17	18
K _c	0,86	0,90	0,93	0,95	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00

Dec.	19	20	21	22	23	24	25	26	27
K _c	1,00	1,00	1,00						

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 à ocorrência de danos diretos com morte de tecidos vegetais, e indiretos, devido a ocorrência de desordens fisiológicas. Foram consideradas como período sensível todas as fases em que a ocorrência deste evento adverso pode impactar a produção. Normalmente desde a emergência das plântulas, ou do plantio das mudas, no caso de perenes, até a fase intermediária de frutificação. No caso de grãos, o período sensível cessa quando o grão atinge o ponto farináceo, mesmo antes da maturidade fisiológica. No caso de frutas, o período sensível varia conforme espécie e pode estar restrito a fases específicas como florescimento ou se estender por todo ciclo até o ponto de colheita.

Para cultura do açaí no Brasil não 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 7°C observadas no abrigo meteorológico, ao longo de todo o ciclo. (Produção e Implantação).

V. Ciclo e duração das Fases Fenológicas:

a. Ciclo de produção: O ciclo de produção foi subdividido em quatro fases sendo elas: Fase I – Pré-Florescimento, com duração média de 60 dias; Fase II – Florescimento (antese), com duração média de 30 dias; Fase III – Crescimento Inicial dos Frutos (frutos verdes), com duração média de 80 dias; Fase IV – Crescimento Final dos Frutos (frutos escuros), com duração média de 50 dias; e

b. Implantação da cultura: O ciclo de implantação foi subdividido em quatro fases, sendo elas: Fase I – Sobrevivência e pegamento, com duração média de 30 dias; Fase II – Crescimento inicial, com duração média de 60 dias; Fase III – Aceleração do crescimento, com duração média de 60 dias; e Fase IV – Estabelecimento pleno, com duração média de 60 dias.

VI. Capacidade de Água Disponível (CAD): A Capacidade de Armazenamento de Água Disponível (CAD) para a cultura do açaí foi estimada com base na profundidade efetiva do sistema radicular (Z_e), e a Água Disponível (AD) nas diferentes classes.

a. Ciclo de produção: Foram considerados 6 classes de solos, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6; com capacidade de armazenamento de 24mm, 32 mm, 42 mm, 55 mm, 72 mm e 96mm, respectivamente; e uma profundidade efetiva média do sistema radicular (Ze) de 60 cm.

b. Implantação da cultura: Foram considerados 6 classes de solos, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5 e AD6; com capacidade de armazenamento de 32 mm, 42 mm, 55 mm, 73 mm, 97 mm e 127 mm, respectivamente; e uma profundidade efetiva média do sistema radicular (Ze) de 150 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.

Considerou-se apto para a produção e implantação do açaizeiro, em sistema de cultivo irrigado, 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 agrônomo 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.

2. TIPOS DE SOLOS APTOS AO CULTIVO

São aptos ao cultivo da cultura no estado 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 de preservação permanente, de acordo com a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012;
- áreas com solos que apresentam profundidade inferior a 0,6 m;
- 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.
- áreas com solos s com mais de 90% de areia na sua composição granulométrica;
- áreas que não atendam às determinações da Legislação Ambiental vigente, do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) dos estados.

3. TABELA DE PERÍODOS DE PLANTIO

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 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	11 a	21 a	1º a	11 a	21 a	1º a	11 a	21 a	1º a	11 a	21 a

	10	20	30	10	20	31	10	20	30	10	20	31
Meses	Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro		

4. CULTIVARES INDICADAS

Ficam indicadas no Zoneamento Agrícola de Risco Climático, as cultivares de açaí 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 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 PARA O CICLO DE PRODUÇÃO E PERÍODOS INDICADOS PARA IMPLANTAÇÃO DO AÇAÍ.

A relação dos municípios aptos ao cultivo e os períodos indicados para implantação da cultura estão disponibilizados 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 Açaí, deve-se acessar o "Zarc Oficial" e selecionar os campos obrigatórios para obter o resultado da pesquisa, conforme indicado abaixo:

1. Safra: "PERENE";

2. Cultura: Selecionar as opções:

- a) "Açaí Produção" para períodos de início e níveis de risco do ciclo de produção;
- b) "Açaí Implantação" para períodos de implantação da cultura;

3. Cultivo: "Irrigado";

4. Clima: "Não se aplica";

5. Grupo: "Grupo I";

6. Solo: Selecionar a classe de AD desejada;

7. UF: Selecionar uma das Unidades da Federação: "AC", "AL", "AM", "AP", "BA", "CE", "DF", "ES", "GO", "MA", "MG", "MS", "MT", "PA", "PB", "PE", "PI", "RJ", "RN", "RO", "RR", "SE", "SP" ou "TO".