

Portaria publicada no D.O.U do dia 04 de maio de 2022, seção 1.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura do sorgo forrageiro no estado do Amapá, ano-safra 2022/2023.

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 nas Instruções Normativas nº 16, de 9 de abril de 2018, publicada no Diário Oficial da União de 12 de abril de 2018 e 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 sorgo forrageiro no estado do Amapá, ano-safra 2022/2023, conforme anexo.

Art. 2º Fica revogada a Portaria SPA/MAPA nº 281 de 06 de julho de 2021, publicada no Diário Oficial da União, seção 1, de 7 de julho de 2021, que aprovou o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de sorgo forrageiro no estado do Amapá, ano-safra 2021/2022.

Art. 3º Esta Portaria tem vigência específica para o ano-safra definido no art. 1º e entra em vigor em 1º de junho de 2022.

## GUILHERME SORIA BASTOS FILHO

### ANEXO

#### 1. NOTA TÉCNICA

O sorgo, *Sorghum bicolor* (L.) Moench, é um gênero botânico pertencente à família Poaceae de origem africana, sendo o quinto cereal mais produzido no globo, superado apenas por trigo, arroz, milho e cevada. Agronomicamente, os sorgos são classificados em cinco grupos: granífero, sacarino, forrageiro, vassoura e biomassa. Embora se trate da mesma cultura (*Sorghum bicolor*), os sistemas de produção orientados para a produção de grãos (sorgo granífero) são distintos dos sistemas que visam a produção de forragem (sorgo forrageiro) destinada à alimentação animal ou a geração de energia, em que o foco principal é a produção de biomassa.

O cultivo do sorgo visando a produção de forragem tem ainda a vantagem de uso nos sistemas consorciados de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). O sorgo é uma planta do tipo C4 de dias curtos e altas taxas fotossintéticas que apresenta boa adaptação em diferentes condições edafoclimáticas. Por apresentar tolerância à seca, baixo custo de produção, altas produtividades e qualidade da silagem favorece a expansão da cultura no Brasil.

A sensibilidade do sorgo ao fotoperíodo pode ser usada como estratégia para o aumento do ciclo da cultura durante o verão, proporcionando aumentos na produção de biomassa, fator importante para a produção de forragem. Por outro lado, mesmo as cultivares insensíveis ao fotoperíodo apresentam redução no tempo de florescimento durante o período de outono-inverno. A indução do florescimento interfere no crescimento vegetativo com a redução da produção de biomassa, fator negativo para a produção de biomassa.

O excesso de água no solo ocasiona limitações na absorção de oxigênio pelas raízes. Longos períodos chuvosos afetam a incidência de radiação solar e contribuem para o estiolamento e tombamento das plantas, além do aumento da incidência de doenças, que são fatores que reduzem a produtividade e limitam a viabilidade de cultivo do sorgo.

As temperaturas ideais para o cultivo do sorgo variam entre 16 °C e 38 °C, porém baixas temperaturas provocam impactos em germinação, vigor vegetativo, incidência de doenças, produção de matéria seca e grãos.

Objetivou-se, com o Zoneamento Agrícola de Risco Climático, identificar os municípios aptos e o período de semeadura, para o cultivo, em sistema de sequeiro, do sorgo forrageiro 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, das fases fenológicas e da reserva útil de água dos solos para cultivo desta espécie, bem como dados de precipitação pluviométrica e evapotranspiração de referência de séries com, no mínimo, 15 anos de dados diários registrados em 3.750 estações pluviométricas selecionadas no país.

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 sorgo forrageiro em condições de baixo risco, foram adotados os seguintes parâmetros e variáveis:

**I. Temperatura:** Foram restringidos os decêndios com temperaturas mínimas médias abaixo de 3 °C da emergência ao enchimento de grãos e temperaturas máximas acima de 38 °C durante o florescimento e frutificação inicial.

**II. Ciclo e Fases fenológicas:** O ciclo do sorgo forrageiro foi dividido em 4 fases, sendo elas: Fase I: Estabelecimento - Semeadura/Germinação/Emergência; Fase II – Crescimento Vegetativo: das primeiras

folhas verdadeiras até o surgimento da primeira flor; Fase III: Reprodução - da primeira flor, incluindo floração e frutificação, até o enchimento dos grãos; e Fase IV: Maturação do enchimento dos grãos até a maturação fisiológica. A duração média dos ciclos e de suas respectivas fases fenológicas está apresentada em tabela abaixo:

Grupos	Ciclo representativo (dias)	Varição de ciclo considerada (dias)	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Grupo I	110	≤ 120	20	30	25	35
Grupo II	130	121 e 140	20	40	35	35
Grupo III	150	≥ 141	20	50	45	35

**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 42 mm, 66 mm e 90 mm, respectivamente, e uma profundidade efetiva média do sistema radicular de 60 cm.

**IV. Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA):** Foi considerado um ISNA ≥ 0,7 na Fase I - Estabelecimento da cultura, ISNA ≥ 0,6 na Fase II – Crescimento Vegetativo e ISNA ≥ 0,4 na Fase III – Reprodução.

**V. Critérios Auxiliares:** O Fotoperíodo deve permanecer maior que 11hrs durante as Fases I e II; e a Chuva acumulada em 20 dias deve ser menor que 300 mm na Fase III.

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.

**Nota:** O ZARC está direcionado ao plantio de sequeiro, entretanto, as lavouras irrigadas não estão restritas aos períodos de plantio indicados na Portaria, 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 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 matações 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

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, para a cultura no estado, as cultivares de sorgo com destinação para forragem 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

Alteração no item **5. RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS APTOS AO CULTIVO E PERÍODOS INDICADOS PARA SEMEADURA**, através do ato de Retificação publicado no Diário Oficial da União de 02 de junho de 2022, Seção 1, pág. 32.

**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 em que ocorreu a emergência.

MUNICÍPIOS	PERÍODOS DE SEMEADURA PARA CULTIVARES DO 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	11 a 17	18	35 + 3 a 6 + 10	11 a 18	19	34 a 35 + 3 a 6 + 10	11 a 19		3 a 6 + 10 + 20 + 34 a 35
Calçoene	12 a 17	11 + 18	10 + 34 a 35 + 3 a 5	12 a 18	11 + 19	10 + 34 a 35 + 3 a 5	12 a 19	11 + 20	10 + 34 a 35 + 3 a 5
Cutias	10 a 17	9 + 18 + 35 + 3 a 4	5 a 8 + 36 a 2	10 a 18	9 + 19 + 35 + 3 a 4	5 a 8 + 34 + 36 a 2	10 a 19	9 + 20 + 35 + 3 a 4	5 a 8 + 34 + 36 a 2
Ferreira Gomes	9 a 18	35 a 8	34	9 a 19 + 35	36 a 8	20 + 34	9 a 20 + 35	36 a 8	21 + 34
Itaubal	9 a 17	35 a 8 + 18		9 a 19	35 a 8	34	9 a 20	35 a 8	34
Laranjal Do Jari	36 a 17	35 + 18	34 + 19	36 a 19	35	34 + 20	36 a 20	35	34 + 21
Macapá	8 a 18 + 36 a 4	5 a 7 + 35	19 + 34	8 a 19 + 36 a 4	5 a 7 + 35	20 + 34	8 a 20 + 36 a 4	5 a 7 + 35	21 + 34
Mazagão	36 a 18	35	34 + 19	36 a 19	35 + 20	34	36 a 20	35 + 21	34
Oiapoque	12 a 18	11	34 a 35 + 3 a 5	12 a 19	11	34 a 35 + 3 a 5	12 a 20	11	34 a 35 + 3 a 5
Pedra Branca Do Amapari	9 a 18 + 36 a 4	5 a 8 + 19 + 35	34	9 a 19 + 36 a 4	5 a 8 + 20 + 35	34	9 a 20 + 36 a 4	5 a 8 + 21 + 35	22 a 24 + 34
Porto Grande	36 a 18	35	34 + 19	36 a 19	35 + 20	34	36 a 20	35 + 21	34
Pracuúba	11 a 17	10 + 18 + 35	3 a 6	11 a 18	10 + 19 + 35	34 + 3 a 6	11 a 19	10 + 35	20 + 34 + 3 a 6
Santana	36 a 18	35	34 + 19	36 a 19	35 + 20	34	36 a 20	35 + 21	34
Serra Do Navio	9 a 18 + 36 a 4	5 a 8 + 35	19 + 34	9 a 19 + 36 a 4	5 a 8 + 20 + 35	34	9 a 20 + 36 a 4	5 a 8 + 21 a 23 + 35	24 + 34
Tartarugalzinho	10 a 17	9 + 18 + 35	36 a 8 + 34	10 a 18	9 + 19 + 35	36 a 8 + 34	10 a 19	9 + 20 + 35	36 a 8 + 34
Vitória Do Jari	36 a 17	35 + 18	34	36 a 19	35	34 + 20	36 a 20	35 + 21	34

MUNICÍPIOS	PERÍODOS DE SEMEADURA PARA CULTIVARES DO 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	10 a 16		2 a 5 + 9	10 a 16	17	34 + 2 a 5 + 9	10 a 17		2 a 5 + 9 + 18 + 34
Calçoene	11 a 16	10	9 + 34 + 2 a 4	11 a 17	10	9 + 34 + 2 a 4	11 a 17	10 + 18	9 + 34 + 2 a 4
Cutias	9 a 16	8 + 2 a 3	4 a 7 + 35 a 1	9 a 16	8 + 17 + 2 a 3	4 a 7 + 34 a 1	9 a 17	8 + 18 + 2 a 3	4 a 7 + 34 a 1
Ferreira Gomes	8 a 16	35 a 7	34 + 17	8 a 17	35 a 7	34 + 18	8 a 18	35 a 7	34
Itaubal	8 a 16	35 a 7	17	8 a 17	35 a 7	34 + 18	8 a 18	35 a 7	34
Laranjal Do Jari	36 a 16	35 + 17	34	36 a 17	35	34 + 18	36 a 18	35	34 + 19
Macapá	7 a 16 + 36 a 3	4 a 6 + 17 + 35	34	7 a 17 + 36 a 3	4 a 6 + 18 + 35	34	7 a 18 + 36 a 3	4 a 6 + 35	19 + 34
Mazagão	36 a 16	35 + 17	34	36 a 17	35 + 18	34	36 a 18	35 + 19	34
Oiapoque	11 a 16	10	17 + 34 + 2 a 4	11 a 17	10	34 + 2 a 4	11 a 18	10	34 + 2 a 4
Pedra Branca Do Amapari	8 a 17 + 36 a 3	4 a 7 + 35	34	8 a 18 + 36 a 3	4 a 7 + 35	34	8 a 18 + 36 a 3	4 a 7 + 19 + 35	20 a 21 + 34
Porto Grande	36 a 16	35 + 17	34	36 a 17	35 + 18	34	36 a 18	35 + 19	34
Pracuúba	10 a 16	9	2 a 5	10 a 16	9 + 17	34 + 2 a 5	10 a 17	9	18 + 34 + 2 a 5
Santana	36 a 16	35 + 17	34	36 a 17	35 + 18	34	36 a 18	35	34 + 19
Serra Do Navio	2 a 3 + 8 a 16	35 a 1 + 4 a 7 + 17	34	2 a 3 + 8 a 17	35 a 1 + 4 a 7 + 18	34	2 a 3 + 8 a 18	35 a 1 + 4 a 7 + 19	34 + 20 a 21
Tartarugalzinho	9 a 16	8	34 a 7 + 17	9 a 17	8	34 a 7	9 a 18	8	34 a 7
Vitória Do Jari	36 a 15	35 + 16	34 + 17	36 a 17	35	34 + 18	36 a 18	35	34 + 19

MUNICÍPIOS	PERÍODOS DE SEMEADURA PARA CULTIVARES DO GRUPO III								
	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	9 a 14	15	1 a 4 + 8	9 a 15		1 a 4 + 8	9 a 15	16	1 a 4 + 8
Calçoene	10 a 14	9 + 15	8 + 1 a 3	10 a 15	9	8 + 16 + 1 a 3	10 a 16	9	8 + 17 + 1 a 3
Cutias	8 a 14	7 + 15 + 1 a 2	3 a 6 + 35 a 36	8 a 15	7 + 1 a 2	3 a 6 + 16 + 34 a 36	8 a 16	7 + 1 a 2	3 a 6 + 34 a 36
Ferreira Gomes	7 a 15	35 a 6	34	7 a 15	35 a 6 + 16	34	7 a 16	35 a 6	34 + 17
Itaubal	7 a 14	35 a 6 + 15		7 a 15	35 a 6 + 16	34	7 a 16	35 a 6	34
Laranjal Do Jari	36 a 15	35	34	36 a 15	35 + 16	34	36 a 16	35 + 17	34
Macapá	6 a 15 + 36 a 2	3 a 5 + 35	16 + 34	6 a 15 + 36 a 2	3 a 5 + 16 + 35	34	6 a 16 + 36 a 2	3 a 5 + 17 + 35	34
Mazagão	36 a 15	35	34 + 16	36 a 16	35	34 + 17	36 a 17	35	34
Oiapoque	10 a 15	9	1 a 3	10 a 15	9 + 16	1 a 3	10 a 16	9	17 + 1 a 3
Pedra Branca Do Amapari	7 a 15 + 36 a 2	3 a 6 + 35	16 + 34	7 a 16 + 36 a 2	3 a 6 + 35	17 + 34	7 a 17 + 36 a 2	3 a 6 + 35	18 + 34
Porto Grande	36 a 15	35	34 + 16	36 a 16	35	34 + 17	36 a 16	35 + 17	34
Pracuúba	9 a 14	8 + 15	1 a 4	9 a 15	8	1 a 4	9 a 15	8 + 16	1 a 4
Santana	36 a 15	35	34 + 16	36 a 16	35	34	36 a 16	35 + 17	34
Serra Do Navio	1 a 2 + 7 a 15	35 a 36 + 3 a 6	34 + 16	1 a 2 + 7 a 16	35 a 36 + 3 a 6	34 + 17	1 a 2 + 7 a 16	35 a 36 + 3 a 6 + 17	34
Tartarugalzinho	8 a 14	7 + 15	34 a 6	8 a 15	7 + 16	34 a 6	8 a 16	7	34 a 6 + 17
Vitória Do Jari	36 a 14	35 + 15	34	36 a 15	35	34 + 16	36 a 16	35	34 + 17

