

Portaria publicada no D.O.U do dia 5 de maio de 2023, seção 1.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura do sorgo forrageiro no estado de Roraima, ano-safra 2023/2024.

O SECRETÁRIO ADJUNTO SUBSTITUTO 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 nº 16, de 9 de abril de 2018, publicada no Diário Oficial da União de 12 de abril de 2018, e na Instrução Normativa SPA/MAPA 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 de Roraima, ano-safra 2023/2024, conforme anexo.

Art. 2º Fica revogada a Portaria SPA/MAPA nº 91 de 2 de maio de 2022, publicada no Diário Oficial da União, seção 1, de 4 de maio de 2022, que aprovou o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de sorgo forrageiro no estado de Roraima, ano-safra 2022/2023.

Art. 3º Esta Portaria tem vigência específica para o ano-safra definido no art. 1º e entra em vigor em 1º de junho de 2023.

WILSON VAZ DE ARAÚJO

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 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.

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 12.651, 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

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%
Alto Alegre	11 a 19	20	21 a 22 + 10	11 a 21	10 + 22	23 a 28	11 a 22	10 + 23 a 27	28 a 29
Amajari	12 a 19	11 + 20	10 + 21	11 a 20	21	22 a 26 + 10	11 a 21	22 a 26	27 a 28 + 10
Boa Vista	11 a 19	20	21 + 10	11 a 20	21	22 + 10	11 a 21	22 a 27	28 + 10
Bonfim	12 a 19	11 + 20 a 21	10	11 a 21	10 + 22		11 a 22	10 + 23 a 26	27 a 28
Cantá	13 a 20	10 a 12 + 21	9 + 22	13 a 21	9 a 12 + 22	8 + 23 a 27	13 a 22	9 a 12 + 23 a 27	8 + 28 a 29
Caracaraí	10 a 21	8 a 9 + 22	5 a 7 + 23 a 28	10 a 23	6 a 9 + 24 a 29	2 a 5 + 30 a 32	10 a 28	6 a 9 + 29 a 31	32 a 5
Caroebe	6 a 7 + 13 a 21	4 a 5 + 8 a 12 + 22 a 23	24 a 26	6 a 7 + 13 a 23	5 + 8 a 12 + 24 a 27 + 1	2 a 4 + 28 a 36	5 a 7 + 13 a 26	8 a 12 + 27 a 1	2 a 4
Iracema	10 a 20	21	22 + 9	13 a 21	9 a 12 + 22	8 + 23 a 28	13 a 22	9 a 12 + 23 a 28	8 + 29 a 31
Mucajá	11 a 20	10 + 21	9 + 22	11 a 21	9 a 10 + 22	8 + 23 a 28	11 a 22	9 a 10 + 23 a 28	8 + 29 a 30
Normandia	12 a 19	11 + 20	21	12 a 20	11 + 21	10 + 22	12 a 21	11 + 22	10 + 23 a 26
Pacaraima	12 a 19	11 + 20	10 + 21	12 a 20	11 + 21	10 + 22 a 24	12 a 21	11 + 22 a 24	10 + 25 a 27

Rorainópolis	5 a 7 + 12 a 21	1 a 4 + 8 a 11 + 22 a 25	34 a 36 + 26 a 30	5 a 7 + 12 a 27	28 a 4 + 8 a 11		5 a 7 + 12 a 36	1 a 4 + 8 a 11	
São João Da Baliza	6 a 7 + 13 a 21	4 a 5 + 8 a 12 + 22 a 23	24 a 26	6 a 7 + 13 a 23	5 + 8 a 12 + 24 a 27 + 1	2 a 4 + 28 a 36	6 a 7 + 13 a 26	5 + 8 a 12 + 27 a 1	2 a 4
São Luiz	7 + 13 a 21	4 a 6 + 8 a 12 + 22 a 23	24 a 26	6 a 7 + 13 a 23	5 + 8 a 12 + 24 a 27 + 1	2 a 4 + 28 a 36	6 a 7 + 13 a 26	5 + 8 a 12 + 27 a 1	2 a 4
Uiramutã	12 a 19	11	10 + 20	12 a 19	11 + 20 a 21	10 + 22 a 23	12 a 20	11 + 21 a 23	10 + 24

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%
Alto Alegre	11 a 18	19	20 + 10	11 a 19	10 + 20	21 a 24	11 a 20	10 + 21	22 a 27
Amajari	12 a 18	11	10 + 19 a 20	11 a 18	19	20 a 21 + 10	11 a 19	20 a 21	22 a 26 + 10
Boa Vista	12 a 18	11	10 + 19 a 20	11 a 19		10 + 20	11 a 19	20 a 21	22 a 26 + 10
Bonfim	12 a 18	11 + 19	10 + 20	11 a 19	10 + 20	21	11 a 20	10 + 21	22 a 25
Cantá	12 a 18	10 a 11 + 19	9 + 20	12 a 19	9 a 11 + 20 a 21	8 + 22 a 24	12 a 20	9 a 11 + 21	8 + 22 a 26
Caracaraí	9 a 19	8 + 20 a 21	5 a 7 + 22 a 24	9 a 20	6 a 8 + 21 a 27	2 a 5 + 28 a 29	9 a 25	6 a 8 + 26 a 28	29 a 5
Caroebe	6 + 12 a 20	4 a 5 + 7 a 11 + 21	22 a 25	5 a 6 + 12 a 21	7 a 11 + 22 a 24 + 1	25 a 29 + 35 a 36 + 2 a 4	5 a 6 + 12 a 24	7 a 11 + 25 a 29 + 36 a 1	30 a 35 + 2 a 4
Iracema	12 a 18	10 a 11 + 19	9 + 20 a 21	12 a 20	9 a 11 + 21	8 + 22 a 25	12 a 20	9 a 11 + 21 a 25	8 + 26 a 27
Mucajaí	11 a 18	10 + 19	9 + 20	11 a 19	9 a 10 + 20 a 21	8 + 22 a 25	11 a 20	9 a 10 + 21 a 25	8 + 26 a 28
Normandia	12 a 17	11 + 18	19	12 a 18	11 + 19	10 + 20	12 a 19	11 + 20	10 + 21
Pacaraima	12 a 17	11 + 18	10 + 19 a 20	12 a 18	11 + 19	10 + 20 a 21	12 a 19	11 + 20 a 21	10 + 22 a 24
Rorainópolis	5 a 6 + 11 a 19	1 a 4 + 7 a 10 + 20 a 24	35 a 36 + 25 a 26	5 a 6 + 11 a 24	25 a 4 + 7 a 10		5 a 6 + 11 a 27 + 36	1 a 4 + 7 a 10 + 28 a 35	
São João Da Baliza	6 + 12 a 20	4 a 5 + 7 a 11 + 21	22 a 25	6 + 12 a 23	5 + 7 a 11 + 24 a 25 + 1	2 a 4 + 26 a 29 + 35 a 36	6 + 12 a 24	5 + 7 a 11 + 25 a 29 + 36 a 1	2 a 4 + 30 a 35
São Luiz	12 a 20	4 a 11 + 21	22 a 24	6 + 12 a 21	5 + 7 a 11 + 22 a 25 + 1	2 a 4 + 26 a 30 + 35 a 36	6 + 12 a 24	5 + 7 a 11 + 25 a 29 + 36 a 1	2 a 4 + 30 a 35
Uiramutã	12 a 17	11 + 18	19	12 a 18	11 + 19	10 + 20	12 a 19	11 + 20	10 + 21

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%
Alto Alegre	11 a 17		10 + 18	11 a 17	10 + 18 a 19	20	11 a 18	10 + 19 a 20	21 a 25
Amajari	12 a 16	11 + 17	10 + 18	11 a 17	18	19 a 20 + 10	11 a 18	19	20 a 24 + 10
Boa Vista	11 a 16	17	18 + 10	11 a 17	18	19 + 10	11 a 18	19	20 a 24 + 10
Bonfim	11 a 16	10 + 17	18	11 a 17	10 + 18	19	11 a 18	10 + 19	20
Cantá	11 a 17	10 + 18	9 + 19	11 a 18	9 a 10 + 19	8 + 20	11 a 19	9 a 10 + 20	8 + 21 a 24
Caracarái	9 a 18	8 + 19 a 20	5 a 7 + 21 a 23	9 a 19	6 a 8 + 20 a 24	4 a 5 + 25 a 27	9 a 21	6 a 8 + 22 a 27	2 a 5 + 28 + 32
Caroebe	11 a 19	4 a 10 + 20 a 21	1 a 3 + 22	11 a 21	5 a 10 + 22 + 1	2 a 4 + 23 a 26 + 35 a 36	5 + 11 a 22	6 a 10 + 23 a 24 + 36 a 1	25 a 35 + 2 a 4
Iracema	11 a 17	10 + 18	9 + 19	11 a 18	9 a 10 + 19	8 + 20 a 24	11 a 19	9 a 10 + 20	8 + 21 a 25
Mucajaí	11 a 17	10 + 18	9 + 19	11 a 18	9 a 10 + 19	8 + 20 a 24	11 a 19	9 a 10 + 20	8 + 21 a 26
Normandia	12 a 16	11 + 17		12 a 17	11	10 + 18	12 a 17	11 + 18	10 + 19
Pacaraima	12 a 16	11 + 17	10 + 18	12 a 17	11 + 18	10 + 19 a 21	12 a 18	11 + 19 a 21	10 + 22
Rorainópolis	5 + 10 a 18	1 a 4 + 6 a 9 + 19 a 22	35 a 36 + 23	5 + 10 a 19	35 a 4 + 6 a 9 + 20 a 26	27 a 34	5 + 10 a 24 + 36	1 a 4 + 6 a 9 + 25 a 35	
São João Da Baliza	11 a 18	4 a 10 + 19 a 21	22	11 a 21	5 a 10 + 22 + 1	2 a 4 + 23 a 27 + 35 a 36	11 a 22	5 a 10 + 23 a 25 + 36 a 1	2 a 4 + 26 a 35
São Luiz	11 a 18	4 a 10 + 19 a 20	21 a 22	11 a 21	5 a 10 + 22 + 1	2 a 4 + 23 a 27 + 35 a 36	11 a 22	5 a 10 + 23 a 25 + 36 a 1	2 a 4 + 26 a 35
Uiramutã	12 a 16	11 + 17	10	12 a 17	11	10 + 18 a 19	12 a 17	11 + 18	10 + 19 a 20