

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E  
ABASTECIMENTO  
SECRETARIA DE POLÍTICA AGRÍCOLA

PORTARIA Nº 388, DE 08 DE DEZEMBRO DE 2020.

Portaria publicada no D.O.U do dia 09 de dezembro de 2020, seção 1.

O SECRETÁRIO DE POLÍTICA AGRÍCOLA, no uso de suas atribuições e competências estabelecidas pelo Decreto nº 10.253, de 20 de fevereiro de 2020, e observado, no que couber, o contido no Decreto nº 9.841 de 18 de junho de 2019 e nas Instruções Normativas nº 2, de 9 de outubro de 2008, publicada no Diário Oficial da União de 13 de outubro de 2008, da Secretaria de Política Agrícola, e nº 16, de 9 de abril de 2018, publicada no Diário Oficial da União de 12 de abril de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, resolve:

Art. 1º Aprovar o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de arroz irrigado tropical no Estado do Amazonas conforme anexo.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

**CÉSAR HANNA HALUM**

ANEXO

**1. NOTA TÉCNICA**

No Brasil, o arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado por inundação é produzido do Rio Grande do Sul a Roraima. Basicamente, a produção de arroz irrigado por inundação é dividida em dois ambientes, subtropical e tropical.

As principais limitações abióticas para a produção do arroz irrigado tropical são a disponibilidade de radiação solar e altas temperaturas. Ambos fatores meteorológicos são os que mais influenciam o potencial produtivo da cultura do arroz.

As faixas de temperaturas prejudiciais variam de acordo com o estágio fenológico da planta, sendo que as faixas de temperaturas ótimas variam de 20 a 35°C para a germinação, de 30 a 33°C para a floração e de 20 a 25°C para a maturação. Temperaturas superiores a 35°C podem ser prejudiciais a cultura chegando a causar esterilidade das espiguetas. Já, a radiação solar impacta especialmente nas fases reprodutiva (da diferenciação da panícula à floração; quando um aporte de radiação abaixo do ideal afeta o número de grãos por panícula), e de maturação (da floração à maturação fisiológica do grão; baixa incidência reduz o enchimento e o peso ideal dos grãos).

Estudos realizados no Sul e no Centro Oeste do Brasil mostraram que as maiores produtividades são obtidas com níveis crescentes de radiação solar, sendo observada uma correlação linear entre produtividade e acúmulo de radiação solar no ciclo da cultura. Basicamente, regiões com latitudes próxima ao equador apresentam um menor potencial produtivo, devido ao menor acúmulo de radiação solar fotossinteticamente ativa durante o período reprodutivo e enchimento de grãos. Nessas fases a demanda por carboidratos é alta devido à formação e enchimento das espiguetas que atuam como drenos e, quando há menor acúmulo desse fator, o declínio na produtividade é observado. Aportes menores de radiação solar durante o período reprodutivo impactam substancialmente o número e o peso das espiguetas, como consequência afeta a produtividade.

Em função do exposto, deduz-se que a época de semeadura é uma das práticas de manejo que desempenha papel de destaque na redução do risco climático pelo fato de aumentar as chances de que as fases críticas da planta escapem dos elementos climáticos adversos e coincidam com os favoráveis.

Nesse estudo foi utilizado o modelo de simulação do desenvolvimento, crescimento e produtividade da cultura do arroz denominado ORYZA. Resultados obtidos com esse modelo indicam que ele é capaz de simular, com níveis relativamente altos de acurácia, a produtividade das principais cultivares de arroz irrigado utilizadas nas distintas regiões produtoras do Brasil. De maneira simplificada, o modelo utiliza uma série de módulos (processos) para simular o desenvolvimento, crescimento e produtividade da planta de arroz. Para isso são considerados fatores relacionados ao solo, clima, cultivar ("características genéticas") e manejo da cultura. O modelo utiliza como dados de entrada a temperatura mínima e máxima diária, radiação solar global diária e precipitação diária.

Objetivou-se, com o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC), identificar os municípios aptos e os períodos de semeadura com menor risco climático para o cultivo do arroz irrigado por inundação em três níveis de risco: 20%, 30%, 40%.

Essa identificação foi realizada com a aplicação do modelo de simulação do crescimento, desenvolvimento e rendimento da cultura do arroz, ORYZAv3 (<https://sites.google.com/a/irri.org/oryza2000/about-oryza-version-3>), para avaliar a resposta da cultura às condições climáticas da região de estudo.

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

Para delimitação das áreas aptas ao cultivo do arroz irrigado por inundação, em condições de baixo risco, destaca-se os seguintes aspectos:

- A parametrização do modelo ORYZAv3 é o processo de derivar coeficientes específicos de um cultivar por meio de dados observados em experimentos de campo. Nesse estudo, parametrizamos o modelo ORYZAv3 para

a cultivar BRS Catiana. Essa cultivar foi desenvolvida pela Embrapa para ser cultivada na região tropical. Nos trópicos, devido a menor amplitude e maior temperatura média ambiente, há basicamente o ciclo médio.

- Foram feitas simulações com datas de semeadura para o período de 1º de setembro até 31 de dezembro, com intervalo decenal, para 1 grupo de cultivar onde predomina-se o ciclo médio.

- Para a determinação do risco climático, os rendimentos simulados pelo modelo ORYZAv3 para cada ponto, data de semeadura e ano, denominados nesse estudo como Rendimento Relativo (RRel), foram normalizados. Para o cálculo da normalização, dividiu-se o RRel pelo Rendimento de Referência (REF). O REF representa o valor do percentil 0.90 (90%) do RRel, que nesse estudo foi de 12.336 kg/ha.

- Nesse estudo definiu-se como condição adversa ou de produtividade insuficiente os anos safra que resultassem em RRel inferior a 70% do rendimento de referência (REF).

- Considerou-se o risco de ocorrência de temperaturas muito baixas e deletérias à cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de temperatura mínima menor ou igual a 7°C observadas no abrigo meteorológico;

A gestão de riscos de natureza climática, na cultura do arroz tropical irrigado por inundações, pode ser melhorada pela assistência técnica local, via a diluição de riscos, quando são associadas, ao calendário de semeadura preconizado nas Portarias de Zarc, práticas de manejo de cultivos que contemplem a rotação de culturas, o escalonamento de épocas de semeadura e a diversificação de cultivares (com ciclos diferentes) em uma mesma propriedade rural.

O Zarc, além de ser uma ferramenta de gestão de riscos na agricultura, para maior efetividade de resultados, também deve atuar como indutor de tecnologia de produção. Nesse sentido, especial atenção deve ser dada aos seguintes tópicos:

a. É necessário garantir a disponibilidade de água para irrigação por inundações durante todo o ciclo da cultura;

b. A metodologia empregada ainda não considera os efeitos deletérios da precipitação na época da colheita.

c. Os resultados de Zarc são gerados presumindo-se um manejo agrônomico adequado para o desenvolvimento, crescimento e produtividade de cada cultura, em função da disponibilidade de recursos do ambiente em cada local. Falhas ou deficiências de diversos tipos, desde manejo inadequado da fertilidade do solo, de pragas e doenças ou escolha de cultivares não adaptadas para o ambiente edafoclimático, podem resultar em perdas de produtividade ou agravar perdas geradas por eventos meteorológicos adversos. Nesse contexto, é indispensável: utilizar sempre tecnologia de produção adequada para a condição edafoclimática local; controlar efetivamente as plantas daninhas durante o cultivo; adotar práticas de controle de pragas e doenças; e correção físico-química do solo (fertilidade e descompactação dos solos);

Considerou-se apto para o cultivo do arroz irrigado tropical os municípios em que o RRel foi maior ou igual a 70% do REF na frequência dos anos.

## 2. TIPO DE SOLO APTO AO CULTIVO

Nesse estudo considerou-se somente o solo hidromórfico, caracterizado por apresentar lençol freático próximo à superfície durante a maior parte do tempo e estar situado em áreas de relevo plano, que reúne as condições exigidas pela cultura.

Não são indicadas para o cultivo as áreas de preservação permanente, de acordo com a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012.

## 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, as cultivares de arroz, recomendadas para o plantio em sistema de irrigação por inundações, 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 5.153, de 23 de agosto de 2004).

**5. RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS APTOS AO CULTIVO E PERÍODOS INDICADOS PARA SEMEADURA**

MUNICÍPIOS	PERÍODOS DE SEMEADURAS 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%
Alvarães			19			19			19
Amaturá			19			19			19
Apuí	18		17 + 19 a 20	18		17 + 19 a 20	18		17 + 19 a 20
Atalaia Do Norte			17 a 19			17 a 19			17 a 19
Barreirinha	18 a 20	17 + 21		18 a 20	17 + 21		18 a 20	17 + 21	
Benjamin Constant			17 a 19			17 a 19			17 a 19
Boa Vista Do Ramos			18 a 20			18 a 20			18 a 20
Boca Do Acre	16 a 23	13 a 15	12 + 24	16 a 23	13 a 15	12 + 24	16 a 23	13 a 15	12 + 24
Canutama	17 a 18	19	16	17 a 18	19	16	17 a 18	19	16
Carauari	18	19 a 20	17	18	19 a 20	17	18	19 a 20	17
Coari			18 a 19			18 a 19			18 a 19
Codajás			19			19			19
Eirunepé		17 a 18	16		17 a 18	16		17 a 18	16
Envira	17 a 18		15 a 16 + 19	17 a 18		15 a 16 + 19	17 a 18		15 a 16 + 19
Guajará	17 a 18	15 a 16 + 19	14	17 a 18	15 a 16 + 19	14	17 a 18	15 a 16 + 19	14
Humaitá			18			18			18
Ipixuna	17 a 18	16 + 19	15	17 a 18	16 + 19	15	17 a 18	16 + 19	15
Itamarati	17 a 18	19	16	17 a 18	19	16	17 a 18	19	16
Juruá			19			19			19
Jutai		17 a 18	16		17 a 18	16		17 a 18	16
Lábrea	16 a 23	13 a 15	12 + 24	16 a 23	13 a 15	12 + 24	16 a 23	13 a 15	12 + 24
Manicoré		18	19		18	19		18	19
Maraã			18 a 19			18 a 19			18 a 19
Maués	17 a 20	16 + 21	15 + 22 a 23	17 a 20	16 + 21	15 + 22 a 23	17 a 20	16 + 21	15 + 22 a 23
Nhamundá	17 a 21		16 + 22	17 a 21		16 + 22	17 a 21		16 + 22

Novo Aripuanã			18 a 19			18 a 19			18 a 19
Parintins	18 a 21	17	16 + 22	18 a 21	17	16 + 22	18 a 21	17	16 + 22
Pauini	17 a 19	16 + 20	15	17 a 19	16 + 20	15	17 a 19	16 + 20	15
Santa Isabel Do Rio Negro		18 a 20			18 a 20			18 a 20	
Santo Antônio Do Içá			18 a 19			18 a 19			18 a 19
São Paulo De Olivença			18 a 19			18 a 19			18 a 19
São Sebastião Do Uatumã			18 a 19			18 a 19			18 a 19
Tabatinga			18 a 19			18 a 19			18 a 19
Tapauá			18			18			18
Tefé			19			19			19
Urucará		18 a 19	20 a 21		18 a 19	20 a 21		18 a 19	20 a 21