

Comunicado técnico

Número 15

5p.

100 exemplares

Dez./99

ISSN 1517-1469

RECOMENDAÇÃO DE DATAS PARA O PLANTIO DE ARROZ (*ORYZA SATIVA*) NA REGIÃO SUL DO ESTADO DO MARANHÃO E MICRORREGIÃO DE CHAPADINHA

Eduardo Delgado Assad¹; Balbino Antonio Evangelista²; Silvando Carlos da Silva³

A deficiência hídrica, associada a períodos de longa estiagem durante a estação chuvosa, constitui hoje a principal causa das quebras de safras de grãos no Brasil, principalmente nos estados das regiões Centro-Sul e Nordeste. Torna-se, portanto, imprescindível identificar, quantificar e mapear as áreas mais favoráveis ao plantio das culturas de sequeiro, levando-se em conta a oferta climática e, mais especificamente, a distribuição pluviométrica.

Este trabalho tem como objetivo identificar as áreas de risco climático e recomendar as melhores épocas de plantio para a cultura de arroz de sequeiro no Sul do Maranhão e microrregião de Chapadinha, visando à obtenção de maiores rendimentos.

A identificação das regiões de risco climático para a cultura do arroz de sequeiro foi feita, utilizando-se um modelo de balanço hídrico da cultura (Sarrazon), para períodos de dez dias entre os meses de outubro e fevereiro. Ressalta-se que por tratar-se de um modelo agroclimático, parte-se do pressuposto de que nos diversos casos simulados não ocorrerão limitações quanto à fertilidade dos solos e danos às plantas devido à ocorrência de pragas e doenças. Neste modelo, empregaram-se os seguintes dados de entrada: precipitação pluvial diária: utilizaram-se séries históricas de 15 anos de dados diários coletados em 56 estações pluviométricas; evapotranspiração potencial: estimada pelo método de Pennam-Monteith para 10 estações climatológicas; coeficientes de cultura: determinados em condições de campo para várias cultivares e calculados os valores médios para períodos de 10 dias; ciclo e fases fenológicas: foram utilizadas duas cultivares de arroz de sequeiro, sendo uma de ciclo precoce (110 dias) e outra de ciclo médio (135 dias) para o Sul do Maranhão e, de 100 dias (precoce) e 120 dias (médio) para a microrregião de Chapadinha. O ciclo da planta foi dividido em quatro fases fenológicas: germinação-emergência, vegetativa, floração-enchimento de grãos e maturação; e disponibilidade de água no solo: foram considerados três tipos de solo, segundo diferentes capacidades de armazenamento de água: Tipo 1 (reseva média utilizável de 30 mm): com baixa; Tipo 2 (reseva média utilizável de 50 mm): com média e Tipo 3 (reseva média utilizável de 70 mm): com alta capacidade de armazenamento.

Foram efetuadas simulações para nove épocas de plantio no período compreendido entre primeiro de novembro a 10 de fevereiro para estimar o índice de satisfação da necessidade água (ISNA), definido como a relação entre a evapotranspiração real e a evapotranspiração máxima da cultura.

Para a espacialização dos resultados e elaboração dos mapas de risco climático, com o auxílio de um sistema de informações geográficas (SGI/INPE), utilizaram-se os valores de ISNAs ocorridos durante a fase de floração-enchimento de grãos,

¹ Agroclimatologista, Dr. Embrapa Cerrados. assad@cpac.embrapa.br.

² Geógrafo, Dr. Embrapa Cerrados. balbino@cpac.embrapa.br.

³ Engenheiro, Dr. Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/Nova Veneza, km 12. Caixa Postal 179

Antonio de Goiás-GO. silvando@cnpaf.embrapa.br.



com frequência de ocorrência de 80% dos anos, associados à localização geográfica da respectiva estação.

A definição das áreas de maior ou menor risco climático, associada à ocorrência de deficit hídrico, na fase de enchimento de grãos, foi feita estabelecendo-se três classes, de acordo com o ISNA obtido: favorável (ISNA 0,65); intermediário (ISNA 0,55 e <0,65), desfavorável (ISNA <0,55).

O zoneamento resultou em 72 mapas, os quais definem as áreas de maior ou menor risco climático e as épocas de plantio recomendadas para cada município.

A realização deste trabalho visa ao incremento e à expansão da rizicultura no Sul do Maranhão e microrregião de Chapadinha, beneficiando produtores, técnicos e pesquisadores, pelas largas possibilidades que o proporciona, constituindo, portanto, em ferramenta básica aos diversos setores ligados à produção orizícola.

TIPOS DE SOLOS APTOS PARA O PLANTIO

| Tipo 1 | Tipo 2 | Tipo 3 |
|---|--|--|
| Areias quartzosas e solos aluviais arenosos | Latossolos Vermelho-Escuros (<35% de argila) e Vermelho-amarelos | Podzólicos Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro, (Terra Roxa Estruturada); Latossolos Roxo e Vermelho-Escuro (com mais de 35% de argila); Cambissolos Eutróficos e solos Aluviais de textura média e argilosa. |

PERÍODOS FAVORÁVEIS AO PLANTIO

| Períodos → | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|
| Dias → | 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 | 1º a 10 |
| Meses → | outubro | | | novembro | | | dezembro | | | |

Nota: caso exista mais de um período de plantio, por exemplo, 1 a 3 + 7 e 8, significa que nos períodos intermediários ausentes da indicação, 4, 5 e 6, o plantio não é recomendado.

TABELA 1. Duração dos ciclos e fases fenológicas.

| Cultura/ciclo | Duração das fases fenológicas (dias) | | | |
|------------------|--------------------------------------|------------|------------------------------|-----------|
| | germinação-emergência | vegetativa | floração-enchimento de grãos | maturação |
| Arroz- 100 dias | | | | |
| Arroz - 110 dias | 40 | 25 | 35 | 10 |
| Arroz - 120 dias | | | | |
| Arroz - 135 dias | 25 | 60 | 35 | 15 |

TABELA 2. Coeficientes culturais médios decendiais utilizados para a região Sul do Maranhão.

| Cultura/ciclo | KCs médios decendiais | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0,60 | 0,80 | 1,02 | 1,10 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,18 | 1,12 | 0,90 | 0,80 | 0,76 | 0,76 | | |
| Arroz 110 | 0,60 | 0,80 | 1,02 | 1,10 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,18 | 1,12 | 0,90 | 0,80 | 0,76 | 0,76 | | |
| Arroz 135 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,02 | 1,10 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,18 | 1,12 | 0,90 | 0,80 | 0,76 | 0,76 |

TABELA 3. Coeficientes culturais utilizados para a microrregião de Chapadinha do Estado do Maranhão.

| Cultura/ciclo | KCs médios decendiais | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
| | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,18 | 1,12 | 0,76 | | | | |
| Arroz 100 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,18 | 1,12 | 0,76 | | | | |
| Arroz 120 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 0,90 | 0,80 | 0,70 | 0,60 | | |

TABELA 4. Evapotranspiração média decencial.

| Código | Estação | Lat | Long | jan | fev | mar | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez |
|--------|----------------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 82376 | Zé Doca | S0343 | 04532 | 36 | 35 | 33 | 35 | 35 | 37 | 37 | 45 | 53 | 53 | 51 | 45 |
| | | | | 34 | 38 | 36 | 36 | 39 | 38 | 43 | 47 | 55 | 53 | 49 | 45 |
| | | | | 41 | 30 | 36 | 32 | 41 | 39 | 47 | 56 | 53 | 55 | 48 | 45 |
| 82382 | Chapadinha | S0344 | 04321 | 40 | 43 | 34 | 38 | 36 | 40 | 40 | 48 | 59 | 61 | 61 | 52 |
| | | | | 37 | 39 | 36 | 37 | 40 | 38 | 44 | 52 | 61 | 61 | 57 | 48 |
| | | | | 45 | 34 | 37 | 33 | 41 | 40 | 51 | 61 | 60 | 66 | 55 | 52 |
| 82476 | Caxias | S0452 | 04321 | 38 | 39 | 34 | 38 | 37 | 39 | 43 | 49 | 57 | 56 | 57 | 43 |
| | | | | 35 | 38 | 36 | 35 | 39 | 40 | 44 | 52 | 60 | 56 | 53 | 43 |
| | | | | 44 | 32 | 38 | 32 | 43 | 41 | 50 | 60 | 59 | 58 | 52 | 43 |
| 82564 | Imperatriz | S0532 | 04730 | 35 | 38 | 33 | 38 | 37 | 41 | 44 | 48 | 48 | 42 | 40 | 33 |
| | | | | 33 | 34 | 34 | 41 | 43 | 42 | 44 | 49 | 44 | 42 | 37 | 35 |
| | | | | 41 | 32 | 37 | 35 | 46 | 42 | 49 | 54 | 42 | 45 | 39 | 37 |
| 82568 | Grajaú | S0548 | 04627 | 32 | 34 | 31 | 35 | 36 | 37 | 37 | 40 | 45 | 42 | 38 | 33 |
| | | | | 32 | 34 | 31 | 38 | 37 | 37 | 37 | 41 | 43 | 37 | 33 | 31 |
| | | | | 40 | 30 | 36 | 35 | 39 | 37 | 42 | 47 | 43 | 43 | 36 | 34 |
| 82571 | Barra do Corda | S0530 | 04516 | 32 | 35 | 34 | 35 | 33 | 38 | 39 | 43 | 48 | 47 | 43 | 38 |
| | | | | 30 | 32 | 32 | 36 | 36 | 39 | 41 | 47 | 46 | 44 | 39 | 34 |
| | | | | 37 | 28 | 35 | 33 | 40 | 38 | 49 | 53 | 45 | 47 | 42 | 36 |
| 82676 | Cotinas | S0603 | 04415 | 26 | 27 | 25 | 28 | 27 | 32 | 34 | 40 | 40 | 40 | 34 | 28 |
| | | | | 27 | 27 | 27 | 30 | 30 | 34 | 33 | 38 | 39 | 33 | 30 | 30 |
| | | | | 32 | 22 | 28 | 25 | 34 | 33 | 37 | 42 | 40 | 34 | 34 | 30 |
| 82765 | Carolina | S0720 | 04728 | 33 | 38 | 35 | 36 | 37 | 44 | 46 | 54 | 58 | 45 | 38 | 30 |
| | | | | 35 | 36 | 33 | 40 | 42 | 43 | 49 | 58 | 51 | 40 | 36 | 31 |
| | | | | 44 | 29 | 37 | 39 | 47 | 46 | 56 | 64 | 48 | 45 | 36 | 37 |
| 82768 | Balsas | S0732 | 04602 | 23 | 29 | 29 | 30 | 30 | 33 | 32 | 35 | 42 | 34 | 28 | 23 |
| | | | | 23 | 27 | 26 | 32 | 33 | 33 | 34 | 39 | 41 | 30 | 26 | 23 |
| | | | | 30 | 23 | 31 | 34 | 36 | 33 | 39 | 43 | 38 | 35 | 28 | 31 |
| 82970 | Alto Parnaíba | S0907 | 04557 | 34 | 38 | 39 | 37 | 36 | 38 | 40 | 44 | 52 | 49 | 44 | 36 |
| | | | | 32 | 36 | 36 | 40 | 42 | 38 | 41 | 46 | 51 | 45 | 40 | 35 |
| | | | | 43 | 34 | 42 | 38 | 46 | 39 | 47 | 52 | 46 | 50 | 42 | 41 |

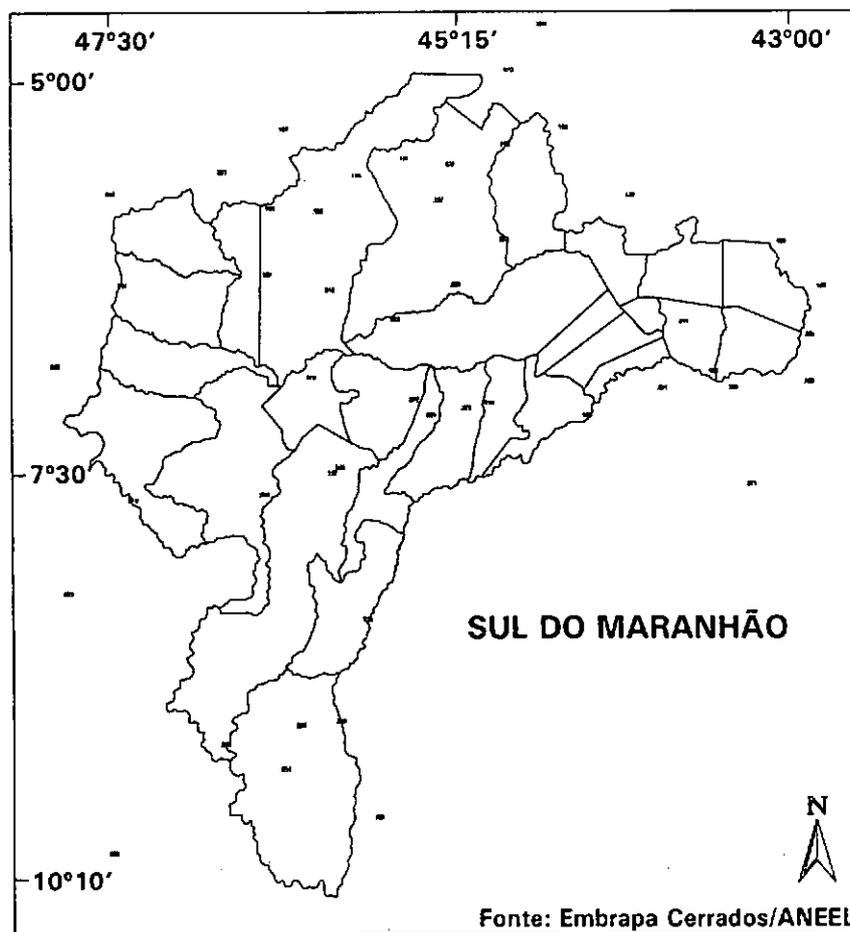


FIG. 1. Distribuição das estações pluviométricas

MUNICÍPIOS E PERÍODOS FAVORÁVEIS AO PLANTIO

A relação de municípios aptos para o plantio - suprimidos todos os outros onde a cultura não é recomendada - foi calculada em dados disponíveis por ocasião da sua elaboração. *Se algum município mudar de nome ou for criado um novo, em razão de emancipação de um daqueles da listagem abaixo, todas as recomendações serão idênticas às do município de origem até que nova relação o inclua formalmente.* Os municípios com asterisco* situam-se na microrregião de Chapadinha.

| Ciclo da cultivar → | Precoce | | | Médio | | |
|--------------------------------|---------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 Alto Parnaíba | 1 a 5 | 1 a 6 | 1 a 7 | 1 a 3 | 1 a 4 | 1 a 5 |
| 2 Anapurus* | 7 a 9 | 6 a 9 | 6 a 10 | 7 a 9 | 6 a 9 | |
| 3 Balsas | 1 a 7 | 1 a 9 | | 1 a 7 | | |
| 4 Barão do Grajaú | 1 a 6 | | 1 a 8 | | 1 a 6 | 1 a 7 |
| 5 Barra do Corda | 1 a 6 | 1 a 8 | | 1 a 6 | | |
| 6 Belágua* | 7 a 9 | 6 a 9 | 6 a 10 | 7 a 9 | 6 a 9 | |
| 7 Benedito Leite | 1 a 6 | 1 a 8 | 1 a 9 | 1 a 6 | | 1 a 7 |
| 8 Brejo* | 7 a 9 | 6 a 9 | 6 a 10 | 7 a 9 | 6 a 9 | |
| 9 Buriti* | 7 a 9 | 6 a 9 | 6 a 10 | 6 a 9 | | |
| 10 Carolina | 1 a 9 | | | 1 a 6 | 1 a 7 | |
| 11 Chapadinha* | 7 a 9 | 6 a 9 | 6 a 10 | 7 a 9 | 6 a 9 | |
| 12 Colinas | 1 a 6 | 1 a 9 | | 1 a 6 | | 1 a 7 |
| 13 Estreito | 1 a 9 | | | 1 a 6 | 1 a 7 | |
| 14 Fortaleza dos Nogueiras | 1 a 9 | | | 1 a 6 | 1 a 7 | |
| 15 Grajaú | 1 a 7 | 1 a 9 | | 1 a 6 | | |
| 16 Loreto | 1 a 8 | | 1 a 9 | 1 a 6 | | 1 a 7 |
| 17 Mata Roma* | 7 a 9 | 6 a 9 | 6 a 10 | 7 a 9 | 6 a 9 | |
| 18 Mirador | 1 a 7 | 1 a 8 | 1 a 9 | 1 a 6 | | 1 a 7 |
| 19 Montes Altos | 1 a 8 | 1 a 9 | | 1 a 6 | 1 a 7 | |
| 20 Nova Iorque | 1 a 6 | 1 a 9 | | 1 a 6 | | 1 a 7 |
| 21 Paraibano | 1 a 7 | 1 a 9 | | 1 a 6 | 1 a 7 | |
| 22 Passagem Franca | 1 a 7 | 1 a 9 | | 1 a 6 | | |
| 23 Pastos Bons | 1 a 6 | 1 a 9 | | 1 a 6 | | 1 a 7 |
| 24 Porto Franco | 1 a 7 | 1 a 9 | | 1 a 6 | 1 a 7 | |
| 25 Riachão | 1 a 7 | 1 a 9 | | 1 a 6 | | |
| 26 Sambaíba | 1 a 8 | 1 a 9 | | 1 a 6 | | |
| 27 S. Benedito do Rio Preto* | 7 a 9 | 6 a 9 | 6 a 10 | 7 a 9 | 6 a 9 | |
| 28 São Félix de Balsas | 1 a 7 | 1 a 8 | 1 a 9 | 1 a 6 | | 1 a 7 |
| 29 S. Francisco do Maranhão | 1 a 8 | 1 a 9 | | 1 a 6 | | |
| 30 São João dos Pastos | 1 a 7 | 1 a 9 | | 1 a 6 | 1 a 7 | |
| 31 S. Raimundo das Mangabeiras | 1 a 9 | 1 a 9 | | 1 a 6 | | |
| 32 Sítio | 1 a 7 | 1 a 9 | | 1 a 6 | | 1 a 7 |
| 33 Sucupira do Norte | 1 a 6 | 1 a 9 | | 1 e 2 | | 1 a 5 |
| 34 Tasso Fragoso | 1 a 9 | | | 1 a 6 | | |
| 35 Tuntum | 2 a 7 | 1 a 9 | | 1 e 2 | 1 a 7 | |
| 36 Urbano Santos* | 7 a 9 | 6 a 9 | 6 a 10 | 7 a 9 | 6 a 9 | |

CULTIVARES

Cultivares da Embrapa inscritas no Registro Nacional de Cultivares – RNC, suas características, reação a doenças e eventos adversos, bem como as doenças e pragas não cobertas pelo PROAGRO. (Instrução Normativa nº 1, de 11.11.1998, a Secretaria da Comissão Especial de Recursos - CER, publicada no Diário Oficial de 12.11.1998).

A ocorrência, na lavoura, de resultados diferentes daqueles detalhados e informados, será de inteira responsabilidade dos respectivos Obtentores/ Detentores das cultivares. (Art. 4º da Instrução Normativa nº 1).

MR = Moderadamente resistente MS = Moderadamente suscetível

| Obtenteur/Detentor → | | Embrapa | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|------------------|
| Cultivar de Sequeiro → | | Araguaia | Bonança | Caiaçó | Canastra | Carajás | Guarani | Mearim | Rio Paranáiba |
| Ciclo | | Médio | Curto | Médio | | Curto | | | Médio |
| Dias da emergência | ao emborrachamento pleno | 95 | 88 | 96 | 95 | 84 | 75-90 | 75 | 100 |
| | à maturação completa | 125 | 118 | 125 | 125 | 104 | 105-120 | 105 | 130 |
| Comprimento do grão | | Longo | Longo fino | Longo | Longo fino | Longo | | | |
| Resistência ao acamamento | | MS | MR | MS | MR | Suscetível | Resistente | Suscetível | |
| Potencial produtivo (kg/ha) | | 2.900 | 2.500 | 2.400 | 3.500 | 2.500 | 2.670 | 2.500 | 2.900 |
| Rendimento | do beneficiamento (%) | 74 | 67 | 68 | 65 | 67 | 78 | 60 | 72 |
| | dos grãos inteiros (%) | 64 | 57 | 60 | 55 | 56 | 65 | 50 | 65 |
| Disponibilidade de sementes em t | | 1200 | 28 | 3.200 | 26 | 16 | 1.000 | 100 | 100 |
| Reação a doenças | | | | | | | | | |
| Bruzona da panícula | | MS | MR | MS | Moderadamente resistente | | | | |
| Bruzona na folha | | | | | | | | | |
| Mancha | dos grãos | Resistente | Moderadamente resistente | | | Resistente | Moderadamente resistente | | |
| | parda | MR | - | Moderadamente resistente | | | MS | MR | |

PLANTING DATES RECOMMENDATION TO RICE (ORYZA SATIVA) IN SOUTH OF MARANHÃO STATE

ABSTRACT – The possibility of climatic risk identification in tropical zone, especially in south of Maranhão State region, can reduce loss of grains production. With the frequencial distribution analyse of the relation RTE/MTE (Real evapotranspiration/maximal evapotranspiration), it's possible identify the most favourable planting dates for several soil types and corn cycles in this region.

Key words: climatic risk, brazilian savannas, water balance



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
 Ministério da Agricultura e do Abastecimento
 BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza, Caixa Postal 08223
 CEP 73301-970, Planaltina, DF
 Telefone: (61) 388-9898 FAX: (61) 388-9879