

Comunicado Técnico 154

ISSN 1678-961X
Santo Antônio de
Goiás, GO
Dezembro, 2008



Zoneamento Agroclimático da Cultura do Arroz de Terras Altas para o Estado de Rondônia

Silvando Carlos da Silva¹
Janainna Rodrigues Ribeiro²
Marisa do Prado Gomes³

Introdução

O Estado de Rondônia está localizado na porção oeste da Região Norte do Brasil, em área abrangida pela Amazônia Ocidental. Limita-se ao norte com o Estado do Amazonas, a leste e sudeste com o Estado de Mato Grosso, a oeste com a Bolívia e a noroeste com os Estados do Amazonas e do Acre.

A maior parte do território do Estado está inserida no Planalto Sul-Amazônico, uma das parcelas do Planalto Central Brasileiro. O relevo é pouco acidentado, não apresentando grandes elevações ou depressões. As regiões norte e noroeste, pertencentes à grande Planície Amazônica, situam-se no vale do rio Madeira e apresentam áreas de terras baixas e sedimentares.

O clima do Estado é equatorial e a temperatura média do ar anual varia entre 24°C e 26°C, podendo a máxima oscilar entre 28°C e 33°C e a mínima de 18°C a 21°C nas regiões de maior altitude, no Município de Vilhena. A precipitação pluvial anual varia de 1.800 a 2.400 mm. Os menores índices pluviais ocorrem no período de junho a agosto, sendo o período de dezembro a maio o mais chuvoso.

O clima exerce grande influência em quase todas as fases das atividades agrícolas, desde a seleção de regiões ou áreas para instalação de culturas até o planejamento das atividades rurais a longo, médio e curto prazo. Os

processos hidrológicos, por exemplo, são aleatórios, ou seja, não é possível saber como será a evolução da precipitação pluvial ao longo do tempo e do espaço. Esse fato, conseqüentemente, gera dificuldades no planejamento das atividades agrícolas.

A ocorrência de fenômenos meteorológicos adversos contribui para grandes prejuízos na agricultura, causando preocupações aos setores governamentais, bem como aos agricultores. No caso da cultura do arroz, há uma considerável variabilidade da produtividade ao longo dos anos, nas distintas regiões produtoras do país, causada principalmente pelas condições climáticas.

É evidente que, na cultura do arroz de terras altas, a diminuição de água contribui para uma diminuição no rendimento da cultura. Para diminuir os efeitos negativos decorrentes dessa redução hídrica, torna-se necessário semear em períodos nos quais a fase de florescimento-enchimento de grãos coincida com uma maior disponibilidade de água. Desta forma, acredita-se que um estudo sobre o balanço hídrico do solo possibilitará caracterizar os períodos de maior e menor quantidade de chuva, oferecendo subsídios para a concretização de um zoneamento de risco climático e definindo áreas e períodos mais apropriados ao cultivo do arroz de terras altas.

A análise de séries temporais de dados meteorológicos (obtidos de uma grande quantidade de pontos - estações) em Sistemas de Informações Geográficas – SIG's tem

¹ Engenheiro Agrícola, Mestre em Agrometeorologia, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás - GO, silvando@cnpaf.embrapa.br

² Graduanda em Sensoriamento Remoto, Bolsista da Embrapa Arroz e Feijão, janainna@cnpaf.embrapa.br

³ Geógrafa, Mestre em Geografia, Analista, Embrapa Arroz e Feijão, marisa@cnpaf.embrapa.br

possibilitado um melhor entendimento sobre a distribuição espacial e temporal da precipitação pluvial de uma dada região. Os SIG's são sistemas computacionais destinados ao tratamento de dados georeferenciados e constituem-se em poderosas ferramentas para os processos de planejamento e de tomada de decisão no âmbito das unidades físicas e do meio ambiente.

Este processo indica, do ponto de vista climatológico, medidas que podem ser adotadas para minimizar os efeitos negativos decorrentes da variabilidade espaço-temporal na distribuição pluvial. A partir da utilização das ferramentas disponíveis nos SIG's, foi possível efetuar a interpolação dos dados agroclimáticos pontuais (estações) e obter a regionalização dessas informações, indicando assim, os períodos mais apropriados ao cultivo do arroz de terras altas para o Estado de Rondônia.

Com isso, entende-se que será possível viabilizar soluções tecnológicas para um agronegócio competitivo, na medida em que o foco central é procurar reduzir os riscos climáticos, orientar o crédito e o seguro agrícola para tomada de decisões referentes ao calendário de plantio, bem como capacitar agricultores na tomada de decisões operacionais.

Metodologia

Neste estudo foi utilizado o modelo SARRA (Sistema de Análise Regional dos Riscos Agroclimáticos), desenvolvido por Franquin e Forest (1977), já validado em vários trabalhos (DANCETTE, 1983; FOREST; KALMS, 1984; ASSAD, 1987; SILVA et al., 1999).

As variáveis de entrada do modelo são:

- Precipitação pluvial diária: foram utilizadas as séries de dados diários de chuva, registrados durante 15 anos em 25 estações pluviométricas;
- Solo: foi considerado solo de Textura Média - Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo (15% < argila < 35%);
- Coeficiente de cultura: foram utilizados dados de coeficiente de cultura obtidos por Steinmetz et al. (1985) (Tabela 1);
- Evapotranspiração potencial: foi estimada pela equação de Penman;
- Ciclo da cultivar de arroz: foi utilizada cultivar de ciclo curto (110 dias), em sistema de cultivo convencional. Considerou-se um período crítico (floração/enchimento de grãos) de 35 dias, compreendido entre o 65° e o 100° dia após a emergência.

Tabela 1. Coeficientes de cultura, decendiais, para o arroz de terras altas.

Ciclo (dias)	Decêndio											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
110	0,60	0,70	0,91	1,06	1,15	1,17	1,20	1,19	1,15	1,01	0,90	0,85

Com a utilização do modelo, foram realizados balanços hídricos para o período compreendido entre 1° de janeiro e 31 de março, considerando-se primeiro, segundo e terceiro decêndio de cada mês.

Para a caracterização do risco climático, foram estabelecidas três classes da relação Evapotranspiração real (ETr)/Evapotranspiração máxima (ETm), conforme Steinmetz et al. (1985):

- $ETr/ETm \geq 0,65$ - a cultura do arroz está exposta a um baixo risco climático.
- $0,65 > ETr/ETm \geq 0,55$ - a cultura do arroz está exposta a um médio risco climático.
- $ETr/ETm < 0,55$ - a cultura do arroz está exposta a um alto risco climático.

Um dos produtos mais importantes do modelo é a relação ETr/ETm, que expressa a quantidade de água que a planta consumiu e a que seria desejada para garantir a sua máxima produtividade. Os valores calculados de ETr/ETm que definem o risco climático foram espacializados com a utilização do Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas - SPRING 4.0, desenvolvido e disponibilizado gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.

Resultados e Discussão

O trabalho resultou em 27 cartogramas, dos quais seis são apresentados (Figs. 1, 2, 3, 4, 5 e 6). Observa-se que no mês de janeiro ocorre uma situação bem definida na demanda pluvial do Estado, no qual a quantidade e a distribuição pluvial apresentam características apropriadas para o cultivo do arroz de terras altas (Fig. 1, 2 e 3). Esse fato, associado ao sistema de plantio, concorrem para uma estabilidade espacial do risco climático para o arroz em todas as áreas do Estado.

A Fig. 4, com semeadura no período de 01-10/02, mostra áreas de baixo risco climático para o arroz em quase todo o Estado, excetuando-se pequena área a oeste. Avançando-se no tempo, na Fig. 5, com semeadura em 11-20/02, nota-se áreas de baixo risco climático apenas no centro-norte do Estado.

Finalmente, a semeadura do arroz de terras altas em Rondônia pode estender-se até meados de fevereiro, porém quanto mais "cedo" este procedimento for realizado, maior será a probabilidade de sucesso. Isto pode ser justificado pela semeadura realizada no período de 21 a 28 de fevereiro (Fig. 6), onde predomina a condição de alto risco climático em todo o Estado.

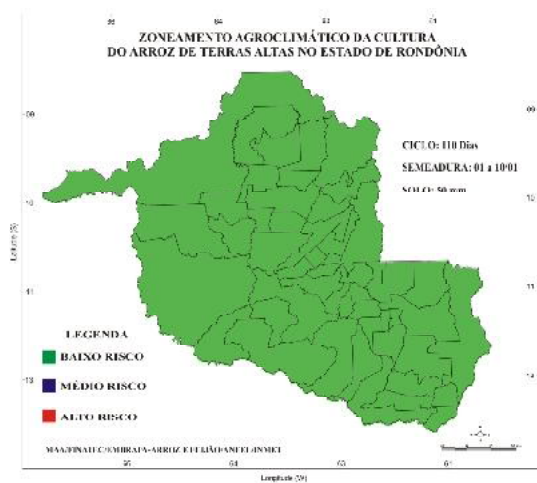


Fig. 1. Espacialização do risco climático para o arroz de terras altas, ciclo de 110 dias, 50mm de capacidade de armazenamento de água no solo e semeadura em 01-10/01.

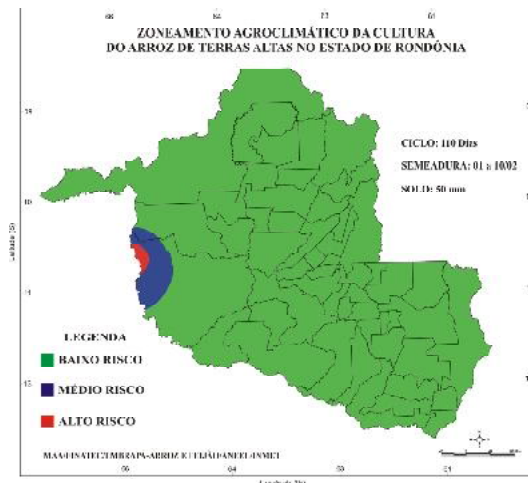


Fig. 4. Espacialização do risco climático para o arroz de terras altas, ciclo de 110 dias, 50mm de capacidade de armazenamento de água no solo e semeadura em 01-10/02.

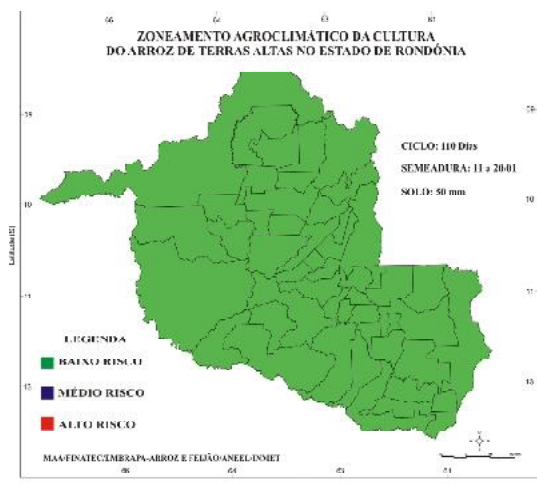


Fig. 2. Espacialização do risco climático para o arroz de terras altas, ciclo de 110 dias, 50mm de capacidade de armazenamento de água no solo e semeadura em 11-20/01.

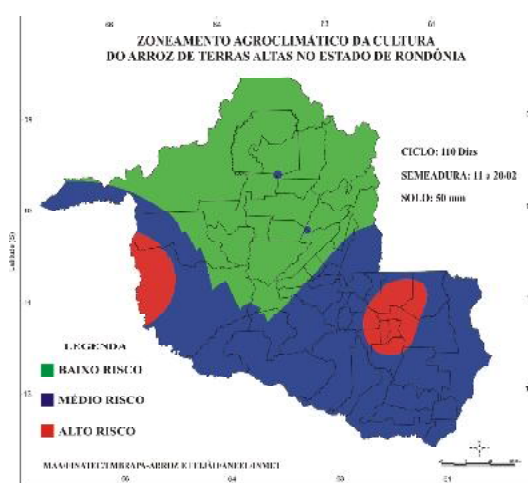


Fig. 5. Espacialização do risco climático para o arroz de terras altas, ciclo de 110 dias, 50mm de capacidade de armazenamento de água no solo e semeadura em 11-20/02.

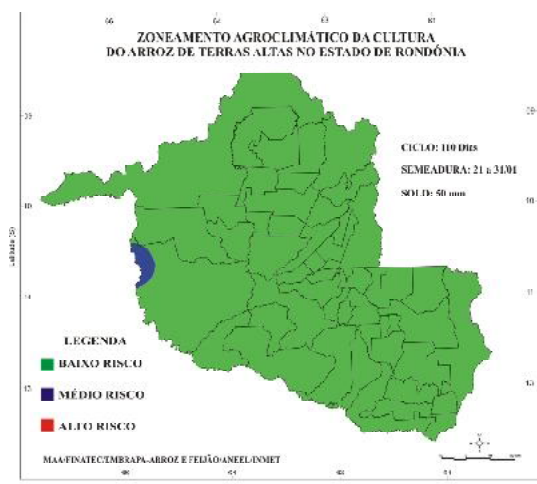


Fig. 3. Espacialização do risco climático para o arroz de terras altas, ciclo de 110 dias, 50mm de capacidade de armazenamento de água no solo e semeadura em 21-31/01.

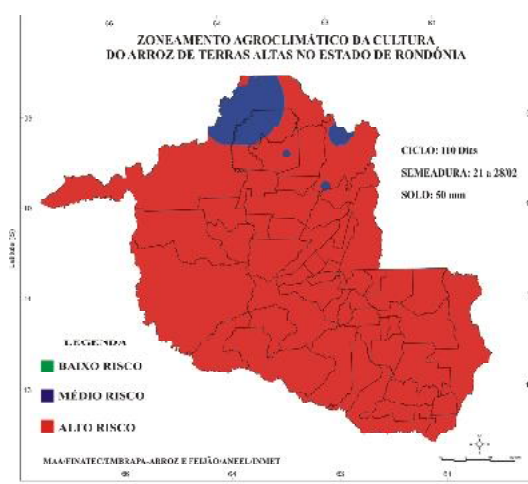


Fig. 6. Espacialização do risco climático para o arroz de terras altas, ciclo de 110 dias, 50 mm de capacidade de armazenamento de água no solo e semeadura em 21-28/02.

Referências

- ASSAD, E. Simulation de l'irrigation et du drainage pour les cultures pluviales de riz et de maïs en sols de bas-fonds à Brasília. In: INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES. **Intensification de l'agriculture pluviale: relations entre la plante, le sol et l'eau**. Montpellier, 1987. p. 89-110. (Mémoires & Travaux de l'IRAT, n. 13).
- DANCETTE, C. Besoins en eau du mil au Sénégal: adaptation en zone semi-aride tropicale. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v. 38, n. 4, p. 267-280, oct./déc. 1983.
- FOREST, F. ; KALMS, J. M. Influence du régime d'alimentation en eau sur la production du riz pluvial et simulation du bilan hydrique. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v. 39, n. 1, p. 42-50, janv./mars. 1984.
- FRANQUIN, P. ; FOREST, F.; Des programmes pour l'évaluation et l'analyse fréquentielle des termes du bilan hydrique. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v. 32, n. 1, p. 7-11, janv./mars. 1977.
- SILVA, S. C. da; MEIRELES, E. J. L.; XAVIER, L. de S.; BARSI, R. de O.; ALVES, S. de F. **Zoneamento agroclimático para o cultivo do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso do Sul**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 66 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 91).
- STEINMETZ, S.; REYNIERS, F. N.; FOREST, F. Evaluation of the climatic risk on upland rice in Brazil. In: COLLOQUE "RÉSISTANCE À LA SÉCHERESSE EN MILIEU INTERTROPICAL: QUELLES RECHERCHES POUR LE MOYEN TERME?", 1984, Dakar. **La sécheresse en zone intertropicale: pour une lutte intégrée**. Paris: CIRAD, 1985. p. 43-54.

Comunicado Técnico, 154



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Arroz e Feijão
Rodovia GO 462 Km 12 Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 3533 2123
Fax: (62) 3533 2100
E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2008): 1.000 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: *Luís Fernando Stone*
Secretário-Executivo: *Luiz Roberto R. da Silva*

Expediente

Supervisor editorial: *Camilla Souza de Oliveira*
Revisão de texto: *Camilla Souza de Oliveira*
Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*
Tratamento das Ilustrações: *Fabiano Severino*
Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*