

Riscos Climáticos para a Cultura do Arroz de Terras Altas em Dois Sistemas de Cultivo no Estado de Goiás

Silvando Carlos da Silva¹
Luis Fernando Stone²
Neiva Maria Pio de Santana³

Introdução

O Estado de Goiás apresenta um clima tropical, com duas estações bem definidas, uma chuvosa (outubro-abril) e outra seca (maio-setembro), concorrendo para uma grande variação dos elementos climáticos.

A precipitação pluvial é caracterizada por ser crescente do sul para o norte e de leste para oeste. O índice pluviométrico médio anual está em torno de 1.532 mm, e que 95% das chuvas ocorrem no período de outubro a abril.

O arroz de terras altas é uma cultura largamente difundida no Brasil, sendo cultivado praticamente em todo o território, constituindo em alguns Estados a principal fonte de renda agrícola. O arroz de terras altas é totalmente dependente das oscilações climáticas.

Segundo Silva et al. (1997), na cultura de arroz de terras altas, o déficit hídrico concorre grandemente para a diminuição da produção de grãos. E para diminuir os efeitos negativos decorrentes da redução hídrica, torna-se necessário semear em períodos nos quais a fase de florescimento-enchimento de grãos tenha alta probabilidade de coincidir com o período de maior ocorrência de precipitação pluvial. Entretanto, outros fatores contribuem na amenização do déficit hídrico, como o sistema de

plântio direto (SPD). Segundo Moreira et al. (1999) no SPD, em relação ao convencional, a economia de água chega a cerca de 20%.

Esse sistema consiste, além de outras técnicas, na presença de uma cobertura morta ou palha, constituída dos restos vegetais originados da cultura anterior. Essa cobertura atua como agente isolante, impedindo oscilações bruscas e acentuadas da temperatura de solo, contribuindo para uma menor evaporação da água armazenada na sua camada arável e aumentando a umidade do mesmo, favorecendo uma melhor adequação de água para a cultura.

Associadas à utilização do sistema de informações geográficas que visa o tratamento automatizado de dados agroclimáticos georreferenciados, requisito básico no controle e ordenação das unidades físicas do meio ambiente, essas técnicas visam capacitar agricultores na tomada de decisões operacionais. Esta ferramenta possibilita, através da interpolação de pontos, a regionalização de informações.

Este estudo teve como objetivo comparar o risco climático para a cultura de arroz de terras altas no Estado de Goiás, no SPD e plântio convencional, considerando-se a quantidade e, principalmente a distribuição de precipitação pluvial na fase de florescimento/enchimento de grãos.

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

²Engenheiro Agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Arroz e Feijão. stone@cnpaf.embrapa.br

³Graduada em Geografia, Estagiária da Embrapa Arroz e Feijão.

Metodologia

Neste estudo foi utilizado o modelo SARRA (Sistema de Análise Regional dos Riscos Agroclimáticos), desenvolvido por Franquin & Forest (1977), já validado em vários trabalhos (Dancette, 1983; Forest & Kalms, 1984; Assad, 1987; Silva et al., 1994, 1997, 1999; Meireles et al., 1995).

As variáveis de entrada do modelo são:

- Precipitação pluvial diária: foram utilizadas as séries de dados diários de chuva, registrados durante 15 anos em 160 estações pluviométricas (Figura 1).



Fig. 1. Distribuição espacial das estações pluviométricas.

- Solo: Foram considerados dois tipos de solo com diferentes níveis de textura, a saber: solos do tipo 1: Textura Arenosa - Areia Quartzosa e solos Aluviais Arenosos, teores de argila < 15%; solos do tipo 2: Textura Média - Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo (15% < argila < 35%).
- Coeficiente de cultura: foram usados dados de coeficiente de cultura considerando-se os dois sistemas de cultivo, SPD e convencional.
- Evapotranspiração potencial: foi estimada pela equação de Penman.
- Ciclo das cultivares de arroz de terras altas: foi utilizada cultivar de 135 dias de ciclo. Considerou-se um período crítico de 35 dias, a partir do emborrachamento.

Com a utilização do modelo foram realizados balanços hídricos para o período compreendido entre 1º de outubro

e 31 de janeiro, considerando-se primeiro, segundo e terceiro decêndio de cada mês.

Para a caracterização do risco climático foram estabelecidas três classes de E_{Tr}/E_{Tm} , conforme Steinmetz et al. (1985).

⇒ $E_{Tr}/E_{Tm} \geq 0,65$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um baixo risco climático.

⇒ $0,65 > E_{Tr}/E_{Tm} \geq 0,55$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um médio risco climático.

⇒ $E_{Tr}/E_{Tm} < 0,55$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um alto risco climático.

Um dos produtos mais importantes do modelo é a relação E_{Tr}/E_{Tm} (Evapotranspiração real/ Evapotranspiração máxima), 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 E_{Tr}/E_{Tm} que definem o risco climático foram espacializados com a utilização do Sistema Geográfico de Informações SPRING 4.0, desenvolvido pelo INPE.

Resultados e Discussão

Este trabalho resultou em 24 cartogramas, contendo vários períodos de semeadura, considerando o mesmo solo e cultivar e sistemas de plantio distintos. Dos quatro ora apresentados (Figura 2A, B, C e D), observa-se uma heterogeneidade na demanda pluvial no Estado. Esse fato, associado a diferentes sistemas de plantio, concorre para uma variação espacial do risco climático para o arroz de terras altas.

Comparando-se as Figuras 2A e 2B, observa-se que com o SPD ocorre um aumento de áreas com baixo risco climático. Portanto, na adoção do sistema de plantio direto o efeito negativo decorrente de veranicos será menor, devido a que o estresse hídrico ao qual a cultura estará exposta será minimizado, em função da quantidade de água que o solo reterá por um período mais longo.

Em todos os mapas analisados, a região nordeste do Estado apresenta, independentemente do sistema de plantio, um alto risco climático, ao contrário da região sudoeste que apresenta áreas com baixo risco climático.

Verifica-se, ainda, na Figura 2D que mesmo no SPD, a partir de meados do mês de dezembro o alto risco climático está presente em quase todo o Estado.

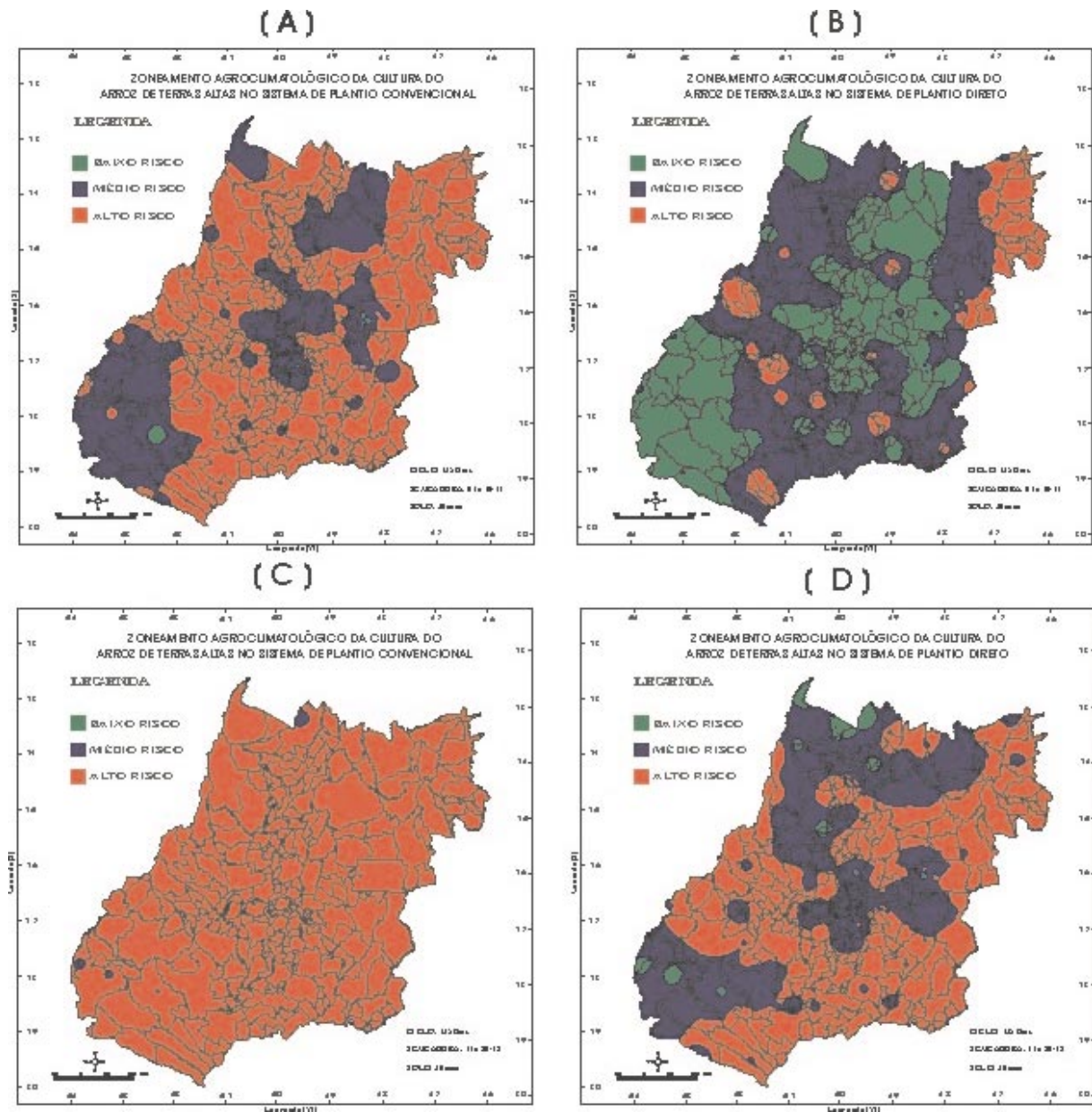


Fig. 2. Espacialização do risco climático para o arroz de terras altas, Sistema de Plantio Direto e Convencional, ciclo 135 dias, 30 mm de armazenamento de água no solo, para semeadura em 01-10/11 e 11-20/12.

Referências Bibliográficas

ASSAD, E. D. 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**. Nogent-sur-Marne Cedex, 1987. p. 89-110. (IRAT. Mémoires & Travaux, 13).

DANCETTE, C. Estimation des besoins en eau des principales cultures pluviales en zone soudano-sahélienne. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v. 38, n. 4, p. 281-294, oct./déc. 1983.

FOREST, F.; KALMS, J. M. Influence du régime d'alimentation en eau sur la production du riz pluvial: simulation du bilan hydrique. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v. 39, n. 1, p. 42-50, jan./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, jan./mars 1977.

MEIRELES, E. J. L.; SILVA, S. C. da.; ASSAD, E. D.; LOBATO, E. J. V.; BEZERRA, H. da S.; EVANGELISTA, B. A.; MOREIRA, L.; CUNHA, M. A. C. da. **Zoneamento agroclimático para o arroz de sequeiro no Estado de Tocantins**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1995. 72 p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 58).

MOREIRA, J. A. A.; STONE, L. F.; SILVA, S. C. da; SILVEIRA, P. M. da. **Irrigação do feijoeiro no sistema plantio direto**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 31 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 33).

SILVA, S. C. da; ASSAD, E. D.; SANO, E. E.; LOBATO, E. J. V.; SANO, E. E.; STEINMETZ, S.; BEZERRA, H. da S.; CUNHA, M. A. C. da; SILVA, F. A. M. da. **Zoneamento agroclimático para o arroz de sequeiro no Estado de Goiás**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 52 p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 43).

SILVA, S. C. da; MEIRELES, E. J. L.; ASSAD, E. D.; XAVIER, L. de S.; CUNHA, M. A. C. da. **Caracterização do risco climático para a cultura do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1997. 72 p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 76).

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 "RESISTANCE A LA RECHERCHES EN MILLIEN INTERTROPICAL: QUELLES RECHERCHES AND YIELD POUR LE MOYEN TERME?", 1984, Dakar. Proceedings. Paris: CIRAD, 1985. p. 43-54.

Comunicado Técnico, 82



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Arroz e Feijão
Rodovia Goiânia a Nova Veneza Km 12 Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 533 2110
Fax: (62) 533 2100
E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2004): 1.000 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: *Carlos Agustin Rava*
Secretário-Executivo: *Luiz Roberto R. da Silva*

Expediente

Supervisor editorial: *Marina A. Souza de Oliveira*
Revisão de texto: *Marina A. Souza de Oliveira*
Normatização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*
Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*