

1º estudo de caso

CARACTERIZAÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO PARA A CULTURA DO ARROZ DE TERRAS ALTAS NO ESTADO DE MATO GROSSO

Silvando Carlos da Silva¹, Elza Jacqueline Leite Meireles¹, Eduardo Delgado Assad², Luciano de Souza Xavier³ e Marcos Antônio C. da Cunha⁴

INTRODUÇÃO

A cultura do arroz de terras altas é de grande importância econômica e social para o Estado de Mato Grosso, sendo cultivada praticamente em todas as regiões do Estado.

Conforme Sandanielo et al. (1992), esta cultura, em Mato Grosso, é vista também como uma forma de abertura de fronteiras para implantação de pastagens ou de culturas mais rentáveis.

O rendimento de certas cultivares de arroz varia fortemente quando cultivadas em diferentes localidades e estações do ano (Akita, 1995).

Com a variação espaço/temporal, vários elementos do ambiente podem variar, afetando o desenvolvimento e o rendimento de qualquer cultura.

Para explicar a ação dos elementos climáticos sobre a produção do arroz de terras altas, é necessário investigar o seu efeito sobre o rendimento da cultura. Na região dos cerrados, no período de outubro a dezembro, o único elemento ambiental limitante à produção do arroz de terras altas é a precipitação pluvial, responsável direta pela variação da produtividade desta cultura.

Apesar de a água ser importante durante todo o ciclo de qualquer planta, a maioria das culturas possui períodos críticos, durante os quais a falta de água reduz seus rendimentos.

No caso do arroz de terras altas, verifica-se que a ocorrência de um período de estresse hídrico durante a fase vegetativa pode reduzir a altura da planta, o número de perfilhos e a área foliar, mas a planta pode recuperar-se desse atraso no crescimento, se a

¹ Eng. Agríc., M.Sc., Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO.

² Eng. Agríc., Dr., Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08.223, 73301-970, Planaltina, DF.

³ Geógrafo, B.Sc., Bolsista da Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (Finatec), da Universidade de Brasília – Departamento de Engenharia Mecânica.

⁴ Eng. Hidrólogo, B.Sc., Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) – Superintendência Regional, Rua 148, n.º 485, Setor Marista, 74170-110, Goiânia, GO.

necessidade hídrica for suprida em tempo de permitir uma recuperação da floração (Yoshida & Parao, 1976). Por outro lado, se o estresse hídrico ocorrer durante o período reprodutivo, de nada adiantará supri-la de água nas fases seguintes, pois o processo é irreversível (Matsushima, 1962). Ainda nesta linha de pesquisa, Pinheiro (1989) cita que as quebras no rendimento são especialmente acentuadas quando o estresse hídrico ocorre durante o florescimento, devido ao efeito irreversível da diminuição de água sobre os processos relacionados ao desenvolvimento reprodutivo, resultando em esterilidade e dessecamento das espiguetas.

A regionalização dos elementos agroclimáticos que definem a produtividade das culturas, tais como precipitação pluvial, evapotranspiração potencial e outros, exige uma análise mais abrangente tanto no tempo quanto no espaço. Para tanto, a recente expansão da utilização de sistemas de Informações Geográficas (SIGs) tem permitido a caracterização espaço/temporal de variáveis ambientais, dentre as quais incluem-se as agroclimáticas.

De acordo com Felgueiras (1987), os SIGs são, na verdade, sistemas que automatizam tarefas realizadas manualmente e facilitam a realização de análises complexas, através da integração de dados geocodificados.

O SIG tem como característica principal a capacidade de coletar, armazenar, recuperar e integrar informações provenientes de fontes e formatos distintos, além da disponibilidade de programas computacionais para edição de mapas, textos e gráficos (Marble & Peuquet, 1983).

O objetivo deste trabalho é a caracterização do risco climático na cultura de arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso em decorrência da diminuição de precipitação pluvial na fase de florescimento/enchimento de grãos.

METODOLOGIA

Para este estudo foi utilizado o modelo para cálculo do balanço hídrico para períodos de cinco dias, BIPZON, desenvolvido por Franquin & Forest (1977). Este modelo foi validado nos estudos de Dancette (1984), Forest & Kalms (1984), Steinmetz et al. (1985), Assad (1986), Meireles et al. (1995) e Silva et al. (1995).

É importante ressaltar que o modelo utilizado considera a cultura do arroz de terras altas sem limitação nutricional e com o controle adequado de pragas, doenças e plantas invasoras.

PARÂMETROS DE ENTRADA DO MODELO

Precipitação Pluvial Diária

Foram utilizadas as séries de dados diários de chuva de 46 estações pluviométricas do Estado de Mato Grosso, com 15 anos de dados. Esses dados foram

fornecidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

· **Capacidade de Armazenamento de Água no Solo**

Foram considerados três tipos de solo com diferentes capacidades de armazenamento de água no solo:

Solo tipo 1 - solos de baixa capacidade de armazenamento de água (30 mm) - Areia Quartzosa e solos Aluviais Arenosos;

Solo tipo 2 - solos de média capacidade de armazenamento de água (50 mm) - Latossolo Vermelho-Escuro (argila < 35%) e Latossolo Vermelho-Amarelo; e

Solo tipo 3 - solos com alta capacidade de armazenamento de água (70mm) - Podzólicos Vermelho-Amarelo; Podzólicos Vermelho-Escuro (Terra Roxa Estruturada), Cambissolos Roxo e Latossolos Vermelho-Escuro (argila > 35%).

· **Coefficiente de Cultura**

Foram utilizados dados de coeficiente de cultura para períodos de cinco dias obtidos por Steinmetz et al. (1985).

· **Evapotranspiração Potencial**

A evapotranspiração potencial foi estimada pela equação de Penman (1963).

· **Cultivares de Arroz de Terras Altas Estudadas**

Foram utilizadas cultivares de ciclo curto (110 dias) e ciclo médio (135 dias) e considerado um período crítico (floração/ enchimento de grãos) de 35 dias.

Os balanços hídricos foram determinados no período compreendido entre 10 de outubro e 31 de dezembro, considerando-se o primeiro, terceiro e sexto quinquênios de cada mês.

Um dos produtos mais importantes do modelo é a relação Evapotranspiração real e Evapotranspiração máxima

(ET_r/ET_m), que expressa a quantidade de água que a planta consumiu e a que seria desejada para garantir a sua máxima produtividade.

Para cada localidade foram calculados os valores médios de ET_r/ET_m da fase de florescimento/enchimento de grãos para cada ano. Uma vez determinados estes valores, efetuou-se a análise de frequência para 80% de ocorrência.

Para a caracterização do risco climático no cultivo do arroz de terras altas no Estado de Mato Grosso, foram estabelecidas três classes de ET_r/ET_m , segundo Steinmetz et al. (1985).

- (1) $ET_r/ET_m \geq 0,65$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um baixo risco climático e a região é favorável.

(2) $0,65 < E_{Tr}/E_{Tm} > 0,55$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um risco climático médio e a região é intermediária.

(3) $E_{Tr}/E_{Tm} < 0,55$ - a cultura do arroz de terras altas está exposta a um alto risco climático e a região é desfavorável.

Os valores calculados que definem o risco climático foram espacializados de acordo com o Sistema de Informações Geográficas (SIG).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKITA, S. Aspectos ecofisiológicos relacionados ao aumento do potencial de rendimento biológico e comercial da cultura do arroz (*Oryza sativa* L.). In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE ARROZ PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE, 9., 1994, Goiânia, GO. **Arroz na América Latina: perspectivas para o incremento da produção e do potencial produtivo**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1995. V. 1. P. 57-76. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 60).
- ASSAD, E.D. **Simulation de irrigation et du drainage pour les pluviales de riz de maiz en soils de bas-fonds a Brasília**. Montpellier: IRAT, 1986. 10p. (IRAT. Memories et Travaux, 13).
- DANCETTE, C. Estimation des besoins en eau des principales cultures pluviales en zone Soudanno-Sahélienne. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v. 38, n.4, p. 267-280, 1984.
- FELGUEIRAS, C.A. **Desenvolvimento de um sistema de modelagem digital de terreno para microcomputadores**. São José dos Campos: INPE, 1987. 243p. Tese Mestrado.
- FOREST, F.; KALMS, J.M. Influence du regime d'alimentation en eau sur production du riz pluvial et simulation du bilan hydrique. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v.39, n.1, p.42-50, 1984.
- FRANQUIN, P.; FOREST, F. Des programmes dévaluation et analyse frequentielles des termes du bilan hydrique. **L'Agronomie Tropicale**, Paris, v.32, n.1, p.2-22, 1977.
- MARBLE, D.F.; PEUQUET, D.J. **Geographics information system and remote sensing: manual of remote sensing**. 2.ed. Falls Church: American Society of Photogrametry, 1983. p.923-958.
- MATSUSHIMA, S. **Some experiments on soil-plant relationships in rice**. Kuala Lumpur: Kuala Lumpur Cooperative, 1962. 35p.
- 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.^oC. da. **Zoneamento agroclimático para o arroz de sequeiro no Estado do Tocantins**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1995. 1v. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 58).

- PENMAN, H.L. **Vegetation and hydrology**. Harpenden: Commonwealth Bureau of Soils, 1963. 125p. (Technical Communication, 53).
- PINHEIRO, B. da S. **Estudo das relações hídricas durante o processo de emissão de panículas e antese do arroz de sequeiro (Oryza sativa L.)**. Campinas: UNICAMP, 1989. 176p. Tese de Doutorado.
- SANDANIELO, A.; SILVA, S.C. da; STEINMETZ, S. **Recomendações de épocas de plantio para o arroz de sequeiro em Mato Grosso**. Cuiabá: EMPAER-MT, 1992. 49p. (EMPAER-MT. Boletim de Pesquisa, 1).
- SILVA, S.C. da; ASSAD, E.D.; LOBATO, E.J.V.; SANO, E.E.; STEINMETZ, S.; BEZERRA, H. da S.; CUNHA, M.^ªC. da; SILVA, F.A.M. da. **Zoneamento agroclimático para o arroz de sequeiro no Estado de Goiás**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995, 80p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 43).
- 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.
- YOSHIDA, S.; PARAO, F.T. Climatic influence on yield components of lowland rice in the tropics. In: SYMPOSIUM ON CLIMATE & RICE, 1974, Los Baños. **Proceedings**. Los Baños: IRRI, 1976. p. 471-494.