

ZONEAMENTO DE RISCO CLIMÁTICO PARA CULTURA DO FEIJÃO CAUPI NO ESTADO DE PERNAMBUCO

Alexandre Hugo Cezar-Barros¹, José Nildo Tabosa², Aderson Soares De Andrade Júnior³, Ana Alexandrina Gama Da Silva⁴, José Calos Pereira Dos Santos¹, José Américo Bordini Do Amaral⁵, Francinete Francis Lacerda⁶, Adgerlan Codácio Da Silva⁶, Luís Otávio Peixoto Bastos⁷

ABSTRACT - The water balance model was used to estimate the climatic risks by water deficit for bean (*Vigna unguiculata* (L.) walp) crop in Pernambuco State, Brazil. The climatic risks were simulated, in ten days intervals, for november to april period, considering: the length of the bean crop growing period of 90 days; the analysis frequency distribution of the ISNA (Crop Water Requirement Index), and the water holding capacity in three soil types. Results showed that bean crop has different climatic risks when the sowing season and soil type are considered. To different ecological regions in Pernambuco, the favorable period for bean sowing in the three soil types is between january and february (region with more climatic risk) and March and april (region with less climatic risk).

INTRODUÇÃO

No estado de Pernambuco a cultura do feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) walp) tem grande importância para a agricultura familiar, sendo uma das principais fontes protéicas de origem vegetal para população de baixa renda.

O cultivo do feijão caupi em condições de sequeiro tem sido uma alternativa para as localidades de variabilidade pluviométrica e déficit hídrico acentuados. A ocorrência de veranicos prolongados na fase crítica de desenvolvimento da cultura, entretanto, pode inviabilizar a produção comercial em alguns municípios do Estado.

O zoneamento agrícola de risco climático, com a delimitação de regiões aptas ao desenvolvimento das culturas, constitui-se em importante ferramenta para a tomada de decisão em agronegócios. A definição de épocas de semeadura com base em estudos probabilísticos de distribuição temporal das chuvas, associada à recomendação de cultivares mais produtivos, mais resistentes à secas e de ciclos mais curtos, podem diminuir os efeitos causados pela má distribuição das chuvas.

O programa de zoneamento agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), teve início no Brasil em 1996, e, desde então, tem-se constituído num instrumento de apoio à Política Agrícola do Governo Federal na área de crédito e securidade rural. Tornou-se, ainda, um instrumento de indução ao uso de tecnologias e de suporte para a tomada de decisão no Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (PROAGRO), além de servir de referencial para as empresas privadas que atuam na área securitária no Brasil (Cunha & Assad, 2001).

Nesse programa, a partir dos projetos de pesquisas desenvolvidos pela EMBRAPA em parceria com instituições do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, são estabelecidas metodologias para os zoneamentos agrícolas. O MAPA tem recomendado épocas de semeadura para diversas culturas do País com base no método do balanço hídrico e do Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA) (Assad et al., 1998).

Este trabalho teve como objetivo delimitar áreas do Estado de Pernambuco com menor risco climático para o cultivo do feijão caupi em condições de sequeiro e indicar os períodos mais favoráveis a sua semeadura, de acordo com a demanda hídrica, ciclo da cultura e capacidade de armazenamento de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O zoneamento de risco climático foi efetuado em duas etapas: i) cálculo dos balanços hídricos diários usando o programa computacional Sarrazon (Baron et al., 1996); e, ii) espacialização dos índices de satisfação das necessidades hídricas da cultura (ISNA) utilizando o software Spring (Camara et al., 1996). Os balanços hídricos e os mapas de risco climático foram realizados para todo o Estado.

Os balanços hídricos diários foram efetuados no período de novembro a abril. As simulações foram realizadas em intervalos decendiais, considerando um ciclo médio da cultura de 90 dias, para as épocas de semeadura de 01 de novembro a 30 de abril. As simulações dos balanços hídricos foram feitas considerando lâminas de armazenamento de água no solo de 25 mm, 40 mm e 60 mm, para solos de textura arenosa, média e argilosa, respectivamente.

As variáveis de entrada utilizadas no modelo foram: i) precipitação diária: utilizou-se as séries de dados de 212 estações, com no mínimo 20 anos de registros diários. A localização dos postos pluviométricos utilizados é mostrada na Figura 1; ii) evapotranspiração de referência (ET_o): os valores decendiais de ET_o foram estimados pelo método de Thornthwaite (Gomes et al., 2002); iii) capacidade de armazenamento de água no solo (CAD), em função dos solos: solos tipo 1 – Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Regolíticos textura arenosa e Neossolos Flúvicos textura arenosa (CAD = 25 mm); solos tipo 2 – Latossolos textura média, Argissolos textura arenosa/média e média/média, Cambissolos textura média, Neossolos Flúvicos textura média, Neossolos Regolíticos textura média (CAD = 40 mm); solos tipo 3 – Latossolos textura

¹Embrapa Solos – UEP Recife, Rua Antônio Falcão, 402, Recife, PE, CEP 51.020-240. E-mail: alex@cnps.embrapa.br; zeca@cnps.embrapa.br

²Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA – Av. Gan San Martin, 1371 – Bonji – Recife CEP. 50761-000 – Email: tabosa@ipa.br

³Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, Teresina, PI, CEP 64.006-220. E-mail: aderson@cpamn.embrapa.br

⁴Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, Aracaju, SE, CEP 49.025-040, fone 79 226-1352, fax 79 226-1369. E-mail: anagama@cpatc.embrapa.br

⁵Embrapa Algodão, Caixa Postal 174, Campina Grande, PB, CEP 58.107-720. E-mail: bordini@cpna.embrapa.br

⁶Instituto Tecnológico de Pernambuco – ITEP/LAMEPE, Cidade Universitária – Recife, PE, CEP. 50740-540. E-mail: francis@itep.br; adgerlan@itep.br

⁷Estagiário em Informática – Embrapa Solos – UEP Recife, Rua Antônio Falcão, 402, Recife, PE, CEP 51.020-240. E-mail: lopb@cin.ufpe.br

argilosa, Argissolos textura arenosa/argilosa e média/argilosa, Cambissolos textura argilosa, Neossolos Flúvicos textura argilosa, Luvisolos Crômicos (CAD = 60 mm); e, iv) coeficientes de cultura (Kc): adotou-se valores de Kc decendiais ajustados para as condições regionais.

Utilizando-se o software Sarrazon (Baron et. al., 1996) estimou-se os valores de evapotranspiração real (ET_r) e evapotranspiração máxima da cultura (ET_m = K_c.ET_o). Com base nestes valores determinou-se os índices de satisfação das necessidades de água (ISNA = ET_r/ET_m), com uma frequência de ocorrência de 80%. Foram estabelecidas três classes de risco em função dos valores de ISNA: i) ISNA ≥ 0,50 - baixo risco climático (período favorável para plantio); ii) 0,40 ≤ ISNA < 0,50 - médio risco climático (período intermediário para plantio); iii) ISNA < 0,40 - alto risco climático (período desfavorável para plantio). Para cada período preestabelecido foram considerados aptos ao plantio os municípios que apresentaram 20% ou mais de suas áreas com baixo risco, e, ou, 60% ou mais de suas áreas com médio risco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estado de Pernambuco dispõe de 112 municípios com período favorável ao plantio do feijão caupi, localizados principalmente nas regiões do Araripe, Pajeú-Moxotó e Agreste do Estado (Figura 2).

Os períodos mais favoráveis ao plantio do feijão caupi no Estado de Pernambuco de acordo com as regiões são: a) região Oeste (microrregião do Sertão do Araripe): 21 a 31 de dezembro e 01 a 20 de janeiro; b) região do Pajeú-Moxotó: 01 a 31 de janeiro e 01 a 10 de fevereiro, podendo se estender até 20 de fevereiro; c) Agreste: 21 de março a 30 de abril.

Para alguns municípios, o período favorável à semeadura do caupi tornou-se bastante reduzido para cultivo em solos arenosos em função da baixa capacidade de armazenamento de água, que resulta em deficiência hídrica no estágio crítico de desenvolvimento da cultura. Para os solos de textura argilosa (tipo 3), o risco climático mostrou-se menor em função da sua maior capacidade de armazenamento de água, em comparação com os solos de textura arenosa e média (tipos 1 e 2), respectivamente.

Na Zona da Mata do estado de Pernambuco não se recomenda o plantio desta cultura devido ao excesso hídrico.

Os resultados mostraram que: i) o cultivo do feijão caupi no Estado de Pernambuco apresenta risco climático diferenciado em função da região do estado, época de semeadura e do tipo de solo; ii) o estado de Pernambuco dispõe de 112 municípios com pelo menos um período do ano favorável ao cultivo do feijão caupi; sendo, portanto, uma cultura com potencial de expansão, especialmente para agricultura familiar; iii) para os solos de textura arenosa, média e argilosa, os períodos favoráveis à semeadura estão compreendidos entre os meses de janeiro e fevereiro, no Sertão, e Março e Abril, no Agreste. Não se recomenda o plantio de caupi na Zona da Mata devido ao excesso hídrico; iv) sob o ponto de vista climático, o caupi apresenta boas perspectivas de cultivo em grande parte do sertão, em função de sua boa tolerância à déficits hídricos.



Figura 1. Localização dos postos pluviométricos com série histórica igual ou superior a 20 anos.



Figura 2. Municípios com períodos favoráveis ao plantio do feijão caupi no estado de Pernambuco.

REFERÊNCIAS

- ASSAD, E.D.; SANO, E.E.; BEZERRA, H.S. et al. Uso de modelos numéricos de terrenos na espacialização de épocas de plantio. In: ASSAD, E.D.; SANO, E.E. **Sistema de informações geográficas**. Aplicações na agricultura. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA Cerrados, 1998. p. 311-327.
- BARON, C.; PEREZ, P.; MARAUX, F. **Sarrazon - Bilan hydrique applique au zonage**. Montpellier: CIRAD, 1996. 26 p.
- CAMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. **Computers and Graphics**, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.
- CUNHA, R.G.; ASSAD, E.D. Uma visão geral do número especial da RBA sobre zoneamento agrícola no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 9, n. 3, p. 377-385, 2001.
- GOMES, A.A.N.; ANDRADE JÚNIOR, A.S.; MEDEIROS, R.M. Estimativa da evapotranspiração de referência mensal para o Estado do Piauí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31, 2002, Salvador. **Anais...** Salvador, BA: UFBA/SBEA, 2002, CD-ROM.