

ZONEAMENTO DE RISCOS CLIMÁTICOS DA CULTURA DA MANDIOCA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO*

ALEX F. DE FIGUEIREDO ¹, TANIA B. S. CORRÊA ², ANTONIO C. ALVES ³, GUSTAVO V. DE SOUZA ³, YASMIM R. MELLO ⁴

¹ Geógrafo, Consultor, Agroconsult LTDA, Rio de Janeiro – RJ, Fone: (0 XX 21) 2210-2003, alex@agroconsult.agr.br

² Eng. Quím., M.Sc., Consultor, Agroconsult LTDA, Rio de Janeiro - RJ

³ Estagiário Eng. Agrícola, Agroconsult LTDA, Rio de Janeiro - RJ

⁴ Estagiária Geografia, Agroconsult LTDA, Rio de Janeiro – RJ

* Projeto: Zoneamento de Risco Climático - MAPA

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

RESUMO - O cultivo da mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) está associado ao Brasil desde o seu descobrimento. Planta-se mandioca em todas as unidades da federação, e o produto tem destacada importância na alimentação humana e animal, além de ser utilizado como matéria-prima em inúmeros produtos industriais. Para a delimitação das épocas de semeadura favoráveis ao cultivo da mandioca no Estado do Rio de Janeiro, foram utilizados os seguintes parâmetros climáticos: Temperatura Média Anual maior que 19 °C e Índice Hídrico Anual (IH) inferior a 100, determinado segundo a metodologia proposta por Thornthwaite e Mather (1957). O presente trabalho teve por objetivo identificar as áreas de menor risco climático e definir as melhores épocas de plantio para a cultura da mandioca no Estado do Rio de Janeiro, visando a obtenção de maiores rendimentos.

PALAVRAS-CHAVES: *Manihot esculenta Crantz*, mandioca, zoneamento agrícola, risco climático, índice hídrico, clima.

ZONING OF CLIMATIC RISKS OF THE CULTURE OF THE CASSAVA IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL

ABSTRACT - the culture of the cassava (*Manihot Esculenta Crantz*) is associated with Brazil since its discovery. One stands cassava in all the units of the federacy, and the product has detached importance in the feeding human being and animal, beyond being used as raw material in innumerable industrial products. For the delimitation of the times of sowing favorable to the culture of the cassava in the State of Rio de Janeiro - Brazil, the following climatic parameters had been used: Average temperature Annual greater that 19°C and Índice Hídrico Anual (IH) lower than 100, determined according to methodology proposal for Thornthwaite and Mather (1957). The present work had for objective to identify the areas of lesser climatic risk and to define the best times of plantation for the culture of the cassava in the State of Rio de Janeiro, being aimed at the attainment of bigger incomes.

KEY WORDS: Esculenta Manihot Crantz, cassava, agricultural zoning, climatic risk, hídrico index, climate.

INTRODUÇÃO:

Originária da América do Sul, provavelmente do Brasil, a mandioca (*Maniõth Esculenta Crantz*) é encontrada em todas as regiões do país e faz o Brasil ocupar a segunda posição na produção mundial (ABAM, 1998) participando com 12,7% do total e assumindo destacada importância na alimentação humana e animal, além de ser utilizada como matéria-prima em inúmeros produtos industriais. Apesar de ser cultivada em todo o Território Nacional, está concentrada em três Estados, Pará, Bahia e Paraná, aonde se encontram 48,5 % da produção nacional.

A planta, que tem ciclo de cultivo bi-anual, requer clima quente. Temperaturas médias anuais do ar entre 18°C e 35°C são adequadas à cultura. A melhor faixa estaria entre 25°C e 27°C; abaixo de 15°C, há redução gradual da atividade vegetativa. Admite-se que totais pluviométricos anuais entre 1000 mm e 1500 mm são ideais para o adequado cultivo da mandioca. Em regiões semi-áridas ela produz em locais com índices entre 500 mm e 700 mm de chuva por ano, desde que bem distribuídos.

A época de plantio adequada é importante para a produção da mandioca, principalmente pela relação com a presença de umidade no solo, necessária para a brotação das manivas e enraizamento. A falta de umidade durante os primeiros meses após o plantio causa perdas na brotação e na produção, enquanto que o excesso, em solos mal drenados, prejudica a brotação e favorece a podridão de raízes.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O Estado do Rio de Janeiro está localizado na parte leste da região Sudeste. Ocupa uma área de 43.653 km² e limita-se ao Norte e Noroeste com o estado de Minas Gerais; ao Nordeste com o Espírito Santo; (NE), ao Leste e a Sul com o Oceano Atlântico; e a Sudoeste com São Paulo.

O Estado possui um clima muito variado e com verões. Na *Baixada Fluminense*, domina o clima tropical semi-úmido, com chuvas abundantes no verão e invernos secos. A temperatura média anual é de 24 °C e o índice pluviométrico chega a 1.250 mm anuais. Nos pontos mais elevados da região serrana, limite entre a *Baixada Fluminense* e a *Serra Fluminense*, observa-se o clima tropical de altitude, mas com verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos. A temperatura média anual é de 16 °C. Na maior parte da *Serra Fluminense*, o clima também é tropical de altitude, mas com verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos. A temperatura média anual é de 20 °C e as chuvas atingem de 1.500 até 2.000 mm anuais.

Para a delimitação das épocas de semeadura favoráveis ao cultivo da mandioca no Estado do Rio de Janeiro, foram utilizados os seguintes parâmetros climáticos: Temperatura Média Anual maior que 19 °C e Índice Hídrico Anual (IH) inferior a 100, determinado segundo a metodologia proposta por Thornthwaite e Mather (1957).

O Índice Hídrico anual (IH) leva em conta os excedentes hídricos (EXC) acumulados no período chuvoso, bem como as eventuais deficiências hídricas (DEF), acumuladas no período seco do ano. De fato, $IH = 100 (EXC - 0,6 DEF) / EP$, onde EP é a evapotranspiração de referência anual estimada pelo método de Thornthwaite e Mather, 1957.

O estabelecimento do risco climático foi elaborado a partir do balanço hídrico anual para cada posto pluviométrico. Para isso, foram utilizadas séries pluviométricas com mais de 15 anos de dados diários disponíveis no Estado. Como a disponibilidade de dados de temperatura acontece em um número relativamente pequeno de localidades em relação à de totais mensais

de chuva, utilizou-se o modelo de regressão múltipla quadrática para estimar as temperaturas médias mensais em função da latitude (ϕ), longitude (λ) e a altitude (ξ) das localidades para as quais não se dispunham desses dados.

Utilizaram-se as capacidades de armazenamento de água de 75 mm, 100 mm e 125 mm nos primeiros 100 cm dos solos Tipo 1, 2 e 3, respectivamente. Foram estabelecidos os seguintes critérios discriminantes de aptidão climática, baseados no índice hídrico anual (IH) estimado através dos balanços hídricos médios de cada posto pluviométrico e na temperatura média anual (TManual), em confronto com as exigências da mandioca:

Regiões com temperaturas médias anuais abaixo de 19^oC e índice hídrico anual superior a 100, foram consideradas como apresentando restrições quanto ao menor fornecimento de calor às plantas, com maiores probabilidades de ocorrências de períodos frios e, ou por excesso hídrico, com possibilidades de ocorrências mais frequentes do aparecimento de doenças.

Com relação à época de plantio da mandioca, a mais tradicional em todo o Brasil, é a sua realização no início da estação chuvosa, a qual coincide com o período mais quente do ano (Corrêa e Rocha, 1979).

O sistema de produção da mandioca no Estado do Rio de Janeiro permite colheitas em períodos diferenciados de acordo com sua utilização, ou seja: para mandioca de mesa, a colheita ocorre a partir do 7^o ao 14^o mês após o plantio e (Fukuda et al 1989)., para mandioca para fins industriais (Conceição, 1981), a colheita ocorre do 16^o aos 24^o mês de plantio e com dois ciclos vegetativos de crescimento.

Nestes estudos, foram utilizados os seguintes critérios para indicação dos municípios para cultivo da cultura da mandioca em condições de sequeiro no Estado: municípios que possuam 20% ou mais da área, com 60% ou mais de probabilidade de sucesso na colheita (6 anos em 10, pelo menos);

A metodologia aplicada não permite detectar a existência de pequenas áreas com condições microclimáticas, favoráveis ou desfavoráveis, diferentes do seu entorno, especialmente quando devido à manchas de maior umidade no solo. No que tange à precipitação, a resolução ou precisão dos resultados do zoneamento está diretamente ligada à distribuição espacial dos postos pluviométricos que, de maneira geral, supera os 50 quilômetros de distância entre eles. Finalmente, ressalta-se que risco climático está baseado em frequências de ocorrência e, por conseguinte, possui intrinsecamente certo grau de incerteza, associado à variabilidade climática interanual, especialmente a da precipitação, bastante acentuada no Brasil e, em particular, no Estado do Rio de Janeiro.

RESULTADOS OBTIDOS:

O zoneamento de risco climático para o Estado do Rio de Janeiro contempla como aptos ao cultivo da Mandioca, os solos Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3. A análise dos dados permitiu identificar que as datas de plantio com menor risco climático para cultura da mandioca foram idênticas para os três tipos de solo e variedades recomendadas.

Os períodos recomendados para o plantio da mandioca no Estado do Rio de Janeiro são entre os meses de Setembro e Outubro. Plantando nessas datas, o produtor diminui a probabilidade de perdas das suas lavouras por ocorrência de déficit hídrico e aumenta suas chances de obtenção de maiores rendimentos.

Os solos muito argilosos, apesar de serem indicados nos estudos do zoneamento agroclimáticos, não devem ser os mais preferidos pelos produtores, pois, por serem mais compactos, apresentam maiores risco de encharcamento e de apodrecimento das raízes e

dificultam a colheita, principalmente se ela coincidir com a época seca (Souza e Souza , 2000).

CONCLUSÕES:

As análises confirmaram que as datas de plantio foram idênticas para as variedades de mandioca para mesa e para indústria nos três tipos de solos estudados. Obedecer à época de plantio adequada é importante, principalmente pela relação com a presença de umidade no solo, necessária para a brotação das manivas e enraizamento.

O Estado do Rio de Janeiro possui extensas áreas de baixo risco climático para a semeadura da mandioca, sendo que tais áreas são variáveis, de acordo com os períodos de cultivo escolhidos, tanto para a safra das águas como das secas.

As regiões de menor risco climático estão situadas nas Regiões Norte, Centro e Sul Fluminenses, sendo que as maiores produtividades municipais, no ano de 2005, estão localizadas nas regiões Centro e Norte Fluminense.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABAM. Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca. (Paranavaí, PR). Dossiê sobre mandioca e seus derivados. Paranavaí: 1998. 34p.

CARDOSO, C.E.L.; SOUZA, J. da S. Aspectos econômicos da cultura da mandioca. Conjuntura & Planejamento, Salvador, n.50, p.15-16, 1998

CONCEIÇÃO, A.J. *A mandioca*. 3.ed. São Paulo: Nobel, 1981. 382p.

CORRÊA, H.; ROCHA, B.V. Manejo da cultura da mandioca. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.5, n.59/60, p.16-30, 1979.

FUKUDA, W.M.G.; BORGES, M. de F. Cultivares de mandioca de mesa. Cruz das Almas, EMBRAPA-CNPMPF, 1989. 4p. (EMBRAPA-CNPMPF. Comunicado Técnico, 15).

MONTALDO, A. *La yuca*. San Jose, Costa Rica: IICA, 1979. 386p.

OLIVEIRA, S.L. de, MACEDO, M.M.C. e PORTO, M.C.M. Efeito do déficit de água na produção de raízes de mandioca. Brasília, Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 17, n. 1, pp.121-124, jan. 1992.

PEIXOTO, C.P. Mandioca. In: CASTRO, P.R.C. e KLUGE, R.A.. Ecofisiologia de cultivos anuais: trigo, milho, soja, arroz e mandioca. São Paulo: NOBEL, pp.109-126, 1999.

PORTO, M.C.M.; COCK, J.H.; CADENA, G.G., PARRA, G.E. e HERNÁNDEZ, A. del P.Acúmulo e distribuição de matéria seca em mandioca submetida a deficiência hídrica. Brasília, Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 24, n35, pp. 557-565, maio 1989.

TÁVORA F.J.A.F. e FILHO, M.B. Antecipação de plantio, com irrigação suplementar no crescimento e produção de mandioca. Brasília, Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 29, n.2, pp. 1915-1926, dez. 1994

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. *Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and water balance*. Centerton: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1957,311p.