

## ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO PARA A CULTURA DA LARANJA NA REGIÃO NORDESTE

Eduardo Barbosa Corrêa<sup>1</sup>, Nilton Oliveira Moraes<sup>2</sup>, José Francisco de Oliveira Júnior<sup>3</sup>

**ABSTRACT** – The agroclimatic zoning citrus crop in the Northeast Region of Brazil was done based on climatic data (air temperature and rainfall) from 1961 to 1990. The region was classified in 3 categories: favorable, restricted and not favorable citrus crop. State of Bahia was the one that presented the two cities favorable to the crop: Caravelas and Correntina.

All the other cities analyzed presented problems with water deficits been not favorable to the citrus crop. For a good performance of this crop in the majority of the NE Region of Brazil irrigation should be considered.

### INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção de laranjas em 2002 atingiu uma marca superior a 18 milhões de toneladas de frutos. Dentre as regiões, a maior produção vem do Sudeste com mais de 80% da produção nacional. Logo depois, vem à região Nordeste, onde se destacam como maiores produtores, os estados da Bahia e de Sergipe, e sendo o segundo produtor com quase 2 milhões de toneladas por frutos, IBGE (2000).

Existem diversos produtos extraídos das laranjeiras, dentre os quais podemos destacar: óleo produzido a partir das folhas, sendo utilizado nas indústrias; as flores que são usadas na ornamentação; o fruto usado no preparo dos sucos, refrescos e sorvetes e a casca que é utilizada para o preparo de geléias, doces (em calda, cristalizados) e bebidas.

A laranja é classificada como um tipo de *citrus*, e todos os *citrus* possuem basicamente as mesmas necessidades edafoclimáticas, porém neste trabalho não será tratado de nenhum cultivar específico de laranja.

Portanto o objetivo principal do trabalho foi identificar e mapear a aptidão climática da cultura dos citros na Região Nordeste.

### MATERIAL E MÉTODOS

Para o zoneamento agroclimático foi utilizado como critério um mapeamento dos municípios na região que apresentavam estações agrometeorológicas, na obtenção das normais climatológicas (1961-1990) de temperatura e precipitação do INMET (1992).

A seguir, foi realizado o balanço hídrico das regiões escolhidas. E o uso do cálculo do balanço hídrico torna-se necessário para o conhecimento do tipo de solo predominante na região, bem como a capacidade de água disponível (CAD). Para a obtenção da CAD necessita-se da profundidade da raiz das culturas para se determinar o volume de controle.

Assim:

$$CAD = 0,01 (CC\% - PM\%) \cdot d \cdot z \quad (1)$$

Em que:

- CAD = capacidade disponível de água (mm)
- CC% = capacidade de campo
- PM% = ponto de murcha

- d = Densidade aparente do solo
- z = Profundidade efetiva do sistema radicular da cultura (mm).

Segundo Pereira (2002), na falta de informações locais a respeito do solo podemos realizar essa escolha em função do tipo de cultura, o que pode ser justificado através da comparação entre um solo de textura arenosa e um segundo a partir de textura argilosa. Porém, solos arenosos apresentam menores valores de (CC%-PMP%), entretanto, a profundidade do sistema radicular (z) tende a ser maior para uma dada cultura, o que torna a CAD aproximadamente igual para os dois tipos de solo.

Além disso, como estamos tratando de uma região muito extensa, onde seria muito difícil avaliar o tipo de solo predominante, e na falta de estudos disponíveis, fizemos uma avaliação qualitativa (não mostrado aqui neste trabalho) dos tipos de solos presentes nos municípios escolhidos de acordo com o PROCLIMA, Programa de Monitoramento Climático em Tempo Real da Região Nordeste. Segundo Doorembos e Kassam (1994), na impossibilidade de se obter dados locais para a solução da equação (1), pode-se empregar como alternativa para a obtenção da CAD a seguinte equação:

$$CAD / R = X \quad (2)$$

Onde:

R = profundidade da raiz da cultura;

X = textura do solo;

O termo X, ainda de acordo com Doorembos e Kassam (1994), pode ser estimado em 3 categorias:

- Solos argilosos: X = 200mm/m;
- Solos de textura média: X = 140mm/m;
- Solos arenosos: X = 60mm/m.

A profundidade das raízes da cultura da laranja é aproximadamente 1,2 m a 2 m, o que na média se torna 1,6 m. Utilizando essa profundidade e a análise dos solos do PROCLIMA, escolhemos o solo de textura grossa para o trabalho, a partir do qual, utilizando a equação (2) determinamos a CAD de aproximadamente 100mm. Este valor pode ser considerado uma aproximação razoável para as culturas agrícolas comuns, Mota (1977).

Neste trabalho foi utilizado o Balanço Hídrico Climatológico empregando-se o método de Thornthwaite e Mather (1955), através do programa "BHnorm" elaborado em planilha EXCEL por Rolim et al. (1998). Este método parte do suprimento natural de água ao solo, simbolizado pela precipitação, e da demanda atmosférica, simbolizada pela evapotranspiração potencial e, com uma CAD apropriada ao tipo de planta cultivada, o balanço hídrico climatológico fornecerá estimativas da evapotranspiração real, da deficiência e do excedente hídricos e o armazenamento de água no solo em escalas diária e mensal.

<sup>1</sup> Mestrando em Engenharia Mecânica /COPPE, NCQAr-LAMMA- UFRJ, e-mail: ebcorra@gmail.com.br

<sup>2</sup> Graduando em Meteorologia, NCQAr-LAMMA, e-mail: nilton@meteo.ufrj.br

<sup>3</sup> Doutorando em Engenharia Civil /COPPE-LAMCE, NCQAr-LAMMA- UFRJ, e-mail: juninho@coc.ufrj.br – juninho@acd.ufrj.br

No que tange a climatologia, a faixa de temperatura para deve permanecer entre 22°C e 33°C (nunca acima de 36°C e abaixo de 12°C) com média anual em torno de 25°C; sob altas temperaturas a laranjeira emite, ao longo dos anos, vários surtos vegetativos seguidos de fluxos florais que possibilitam maturação de frutos em várias épocas.

O ideal de precipitação anual deve permanecer em torno de 1.200 mm e bem distribuída ao longo do ano onde qualquer déficit hídrico deve ser corrigido com irrigação artificial. A umidade relativa do ar deve ficar em torno 80%. O estudo do clima é de demasiada importância pois influi na qualidade e composição do fruto. O cultivo deve ser realizado em solos arenosos e argilosos e até argilosos porosos, profundos e bem drenados. Devem ser evitados solos rasos e sujeitos a encharcamentos, onde o pH deve estar na faixa de 6,0 a 6,5.

Na Tabela 1 são resumidas as classes de aptidões climáticas utilizadas para a classificação dos municípios e a Precipitação Total Anual de aproximadamente 1200mm, INMET (1992).

Tabela 1. Resumo das Aptidões Climáticas.

Categorias	Faixa
Apta	Ta >17°C - 0mm < Da <60mm
Restrita	Ta >17°C - Da >60mm
Inapta	Ta <17°C - Da =0mm

Ta – Temperatura Média Anual, Da – Deficiência Hídrica Anual, Ea – Excedente Hídrico Anual

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do levantamento realizado neste trabalho foram consideradas três classes de aptidão climática:

- APTA: Condições térmicas e hídricas apresentam-se favoráveis para o bom desenvolvimento e produção da cultura em escala econômica.
- RESTRITA: Apresentam condições restritas quanto ao regime hídrico ou térmico, ou ambos, podendo, entretanto, ser reparadas artificialmente;
- INAPTA: o clima não apresenta condições adequadas à exploração econômica da cultura.

Com estas definições e das exigências térmicas e hídricas é apresentado na Tabela 2 à relação dos municípios aptos ou não ao cultivo.

## CONCLUSÕES

Conforme o esperado, devido a maior produtividade, o Estado da Bahia se destacou apresentando dois municípios, Caravelas e Correntina, aptos para o cultivo da laranja. Os demais municípios analisados revelaram restrições hídricas. Tendo em vista os pontos acima, para um bom desempenho da produção desta cultura serão necessários investimentos que auxiliem na superação das adversidades climáticas. Pelos resultados apresentados anteriormente, com a utilização de

sistemas de irrigação as restrições hídricas que os municípios enfrentam no plantio seriam vencidas.

Tabela 2. Relação dos municípios aptos para o cultivo.

ESTADO	MUNICÍPIO	APTO	RESTRITO
ALAGOAS	Maceió		REST. HIDR
	Palmeira dos Índios		REST. HIDR
BAHIA	Barreira		REST. HIDR
	Caravelas	SIM	
	Correntina	SIM	
	Monte Santo		REST. HIDR
	Serrinha		REST. HIDR
CEARA	Campos Sales		REST. HIDR
	Crateús		REST. HIDR
	Jaguaruana		REST. HIDR
MARANHO	Barra do Corda		REST. HIDR
	Grajaú		REST. HIDR
PARAIBA	Campina Grande		REST. HIDR
	João Pessoa		REST. HIDR
	Monteiro		REST. HIDR
PERNAMBUCO	Petrolina		REST. HIDR
	triufo		REST. HIDR
PIAUI	Paulistana		REST. HIDR
	Picos		REST. HIDR
RIO GDE NORTE	Apodi		REST. HIDR
	Florânia		REST. HIDR
	Mossoró		REST. HIDR
SERGIPE	Aracaju		REST. HIDR

## REFERÊNCIAS

- Doorembos, J., Kassam, A.H., Efeito da água no rendimento das culturas. Estudos FAO- Irrigação e Drenagem, n.33, 306 p. (Traduzido por Gheyi, H.R. et al.-(UFPB). 1994
- INMET - Instituto Nacional de Meteorologia., Normais Climatológicas (1961-1990), Brasília, p. 8-83, 1992
- Mota, F.S., Meteorologia Agrícola., São Paulo, Ed. Nobel, 3a edição. 376p., 1977
- Pereira, A. R., Angelocci, L.R., Sentelhas, P.C. Agrometeorologia: Fundamentos e Aplicações práticas.-Guaíba: Agropecuária, 2002, 478p., 2002.
- Proclima, [http://www.cptec.inpe.br/proclima/advert\\_uteis\\_sig.shtml](http://www.cptec.inpe.br/proclima/advert_uteis_sig.shtml).
- Rolim, G.S.; Sentelhas, P.C.; Barbieri, V. Planilhas no ambiente EXCEL para os cálculos de balanços hídricos: normal, seqüencial, de cultura e de produtividade real e potencial. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.6, p.133-137, 1998.