

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA PITANGUEIRA NO ESTADO DE PERNAMBUCO

ALEXSANDRO OLIVEIRA DA SILVA¹, ANA P. NUNES DA SILVA², GEBER BARBOSA DE ALBUQUERQUE MOURA³, SERGIO R. RODRIGUES DE MEDEIROS⁴, PABRÍCIO M. OLIVEIRA LOPES⁵.

1. Graduando em Agronomia, Depto de Agronomia, UFRPE, Recife-PE, fone (0xx81) 33206246. E-mail: alexsandro_oliveira01@hotmail.com.br
2. Eng. Agrícola e Ambiental, mestranda em Meteorologia, Depto de Ciências Atmosféricas, UFCG, Campina Grande- PB.
3. Meteorologista, Professor Adjunto, Depto de Agronomia, UFRPE. Recife-PE.
4. Eng. Agrônomo, aluno de Doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba-SP.
5. Meteorologista, Professor Adjunto, Depto de Agronomia, UFRPE. Recife-PE.

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 - GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções - Belo Horizonte, MG.

RESUMO: Para o zoneamento agroclimático da pitangueira (*Eugenia Uniflora L.*) foram utilizados dados climáticos de temperaturas médias do ar e precipitação pluvial, em anos de diferentes níveis de precipitações (anos secos, regulares e chuvosos) dos quais foram calculados os balanços hídricos segundo Thonthwaite & Mather (1955). Foram utilizados postos meteorológicos de 202 localidades com 30 anos de observações para uma melhor representatividade do Estado de Pernambuco. De posse dos balanços hídricos das temperaturas mínima e máxima do ar, foram estimados os limites térmicos e hídricos em relação às exigências da espécie, e em seguida os índices foram espacializados para Pernambuco. Os resultados apresentaram 19 localidades com plena aptidão para anos de regimes pluviais baixos, para anos de regimes regulares de chuvas encontraram-se 50 localidades e para anos de regimes intensos de chuvas ocorreram 28 localidades aptas ao cultivo de pitangueiras. As cidades de Cortês, Gameleira e Palmares, foram escolhidas para serem representativas climatológicas por estarem próximas a cidade de Bonito que é a maior produtora do Estado.

PALAVRAS CHAVES: Balanço hídrico e limites térmicos.

AGROCLIMATIC ZONING OF THE PITANGUEIRA IN THE STATE OF PERNAMBUCO

ABSTRACT: For agroclimatic zoning of pitangueira (*Eugenia uniflora L.*) were used climatic data of air temperatures and average rainfall in years of different levels of precipitation (dry years, regular and wet) of which were calculated water balance Thonthwaite second & Mather (1955). We used meteorological posts of 202 locations with 30 years of observations for a better representation of the state of Pernambuco. Have the water balance of the minimum and maximum temperatures of air, the limits were estimated thermal and water requirements for the species, then the contents were spatializing to Pernambuco. The results showed 19 locations with full ability to years of low rain regimes, for years of regular schemes of rain there were 50 locations and years of intense rainfall regimes were 28 locations suitable for the cultivation of Pitangueiras. The towns of Cortes, and Gameleira Palmares, were chosen to be representative weather being near the city of Bonito is the largest producer in the state.

KEYWORDS: Water balance and thermal limits.

1. INTRODUÇÃO

O zoneamento agroclimático consiste essencialmente na delimitação de áreas para a cultura proposta, encontrando assim o seu regime hídrico-termal ideal para o aumento de sua produtividade, auxiliando na tomada de decisão dos produtores rurais, que visam um aproveitamento melhor dos recursos naturais da propriedade, além de orientar ações de prefeituras que pretendam incentivar a agropecuária em seu município (Assad, 1998).

A pitangueira é uma planta nativa da América do sul que se estende desde a América Central até o norte da Argentina (Fouque, 1981.) no qual abrangem diferentes ecossistemas tropicais, subtropicais e temperados apresentando boa adaptabilidade a Região Nordeste Brasileiro. O cultivo da pitangueira tem crescido no estado de Pernambuco em razão da utilização do fruto para o preparo de polpa e suco além da fabricação de sorvetes, refrescos e vinhos (Lederman *et al.*, 1992; Bezerra *et al.*, 1995.).

A cultura da pitangueira apresenta grande potencial econômico de exploração para o Nordeste brasileiro devido a sua boa adaptabilidade as regiões de clima tropical e subtropical, podendo ser cultivada em temperaturas na faixa de 18 a 27 °C e chuvas anuais em torno de 600 a 1500 mm bem distribuídos e umidade em torno 80%, sob condições de irrigação podem ser cultivadas em áreas semi-áridas. Desse modo, o trabalho realizado teve como objetivo encontrar áreas com aptidões climáticas para o cultivo da pitangueira baseando-se nas exigências térmicas e hídricas da cultura para a geração dos mapas do zoneamento em diferentes anos de precipitação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do zoneamento da *Eugenia uniflora L.*, foram utilizados dados climáticos de 201 postos, sendo 105 postos com uma série acima de 30 anos de observações e 96 postos numa série abaixo de 30 anos de observações para uma melhor representatividade de dados para o Estado de Pernambuco. Os dados climáticos mencionados são as médias anuais de temperatura e precipitação (SUDENE, 1990), disponíveis na página virtual da Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas (UACA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

A precipitação pluvial em regiões tropicais é fortemente variável no tempo, espaço duração e quantidade, enquanto a temperatura do ar apresenta baixa variabilidade sendo, portanto, facilmente modelada em função das coordenadas geográficas (Cavalcanti *et al.*, 1994). Assim sendo, a baixa concentração espacial de locais com registros termométricos, restringe drasticamente a disponibilidade de dados de temperatura, quando comparados aos de precipitação. Para contornar esse problema, estimou-se a média mensal de temperatura do ar nos locais onde apenas se dispunham de dados de chuva. Nessa estimativa, foram usados os valores médios mensais disponíveis no Estado de Pernambuco e nos estados vizinhos, considerando-se, tanto as normais climatológicas, fornecidas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), como outras fontes (SUDENE, 1963; DRA, 1967; Ellis e Valença, 1982). Foi utilizado o modelo de regressão múltipla quadrática segundo Cavalcanti & Silva 1994. A estimativa da temperatura é função da latitude (ϕ), da longitude (λ) e da altitude (h) como variáveis independentes, como pode ser visto na equação 1.

$$T = A_0 + A_1\lambda + A_2\Phi + A_3h + A_4\lambda + A_5\Phi^2 + A_6h^2 + A_7\lambda\Phi + A_8\lambda h + A_9\Phi\lambda. \quad (1)$$

A_0, A_1, \dots, A_9 foram obtidos pelo método dos mínimos quadrados, o que consiste na solução de vários sistemas de equações de 10 equações a 10 incógnitas correspondendo a cada mês e cada sub-região.

Em Pernambuco por se encontrar em baixas latitudes, não há uma expressiva variação no fotoperíodo, permanecendo este em torno de 12h, praticamente durante todo o ano. Logo não é um fator limitante, sendo assim, o zoneamento só será de natureza térmica e hídrica.

De posse dos dados da temperatura média e da precipitação média dos postos foram calculados os balanços hídricos segundo Thornthwaite e Mather 1955, através do programa SEVAP (Sistema de Estimativa da Evapotranspiração), para uma capacidade de retenção de água no solo de 100 mm (CAD). Foram obtidos os balanços para anos de diferentes níveis de precipitações, anos secos, regulares e chuvosos para comparar aptidões entre as áreas.



Figura 1. Mapa de Pernambuco com as Mesorregiões: 1 – Região Metropolitana; 2 – Zona da Mata; 3 – Agreste; 4 – Sertão e 5 – Sertão de São Francisco.

Para o déficit hídrico foram adotados três municípios como representativos em Pernambuco e, a partir destes, foram estabelecidos os limites para o déficit hídrico. Os três municípios escolhidos foram: Cortês Gameleira e Palmares, pois dos municípios citados há dados de pluviosidade e de temperatura média do ar e estão localizados próximas a cidade de Bonito maior produtor do Estado.

Tabela 1. Valores médios anuais de temperatura (mínima e máxima), déficit hídrico e Evapotranspiração potencial dos postos representativos de Pernambuco.

LOCAL	LONGITUDE	LATITUDE	Temp. mín.(°C)	Temp. máx.(°C)	Déficit hídrico (mm)	Etp (mm)
CORTÊS	-35,55	-8,46	21,3	24,2	137,4	1190,2
GAMELEIRA	-35,38	-8,58	22,9	26,4	191,3	1381,5
PALMARES	-35,6	-8,68	23,1	26,6	351	1409

Dos fatores térmicos e hídricos determinados para Pernambuco, as temperaturas médias anuais inferiores variaram de 19,2 a 28,1°C. Desse modo, o déficit hídrico não pode ser o único parâmetro climático determinante para o zoneamento, e sim uma relação algorítmica dos índices térmicos e hídricos. Assim, aparecem três faixas de condições climáticas em Pernambuco em relação ao cultivo da *Eugenia uniflora* L.

-Zona apta: Condições térmicas e hídricas satisfatórias, onde a temperatura é $\geq 18^\circ\text{C}$ e o déficit hídrico \leq a 400 mm por ano.

-Zona Restrita (moderadamente apta): Condições térmicas satisfatórias e deficiências hídricas moderadas, ou seja, temperatura $\geq 18^\circ\text{C}$ e o déficit hídrico compreendido entre 400 a 600 mm, onde o cultivo já necessita suplementar com irrigação, além de outras técnicas no manejo para o desenvolvimento da cultura.

-Zona inapta: Condições térmicas e hídricas desfavoráveis, ou seja, a temperatura inferior a 18°C e o déficit hídrico maior a 600 mm ou a temperatura maior do que 18°C e o déficit também superior a 600 mm, chegando à inviabilidade do cultivo da planta a baixos custos, havendo assim a necessidade de técnicas mais sofisticadas e mão-de-obra especializada. Com os dados dos balanços hídricos dos postos analisados de Pernambuco

foram geradas as cartas do zoneamento agroclimático para diferentes anos de concentrações de chuvas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cartas do zoneamento agroclimático da pitangueira (*Eugenia Uniflora*) em Pernambuco para diferentes anos de chuvas são apresentados na Figura 2. A zona apta foi comumente encontradas em 17 localidades entre as regiões da Zona da Mata e Agreste do Estado nos municípios de Amarají, Buique, Barreiros, Canhotinho, Cortês, Gameleira, Garanhuns, Marañal, Palmares, Paratama, Primavera, Quipapá, Rio Formoso, Saloa, São Lourenço da Mata, Tupanatinga e Vitória de Santo Antão. Para as três situações de pluviosidade: anos chuvosos, secos e regulares.

A zona restrita foi localizada basicamente no Sertão e em pequenas regiões do Agreste. Em anos chuvosos a zona restrita foi localizada em 64 localidades, os anos de chuvas regulares tiveram 31 localidades climaticamente restritas distribuídas na Mesorregião Metropolitana de Recife, na Mesorregião da Zona da Mata, na fronteira entre a Zona da Mata e o Agreste. Nos anos de baixas precipitações tiveram 18 localidades classificadas como restritas, da região metropolitana até o Sertão São Francisco do Estado.

A zona inapta foi encontrada basicamente no Sertão do São Francisco. Os anos chuvosos apresentaram 69 localidades encontradas no Sertão do São Francisco em algumas áreas do Sertão sem presença nas áreas do Agreste e Zona da Mata. Os anos regulares apresentaram 41 localidades, distribuídas nas Mesorregiões do Sertão, Sertão de São Francisco e no Agreste Pernambucano, havendo localidades apontadas como inaptas na Mesorregião do Agreste. Nos anos secos foram encontradas 140 localidades localizadas por toda parte do Estado desde a Zona da Mata na região do Agreste e em áreas espalhadas pelo Sertão e recobrimdo a maior parte do Sertão do São Francisco.

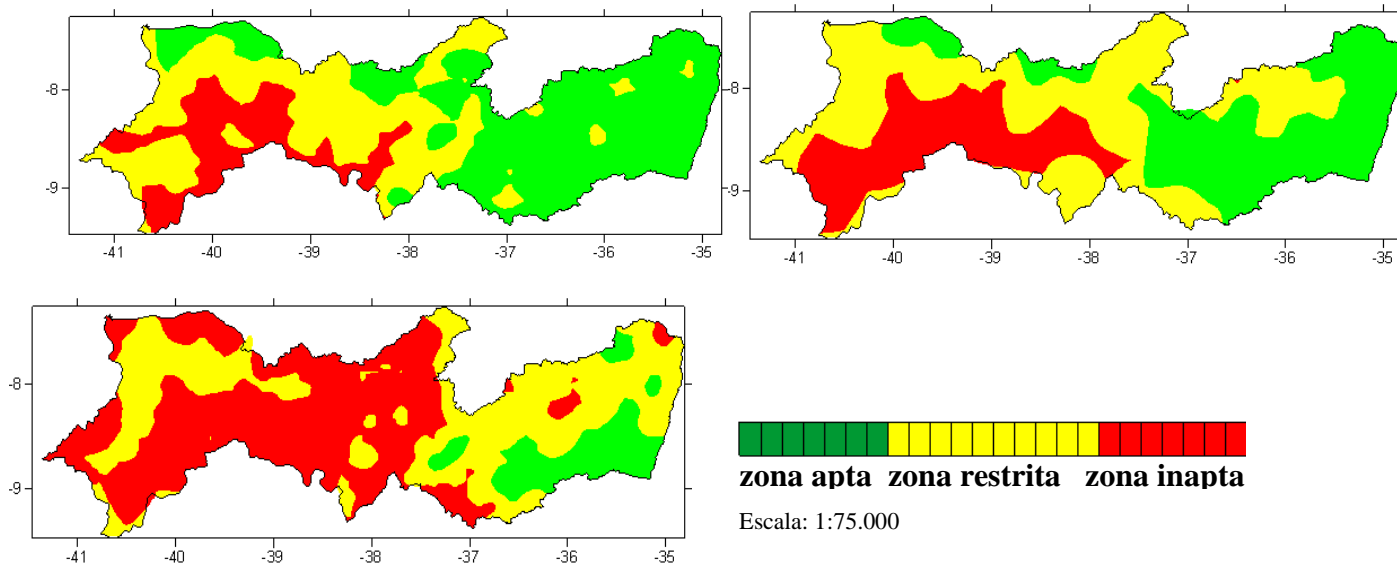


Figura 2. As Cartas do Zoneamento Agroclimático da Pitangueira (*Eugenia Uniflora*) em Pernambuco para diferentes anos de chuvas apresentados respectivamente como: anos chuvosos, regulares e secos.

4. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados o mapeamento das isothermas e do déficit hídrico de Thornthwaite e Mather (1955) permite delimitar as zonas com diferentes aptidões agroclimáticas para o cultivo da *Eugenia Uniflora L*, no Estado de Pernambuco em diferentes anos de precipitações.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I. E.; PEDROSA, A. C.; DANTAS, A. P.; FREITAS, E. V. The performance of surinam cherry (*Eugenia uniflora* L.) in Pernambuco, Brazil. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 370, p.77-81. 1995.
- CAVALCANTI; E. P; SILVA, E. D. V. 1994. Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais. In: XII Congresso Brasileiro de Meteorologia e II Congresso Latino-Americano de Ibérico de Meteorologia, **Anais...**, Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Meteorologia. v.1. p.154-157.
- CAVALCANTI; E. P; SILVA, E. D. V. 1994. Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais. In: XII Congresso Brasileiro de Meteorologia e II Congresso Latino-Americano de Ibérico de Meteorologia, **Anais...**, Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Meteorologia. v.1. p.154-157.
- DRA - Diretoria de Rotas Aéreas. Tabelas Climatológicas. **Ministério da Aeronáutica**. Rio de Janeiro, v. 1. 1967.
- ELLIS, J. E.; VALENÇA, A. S. 1982. Desvio Padrão da Temperatura Média Mensal no Brasil. Instituto Nacional de Meteorologia. Boletim Técnico 22. pág.1-75.
- FOUQUÉ, A. Les plantes medicinales présentes en Fôrest Guyanaise. *Fruits*, Paris V.36, n.10, p.567-592. 1981.
- GOMES, R. P. Fruticultura brasileira. 2. ed. São Paulo: Nobel, 446 p. 1975.
- LEDERMAN, I. E.; BEZERRA, J. E. F.; CALADO, G. A. Pitangueira em Pernambuco. Recife: IPA, 20.p. (IPA, Documento,19). 1992.
- MEDEIROS, S. R. R.. **Zoneamento agroclimático da flor tropical *Alpinia purpurata* no Estado de Pernambuco**. Recife, PE, 2007. Originalmente apresentada como dissertação de Mestrado em Engenharia Agrícola. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007. 62p.
- SUDENE. Normais Climatológicas da Área da SUDENE. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Convênio com o Serviço de Meteorologia, Recife. 1963.
- SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Dados pluviométricos mensais do Nordeste. Recife, (Série Pluviometria 1 a 10). 1990.
- THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. **Publication in Climatology**, Laboratory of Climatology, Centerton, v. 8, n.1. 1955.