

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA PITANGUEIRA PARA TRÊS CENÁRIOS DISTINTOS DE PRECIPITAÇÃO PLUVIAL EM PERNAMBUCO¹

ALEXSANDRO OLIVEIRA DA SILVA^{2*}, ANA PAULA NUNES DA SILVA³, GEBER BARBOSA DE ALBUQUERQUE MOURA², PABRÍCIO MARCOS OLIVEIRA LOPES², SÉRGIO RICARDO RODRIGUES DE MEDEIROS⁴

RESUMO - O presente trabalho teve como objetivo realizar o zoneamento agroclimático da cultura da pitangueira no estado de Pernambuco. Foram utilizados dados médios anuais de precipitação pluvial e temperaturas mínima e máxima do ar pertencentes a 201 postos climatológicos localizados nas principais cidades representativas das regiões do Estado para a elaboração do balanço hídrico e a obtenção dos limites térmicos e hídricos. A função densidade de probabilidade da distribuição gama foi utilizada para classificar os anos secos, regulares e chuvosos. Os mapas de anos secos, regulares e chuvosos foram produzidos usando interpolação por krigagem. Os resultados apresentaram 19 cidades com plena aptidão para anos secos, 50 cidades para anos regulares e 66 cidades para anos chuvosos aptos ao cultivo de pitangueiras. As cidades de Cortês, Gameleira e Palmares mostraram-se com melhores aptidões agroclimática para o cultivo da pitangueira em Pernambuco.

Palavras-chaves: Balanço hídrico climatológico. Limites térmicos. Krigagem.

AGROCLIMATIC ZONING OF SURINAM CHERRY FOR THREE SCENARIOS OF DIFFERENT RAINFALL IN PERNAMBUCO

ABSTRACT - The present work had as objective to carry through the agroclimatic zoning of the culture of surinam cherry in the state of Pernambuco. They had been used given average annual of minimum and maximum pluvial precipitation and pertaining temperatures of air the 201 climatologic station located in the main representative cities of the regions of the State for the elaboration of the water balance and the attainment of the thermal and water limits. The function density of probability of the distribution gamma was used to classify the dry, regular and rainy years. The maps of dry, regular and rainy years had been produced using interpolation for kriging. The results had presented 19 cities with full aptitude for dry years, 50 cities for regular years and 66 cities for rainy years apt to the culture of surinam cherry. The cities of Cortês, Gameleira and Palmares had revealed with better aptitudes agroclimatic for the culture of the surinam cherry in Pernambuco.

Keywords: Climatological water balance. Thermal limits. Kriging.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 23/12/2009; aceito em 10/09/2010.

²Departamento de Agronomia, UFRPE, rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, 52171-900, Recife - PE; alexsandro_oliveira01@hotmail.com

³Departamento de Ciências Atmosféricas, UFCG, rua Aprígio Veloso, 882, Bairro Universitário, 58429-140, Campina Grande - PB; anps@ymail.com

⁴Departamento de Engenharia de Biosistemas, ESALQ, av. Pádua Dias, 11 Caixa Postal 9, 13418-900, Piracicaba - SP; sergio-gen@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O zoneamento climático firma-se como valioso instrumento de apoio à Política Agrícola do Governo Federal, bem como difusor de tecnologia e indispensável suporte à tomada de decisão no âmbito dos projetos agrícolas, com base em dados técnico-científicos; oferecendo orientações de riscos climáticos para a cultura/cultivar, de modo a evitar significativas perdas nos empreendimentos agrícolas devido à seca e outros eventos da adversidade climática, minimizando os reflexos negativos no abastecimento e nos preços dos produtos (PEREIRA, 2009). Diante do avanço tecnológico é possível hoje prever de maneira antecipada o regime pluviométrico de determinada região e com ajuda do zoneamento agroclimático saber se a cultura será ou não viável no ano previsto podendo o produtor decidir ou não implementá-la.

A pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) é uma planta nativa da América do Sul que abrange diferentes ecossistemas tropicais, subtropicais e temperados (FOUQUÉ, 1981). Ela desenvolve-se bem em locais de clima quente e úmido com boa distribuição de chuvas durante o ano, sendo bastante sensível ao frio (CEPLAC, 2009).

A pitangueira é uma árvore frutífera medindo cerca de 6 a 12 m de altura, podendo produzir de 2,5 a 3,0 Kg de frutos/planta/ano em pomares não irrigados. Em áreas irrigadas a produtividade em frutos é de 500 Kg ha⁻¹ no 2º ano, de 3.000 Kg ha⁻¹ no 3º ano; de 5.000 Kg ha⁻¹ no 4º ano e de 6º ano em diante 9.000 Kg ha⁻¹, (CEPLAC, 2009). A produção versátil dos frutos promove a produção de geléias, doces, refrescos, sorvetes, licores e vinhos de qualidade apreciável (SCALON, 2001). A pitangueira também é utilizada no paisagismo ou cultivada em pomares domésticos sendo sua madeira empregada na confecção de cabos de ferramentas e outros instrumentos agrícolas. Além disso, essa frutífera pode ser utilizada para reflorestamentos destinados à recomposição de áreas degradadas visando proporcionar alimento para a avifauna (SCALON, 2001).

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 (LEDERMAN et al., 1992) e chuvas anuais em torno de 600 a 1.500 mm bem distribuídos e umidade em torno 80%, sob condições de irrigação podem ser cultivadas em áreas semi-áridas (BEZERRA et al., 2004).

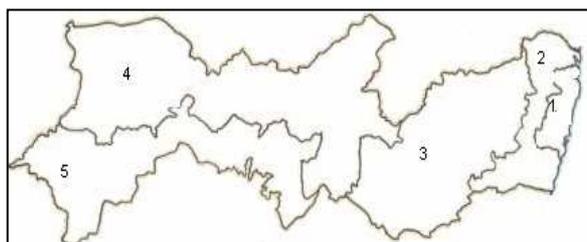
As épocas de florescimento e frutificação da pitangueira são determinadas pelas variações climáticas. Em Pernambuco ocorre frutificação durante duas épocas do ano: a primeira se dá nos meses de março a maio, com pico em abril; e a segunda se inicia em agosto e vai até dezembro, com pico no mês de outubro, se não ocorrer déficit hídrico (LEDERMAN

et al., 1992 e BEZERRA et al., 1997). Estima que, em geral, o estado de Pernambuco produz entre 1.300 a 1.700 toneladas de frutos da pitangueira (SEAGRI, 2009).

Desse modo, este trabalho teve como objetivo mapear áreas com aptidões agroclimáticas para o cultivo da pitangueira em condições de sequeiro no estado de Pernambuco, baseando-se nas exigências térmicas e hídricas da cultura em diferentes totais anuais de precipitação pluvial.

MATERIAL E MÉTODOS

O estado de Pernambuco está compreendido entre as latitudes de 7°20'S a 9°29'S e longitudes de 34°30'W a 41°21'W, limitado pelos estados de Alagoas (ao sul), Paraíba (ao norte), Ceará (ao oeste) e o Oceano Atlântico (ao leste). O Estado pernambucano é subdividido em cinco mesorregiões: Metropolitana do Recife (1), Zona da Mata (2), Agreste (3), Sertão (4) e São Francisco (5) como mostra a Figura 1.



Escala: 1:75.000

Figura 1. Mapa do estado de Pernambuco com as cinco mesorregiões: Região Metropolitana (1), Zona da Mata (2), Agreste (3), Sertão (4) e Sertão de São Francisco (5).

Dados utilizados

Dados de temperatura do ar de 154 postos e precipitação pluviais mensais e anuais de 201 postos meteorológicos, com mais de 10 anos de registros contínuos, foram utilizados para a realização do presente. Essas informações foram obtidas na Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG, 2009). A temperatura média mensal do ar não obtida dos 47 postos restantes foi estimada para locais onde foram registrados os dados de precipitação. No zoneamento, foram usados os valores médios mensais disponíveis nos estados de Pernambuco, Paraíba, Bahia e Alagoas, considerando-se, tanto as normais climatológicas fornecidas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), como outras fontes (UFCG 2009; ELLIS e VALENÇA, 1982).

O modelo de regressão múltipla quadrática usado por Medeiros et al. (2005) foi utilizado para estimar a temperatura mensal. O modelo considera a temperatura como uma função da latitude (ϕ), da longitude (λ) e da altitude (h) que são variáveis

independentes, como pode ser visto na Equação 1.

$$T = A_0 + A_1\lambda + A_2\phi + A_3h + A_4\lambda + A_5\phi^2 + A_6\lambda h^2 + A_7\lambda\phi + A_8\lambda h + A_9\phi\lambda \quad (1)$$

Em que A_0, A_1, \dots, A_9 foram obtidos pelo método dos mínimos quadrados.

Estimativa do balanço hídrico climático

No contexto agrônômico, entende-se por balanço hídrico a determinação de todos os ganhos e perdas hídricas que se verificam em um terreno com vegetação, de modo a estabelecer a quantidade de água disponível às plantas em um dado momento (VAREJÃO-SILVA, 2001). Deste modo, existem vários modelos de quantificar o balanço hídrico. Neste trabalho foi utilizado o método do balanço hídrico climático proposto por Thornthwaite e Mather em 1955, e descrito por VAREJÃO-SILVA (2001), implementado no Sistema de Estimativa da Evapotranspiração (SEVAP) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG, 2009). O modelo usa como entrada de dados a temperatura para o cálculo da evapotranspiração potencial (ETP) conforme equação 2:

$$ETP = \left(\frac{10t}{I} \right)^a$$

(2)

Onde ETP é a evapotranspiração potencial, t é a temperatura média mensal em (°C) e I é um índice de calor, corresponde à soma de 12 índices mensais conforme equação 3 e 4.

$$I = \sum_{1}^{12} i$$

(3)

Onde:

$$i = \left(\frac{t}{5} \right)^{1,514}$$

(4)

$a =$ Equação cúbica da forma:

$$a = 0,675 \cdot 10^{-6} I^3 - 0,771 \cdot 10^{-4} I^2 + 1,792 \cdot 10^{-2} I + 0,49 \quad (5)$$

Dados de precipitação médios mensais foram utilizados para estimar os componentes do balanço hídrico, considerando a capacidade de retenção de água no solo de 100 mm para fins de classificação climática. Os balanços hídricos climáticos foram obtidos para anos de diferentes totais de precipitações e uma função densidade de probabilidade da distribuição gama incompleta foi utilizada para ava-

liar a ocorrência de anos secos, regulares e chuvosos. Os totais de precipitação foram classificados de acordo com Moura et al. (2008) e Moura et al. (2010), em:

- Anos secos - aqueles em que o total de precipitação anual foi igual ou menor que a probabilidade de 25%;

- Anos regulares - aqueles em que o total de precipitação anual foi maior que 25% e menor que 75%;

- Anos chuvosos - aqueles em que o total de precipitação anual foi superior a 75%.

A utilização de diferentes regimes pluviométricos com ajuda das previsões climáticas para o ano servirá para conhecer a melhor e pior época de cultivo da cultura nas regiões.

Limites térmicos e hídricos

A amplitude térmica do ar estimada para a cultura da pitangueira se encontra entre 18 e 27 °C, com bom desenvolvimento vegetativo entre 23 e 27 °C (LEDERMAN et al., 1992), em que a temperatura máxima média mensal do ar em Pernambuco não ultrapassa 28,1 °C. Logo, o limite térmico é adequado contudo deve se avaliar outras variáveis como déficit hídrico.

O limite hídrico foi estabelecido com base no déficit hídrico dos municípios de Cortês, Gameleira e Palmares, representativos do Estado. Estes municípios foram selecionados por apresentarem dados de pluviosidade e de temperatura média do ar, com mais de 10 anos de registros contínuos, e estarem localizados próximos da cidade de Bonito, maior produtor de pitanga do Estado. Os limites térmicos e hídricos para os três municípios selecionados são mostradas nas Tabelas 1 e 2.

Com base nas Tabelas 1 e 2, estabeleceram-se as condições térmicas e hídricas em Pernambuco para o cultivo da pitangueira de acordo a seguinte classificação:

- Zona apta: condições térmicas e hídricas satisfatórias, ou seja, temperatura média mensal do ar (T) ≥ 18 °C e o déficit hídrico (DH) ≤ 400 mm/ano;

- Zona Restrita (moderadamente apta): condições térmicas satisfatórias e deficiências hídricas moderadas, ou seja, (T) ≥ 18 °C e o déficit hídrico compreendido entre 400 a 600 mm. Neste caso, o cultivo da pitangueira necessita suplementar com irrigação seu consumo hídrico, além de outras técnicas no manejo para o desenvolvimento da cultura;

- Zona inapta: condições térmicas e hídricas desfavoráveis, ou seja, a T < 18 °C e DH > 600 mm ou T > 18 °C e DH > 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.

Em seguida, extrapolou-se os limites térmicos e hídricos para todo o Estado, encontrando assim regiões semelhantes, para a geração das cartas de zoneamento agroclimático da pitangueira para dife-

Tabela 1. Valores médios anuais de temperaturas (mínima e máxima), déficit hídrico e Evapotranspiração potencial dos postos representativos de Pernambuco para anos secos (AS) e chuvosos (AC).

Local	Longitude (°)	Latitude (°)	T _{Min.} (°C)		T _{Máx.} (°C)		Déficit hídrico (mm)		ETp (mm)	
			AS	AC	AS	AC	AS	AC	AS	AC
Cortês	-35,55	-8,46	19,6	19,6	30,3	30,0	203,8	135,2	1190,2	1104,8
Gameleira	-35,38	-8,58	20,9	20,5	30,9	30,6	144,0	119,7	1381,5	1381,5
Palmares	-35,60	-8,68	20,8	20,5	30,9	30,5	364,3	337,7	1409,1	1405,1

Tabela 2. Valores médios anuais de temperatura (mínima e máxima), déficit hídrico e Evapotranspiração potencial dos postos representativos de Pernambuco para anos regulares (AR).

Local	T _{Min.} (°C)	T _{Máx.} (°C)	Déficit hídrico (mm)	ETp (mm)
Cortês	21,3	24	137,4	1140,2
Gameleira	22,9	26	131,9	1381,5
Palmares	23,1	27	351,0	1409,0

rentes totais de precipitações, utilizando-se dos mesmos critérios de Medeiros et al. (2009). Essas cartas foram produzidas por meio de interpolação por krigagem que é um método de interpolação não linear que consiste na aplicação da Krigagem ordinária sobre uma variável transformada, isto é, a variável resultante da aplicação de uma função indicadora dicotômica como utilizado por Castro et al. (2010), e geradas no programa computacional Surfer versão 8.03 (Golden Software). Procurou-se, entretanto, trabalhar o zoneamento localizando as melhores regiões para o cultivo da pitangueira nas três situações possíveis: anos chuvosos, regulares e secos, estabelecendo as condições favoráveis e adversas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Anos chuvosos

A Figura 2 mostra o zoneamento agroclimático da pitangueira para os anos chuvosos. Observou-se que a zona apta foi encontrada em 66 localidades entre as regiões da Zona da Mata, Agreste e Sertão de Pernambuco, compreendendo os municípios de Amarají, Buíque, Barreiros, Canhotinho, Cortês, Gameleira, Garanhuns, Maraiá, Palmares, Paranatama, Primavera, Quipapá, Rio Formoso, Saloá, São Lourenço da Mata, Tupanatinga e Vitória de Santo Antão.

A zona restrita foi localizada basicamente no Sertão e em pequenas regiões do Agreste. Foram encontradas 63 localidades desde a região de Águas Belas no agreste até a região de Rajada na localidade de Petrolina no Sertão do São Francisco.

A zona inapta concentrou-se no Sertão do São Francisco abrangendo as localidades de Floresta, Petrolina, Belém do São Francisco e Ibimirim.

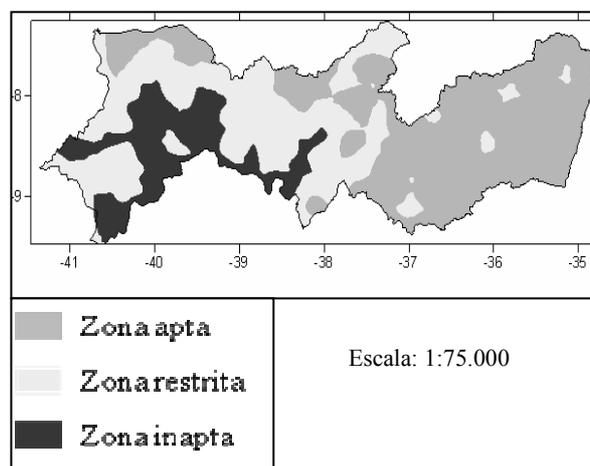


Figura 2. Zoneamento agroclimático da pitangueira para anos chuvosos em Pernambuco.

Devido ao elevado volume de precipitação ocorrido nos anos caracterizados como chuvosos, a zona agroclimática considerada apta ao cultivo da pitangueira ocupou a maior parte do estado de Pernambuco. A zona apta atende as necessidades térmicas e hídricas da pitangueira que pode ser cultivada em condições de sequeiro. Isto está de acordo com Bezerra et al. (1997) em suas avaliações de genótipos de cultivares de pitangueira produtivos e de boas características agrônômicas em experimento realizado na Zona da Mata de Pernambuco.

As Figuras 3 e 4 ilustram as variações das temperaturas médias anuais mínimas (T_{min}), temperaturas médias anuais máximas do ar (T_{máx}), déficit hídrico (DH) e evapotranspiração potencial (ETp) dos 65 postos pertencentes à zona apta ao cultivo da pitangueira para anos chuvosos. Observou-se que as temperaturas médias anuais mínimas oscilaram entre 16 a 22 °C e as máximas de 26 a 34 °C (Figura 3). A ETp anual variou entre 700 a 1.450 mm e o DH anual entre 90 a 390 mm (Figura 4).

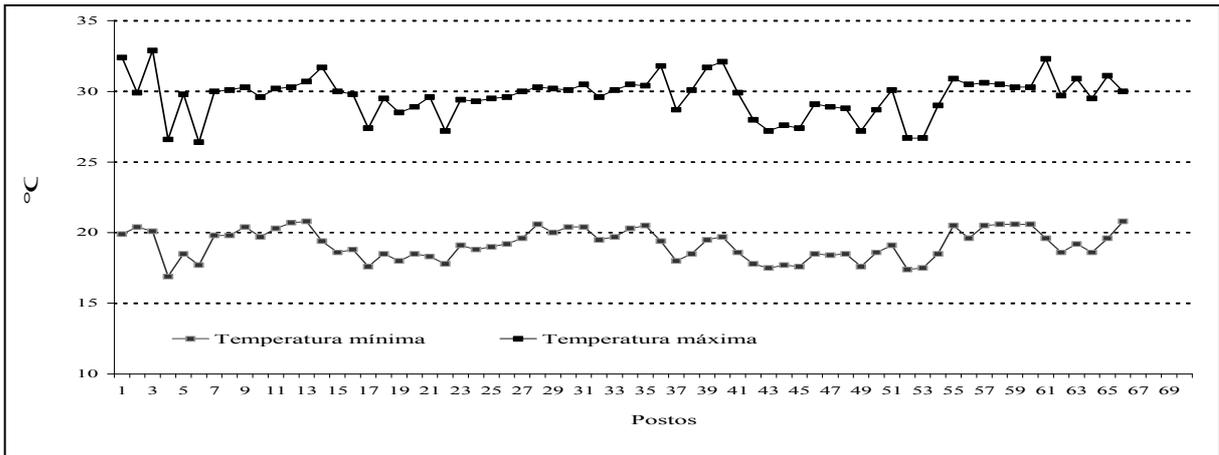


Figura 3. Variação das T_{\min} e T_{\max} dos 66 postos pertencentes à Zona Apta ao cultivo da pitangueira para anos chuvosos.

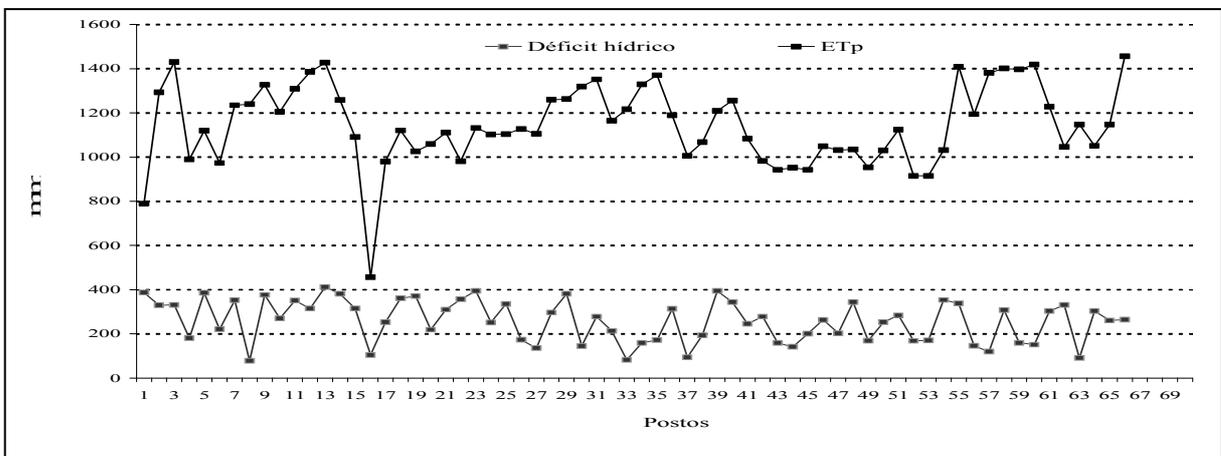


Figura 4. Variação do DH e da ETp dos 65 postos pertencentes à Zona Apta ao cultivo da pitangueira para anos chuvosos.

As Figuras 5 e 6 mostram a variação das T_{\min} e T_{\max} dos 65 postos pertencentes à Zona Restrita ao cultivo da pitangueira para anos chuvosos. O gráfico da T_{\min} anual permaneceu praticamente constante para anos chuvosos e dentro da zona restrita, enquan-

to que as T_{\max} anuais oscilaram entre 30 e 34 °C (Figura 5). A ETp anual variou entre 1.200 a 1.466 mm e o DH anual de 376 a 615 mm conforme a Figura 6.

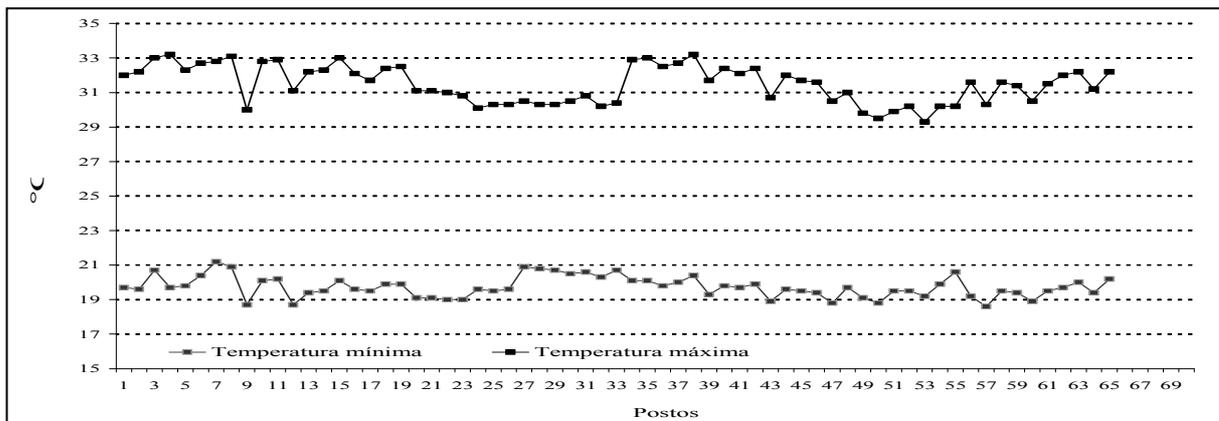


Figura 5. Variação das T_{\max} e T_{\min} dos 65 postos pertencentes à Zona Restrita ao cultivo da pitangueira para anos chuvosos.

As Figuras 7 e 8 mostram os dados referentes à zona considerada como inapta, apresentando T_{\max} e T_{\min} entre 16,5 a 34,3 °C e ETp anual de 890 a 1.570

mm. O DH anual variou de 210 a 960 mm. Embora a zona inapta apresentasse regiões com DH menor do que 400 mm (limite para zona apta) ou mesmo, entre 400 a 600 mm (intervalo limite para zona restrita),

as temperaturas médias associadas a estes déficits são normalmente inferiores a 18 °C, como por exemplo: o município de Poção, onde a temperatura variou entre 16,5 °C (média mínima anual) a 24 °C (média máxima anual), com um DH acumulado de 210 mm. Bezerra et al. (2004), trabalhando com irrigação no cultivo da pitangueira observaram um ren-

dimento superior na cultura irrigada nos últimos 4 meses do ano em relação à cultura de sequeiro que obtiveram um rendimento expressivo nos meses de maio e junho, para anos chuvosos a pitangueira teria bom rendimento no ano mesmo cultivada em sequeiro devido ao bom regime pluviométrico apresentado.

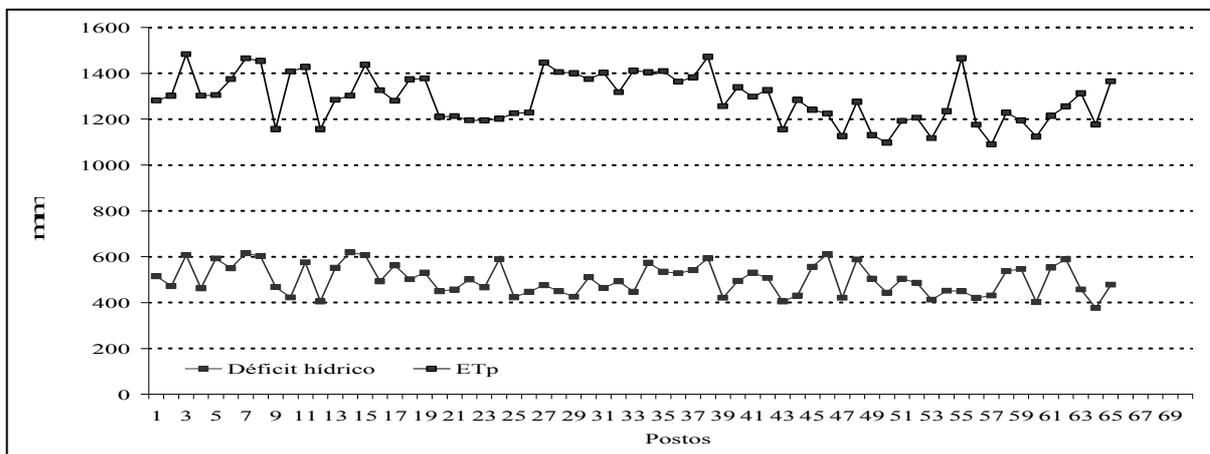


Figura 6. Variação do DH e da ETp dos 65 postos pertencentes à Zona Restrita ao cultivo da pitangueira para anos chuvosos.

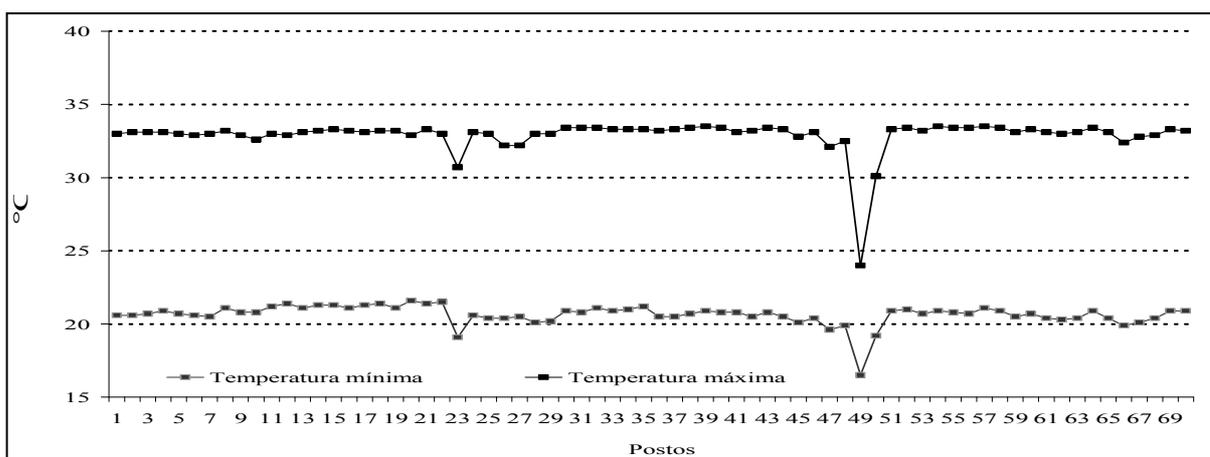


Figura 7. Variação das T_{\min} e T_{\max} dos 70 postos pertencentes à Zona Inapta ao cultivo da pitangueira para anos chuvosos.

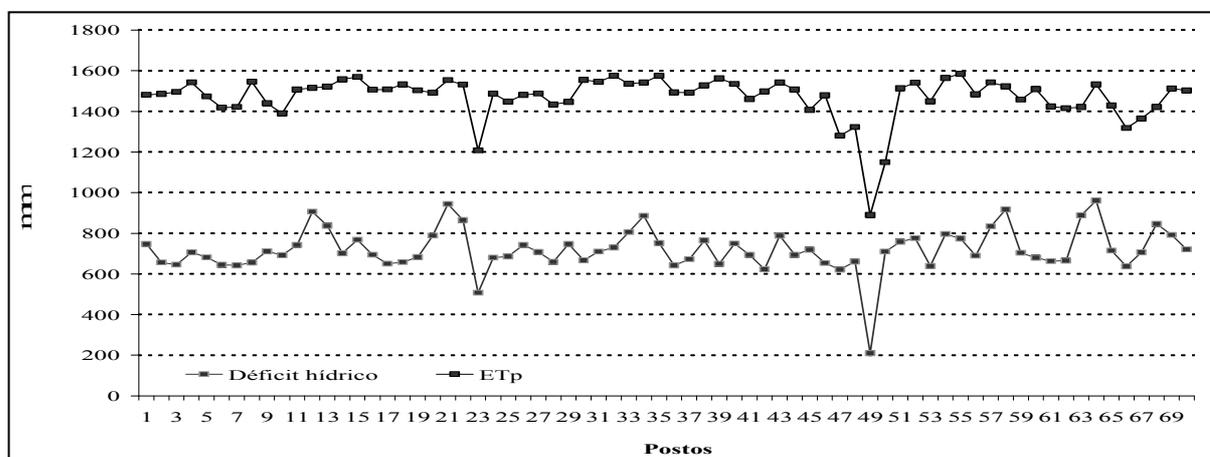


Figura 8. Variação do DH e da ETp dos 70 postos pertencentes à Zona Inapta ao cultivo da pitangueira para anos chuvosos.

Anos regulares

A Figura 9 mostra que a zona apta se concentrou em 50 localidades, distribuídas na Mesorregião Metropolitana do Recife, Mesorregião da Zona da Mata Pernambucana, na área sul, em algumas cidades localizadas no Agreste (Garanhuns, Paratama, Caetés, Saloá, Ibirajuba, Lajedo, Brejo da madre de Deus, Belo Jardim, São Joaquim do Monte, Barra de Guabiraba, Tupanatinga, Machados, Sanharó, Pedra e Correntes) e no Sertão com destaques para as cidades de Arcoverde, Serra Talhada e Triunfo.

A zona restrita ocorreu em 34 localidades distribuídas na Mesorregião Metropolitana de Recife, na Mesorregião da Zona da Mata Pernambucana, na fronteira entre a Zona da Mata e o Agreste e no Sertão.

A zona inapta abrangeu 41 localidades, distribuídas nas Mesorregiões do Sertão, Sertão de São Francisco e no Agreste Pernambucano, havendo algumas “ilhas” apontadas como inaptas na Mesorregião do Agreste área Norte de Pernambuco.

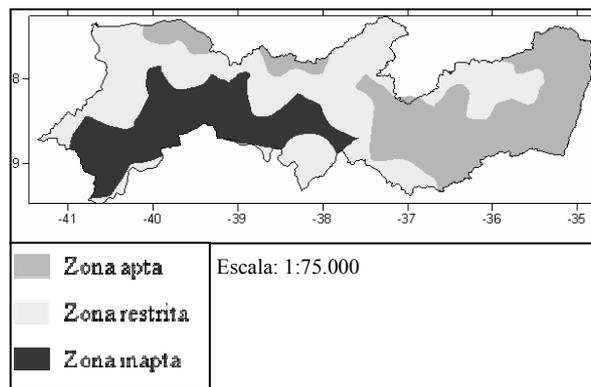


Figura 9. Zoneamento Agroclimático da Pitangueira em Pernambuco para os anos regulares.

Segundo alguns autores (VILLACHICA et al., 1996 e BEZERRA et al., 2002) a pitangueira vegeta e produz muito bem em climas tropicais e subtropicais, sendo ideais aqueles quentes e úmidos. Devido a isto, explica-se a boa adaptabilidade ao

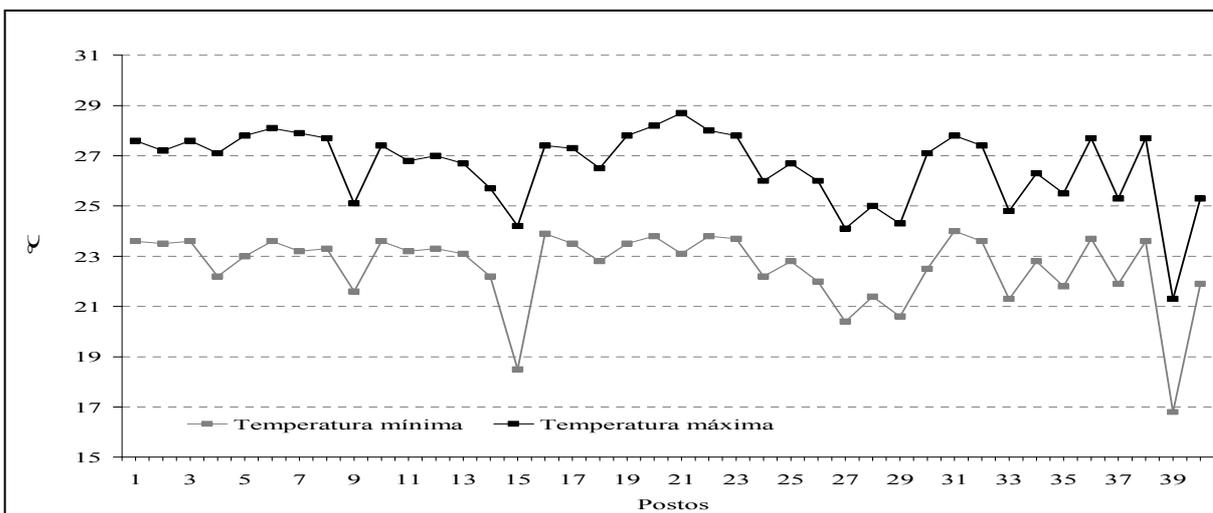


Figura 10. Variação das T_{min} e T_{max} dos 50 postos pertencentes à Zona Apta ao cultivo da pitangueira para anos regulares.

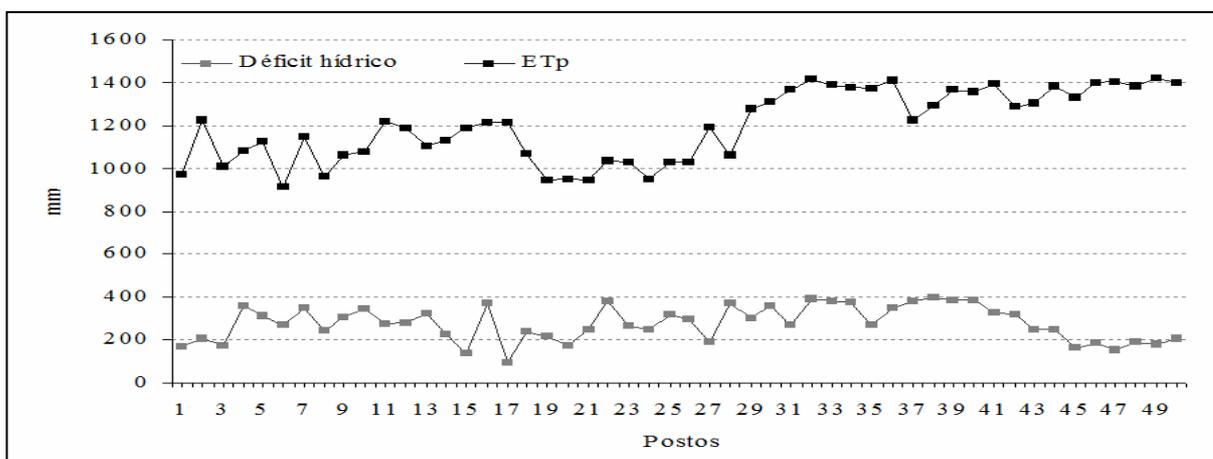


Figura 11. Variação do DH e da ETp dos 50 postos pertencentes à Zona Apta ao cultivo da pitangueira para anos regulares.

clima pernambucano e a grande área climática apta na carta do zoneamento acima sendo segundo Scalon

et al. (2001) uma espécie de fácil propagação em condições de luz plena podendo ser propagada por

sementes ou enxertia além da exigência nutricional pela planta como estudado por Abreu et al. (2005), em experimentos com mudas de pitangueira e substrato.

As Figuras 10 e 11 mostram a zona apta dos anos regulares apresentando um intervalo entre a $T_{\text{máx}}$ e $T_{\text{mín}}$ entre 18 a 26,5 °C, a ETp anual variando

entre 900 a 1.420 mm e o DH anual compreendido no intervalo entre 165 a 390 mm.

As Figuras 12 e 13 apresentam a zona considerada restrita com temperatura média anual variando entre 18,4 a 26,4 °C, a ETp anual variou entre 916 a 1.427 mm e o DH anual entre 402,3 a 604,6 mm.

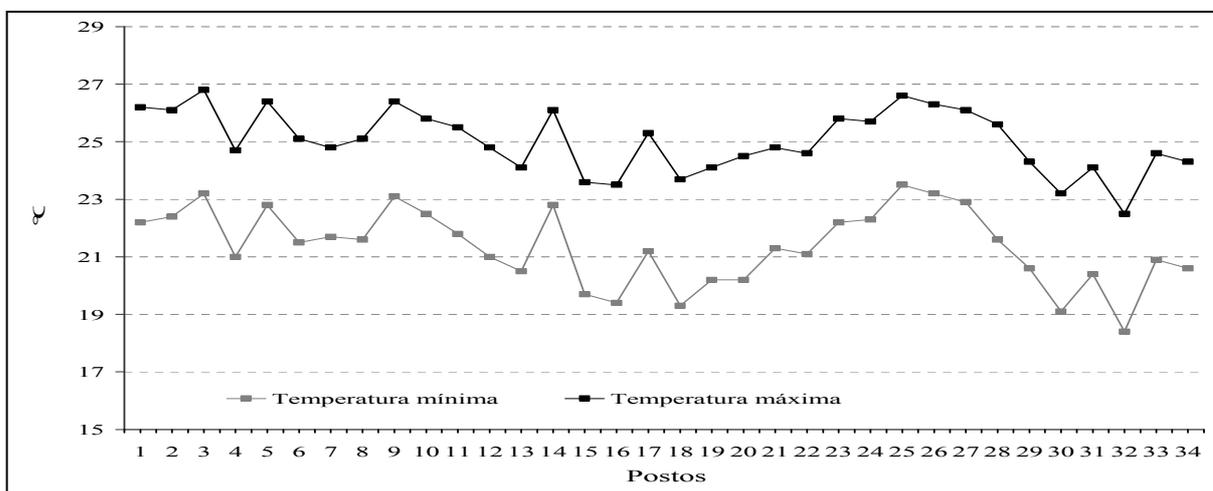


Figura 12. Variação das $T_{\text{mín}}$ e $T_{\text{máx}}$ dos 34 postos pertencentes à Zona Restrita ao cultivo da pitangueira para anos regulares.

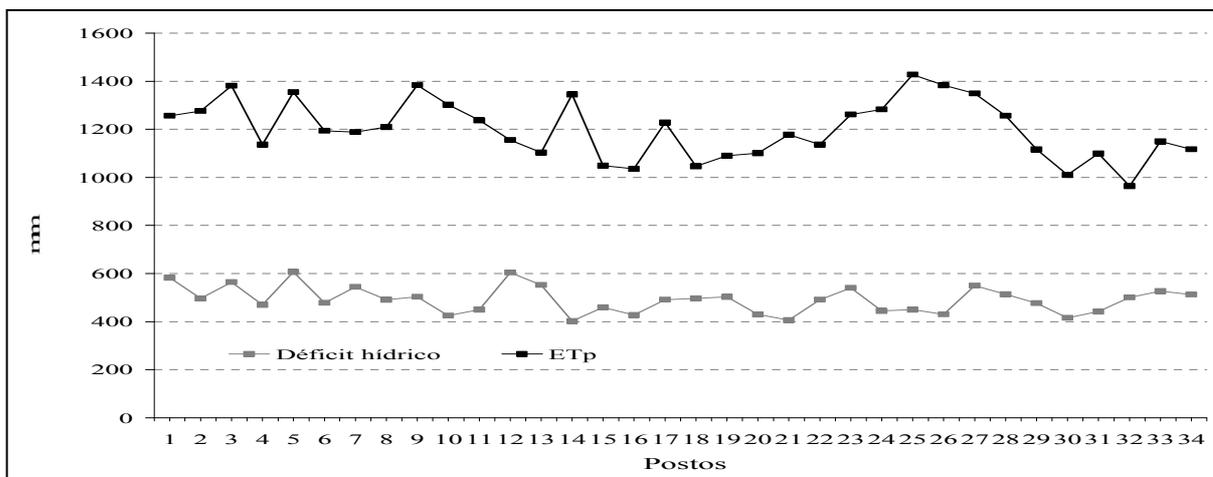


Figura 13. Variação do DH e da ETp dos 34 postos pertencentes à Zona Restrita ao cultivo da pitangueira para anos regulares.

As Figuras 14 e 15 apresentam a zona considerada inapta com temperaturas médias anuais num intervalo de 16,8 a 28,7 °C e faixa de ETp anual variaram entre 875,2 a 1.549 mm. O DH anual variou no intervalo de 212,4 a 1123,3 mm.

Anos secos

A Figura 16 mostra a carta do zoneamento agroclimático da pitangueira, a zona apta se concentrou basicamente nas mesorregiões da Zona da Mata e Agreste em municípios como Altinho, Bonito, Gameleira e Ribeirão com pequenas “ilhas” encontradas na região metropolitana do Recife como a região de Serra Grande na cidade de Vitória de Santo Antão.

A zona restrita foi encontrada em 18 localida-

des desde a Região Metropolitana do Recife como a cidade de Jaboatão dos Guararapes, São Lourenço da Mata, e Olinda, e no Agreste em cidades como Limoeiro e Cumaru. No Sertão as cidades de Bodocó, Ouricuri, Parnamirim e Serrita foram consideradas restritas.

A zona inapta foi encontrada em 140 localidades localizadas por toda parte do Estado desde a Zona da Mata na região do Agreste e em áreas espalhadas pelo Sertão e recobrando a maior parte do Sertão do São Francisco.

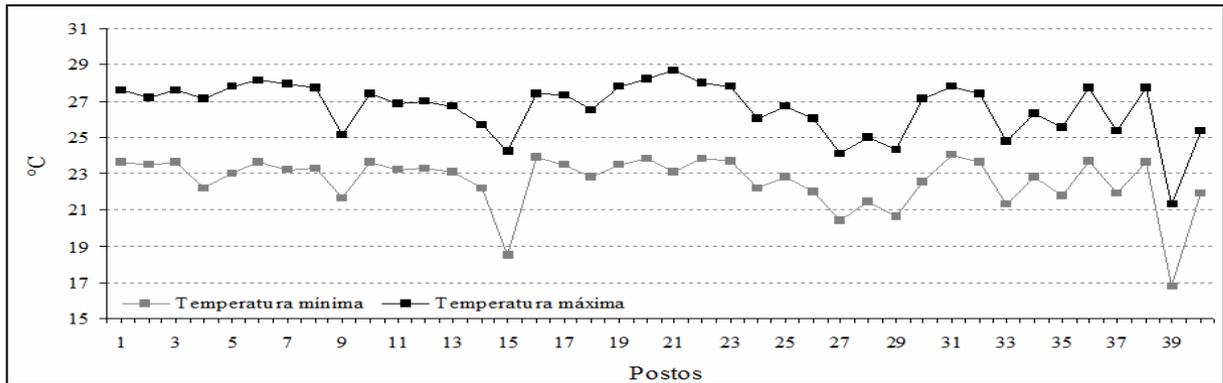


Figura 14. Variação das T_{\min} e T_{\max} dos 40 postos pertencentes à Zona Inapta ao cultivo da pitangueira para anos regulares.

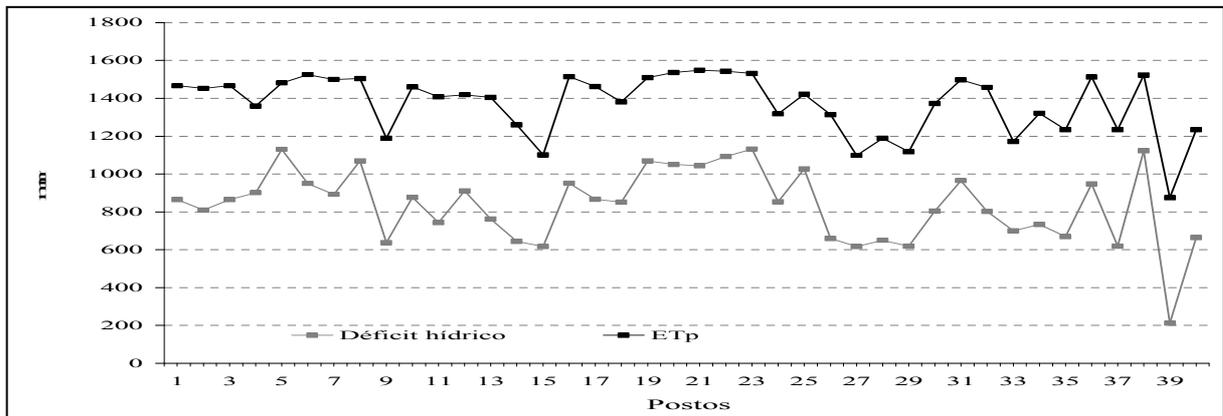


Figura 15. Variação do DH e da ETp dos 40 postos pertencentes à Zona Inapta ao cultivo da pitangueira para anos regulares.

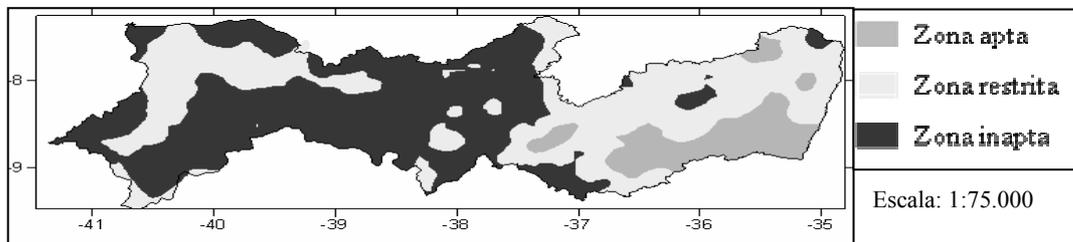


Figura 16. Zoneamento Agroclimático da Pitangueira em Pernambuco para anos secos.

Embora a área climática da região inapta seja expressiva, segundo Bezerra et al. (2004), a pitangueira apresenta grande potencial econômico devido a sua boa adaptabilidade quando irrigada adequadamente nas regiões semi-áridas. Nas Figuras 17 e 18 a

zona apta dos anos secos apresentou um intervalo entre as T_{\min} e T_{\max} entre 18 a 30,9 °C, a ETp anual variou entre 915 mm a 1.409 mm e o DH anual compreendido no intervalo entre 129,8 a 387,1 mm.

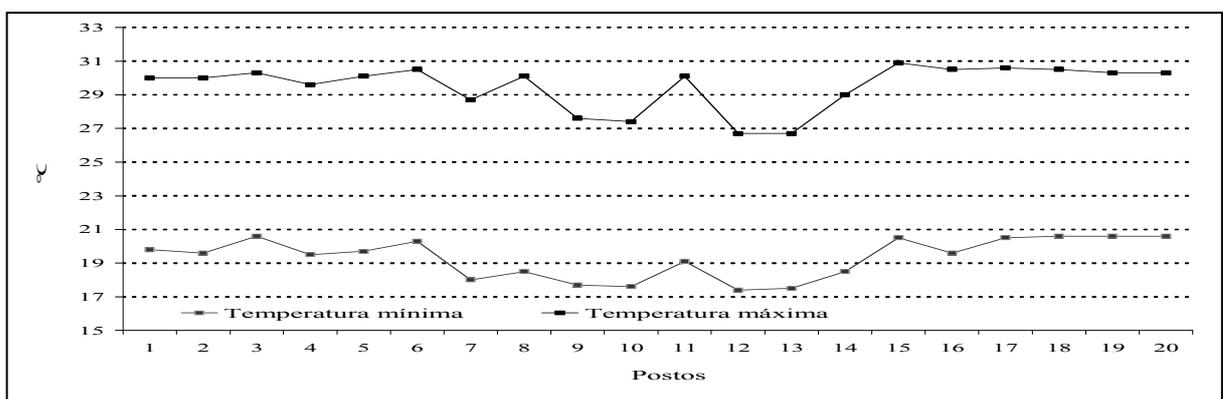


Figura 17. Variação das T_{\min} e T_{\max} dos 20 postos pertencentes à Zona Apta ao cultivo da pitangueira para anos secos.

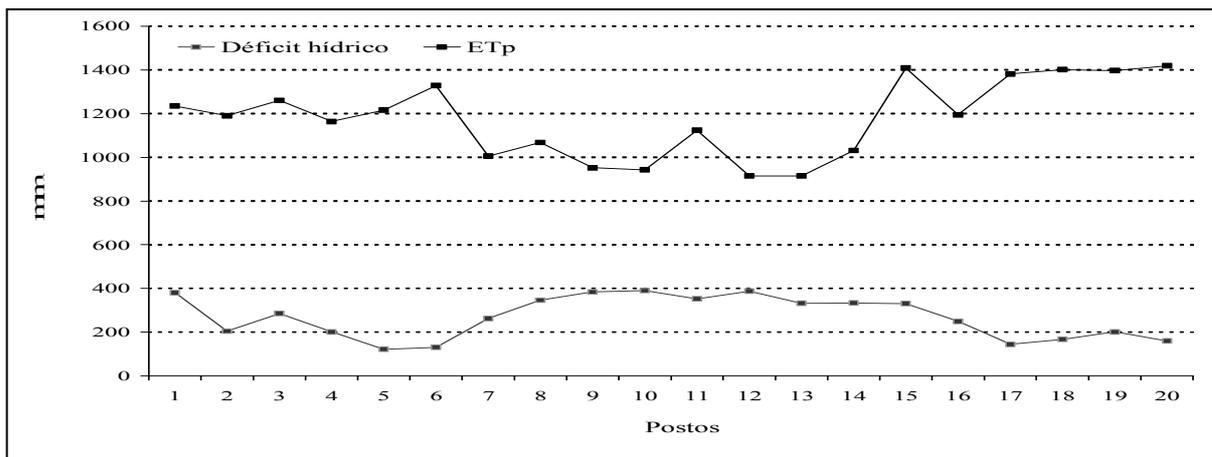


Figura 18. Variação do DH e da ETP dos 20 postos pertencentes à Zona Apta ao cultivo da pitangueira para anos secos.

Na Figura 19, o intervalo entre as temperaturas médias anuais variou entre 18 a 30,9 °C. Na Figura

20 vê-se que a ETP anual oscilou entre 890,4 a 1.456 mm e o DH anual entre 411,2 a 631 mm.

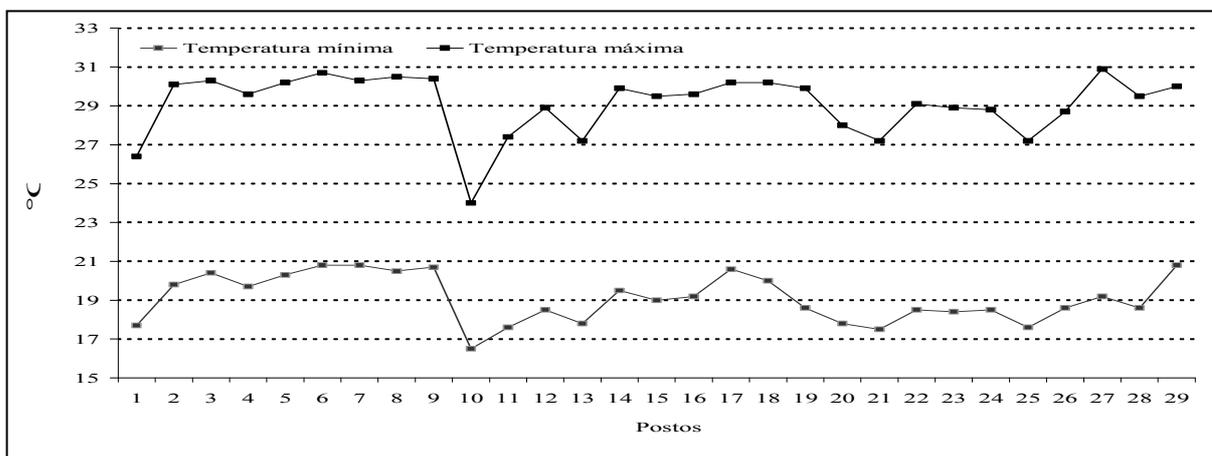


Figura 19. Variação das T_{\min} e T_{\max} dos 29 postos pertencentes à Zona Restrita ao cultivo da pitangueira para anos secos.

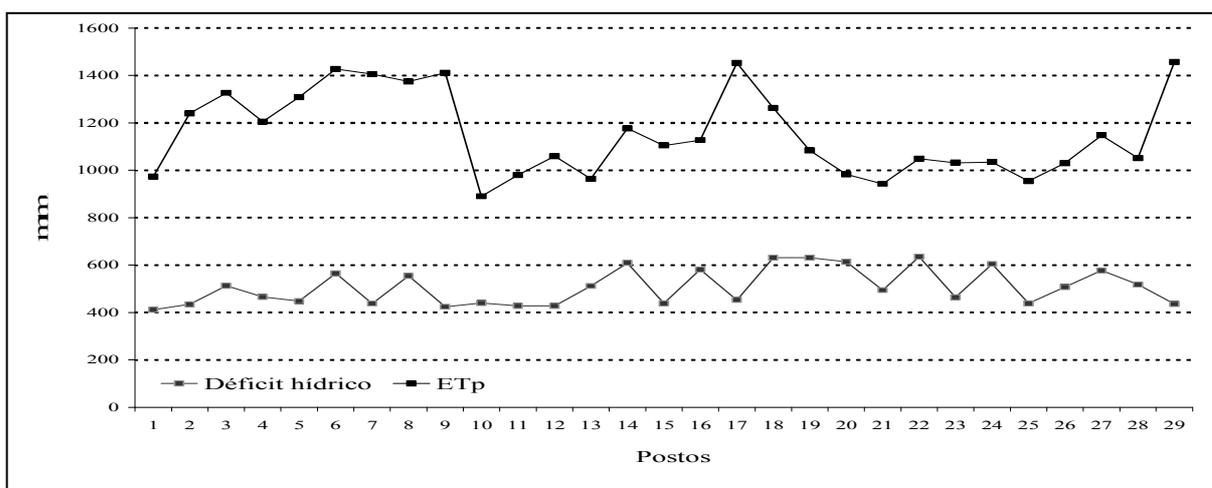


Figura 20. Variação do DH e da ETP dos 29 postos pertencentes à Zona Restrita ao cultivo da pitangueira para anos secos.

Nas Figuras 21 e 22 a zona inapta apresentou temperaturas médias anuais entre 16,9 a 33,5 °C e a

ETp anual de 989,6 a 1574,7 mm. O DH anual variou entre 237,8 a 1485 mm.

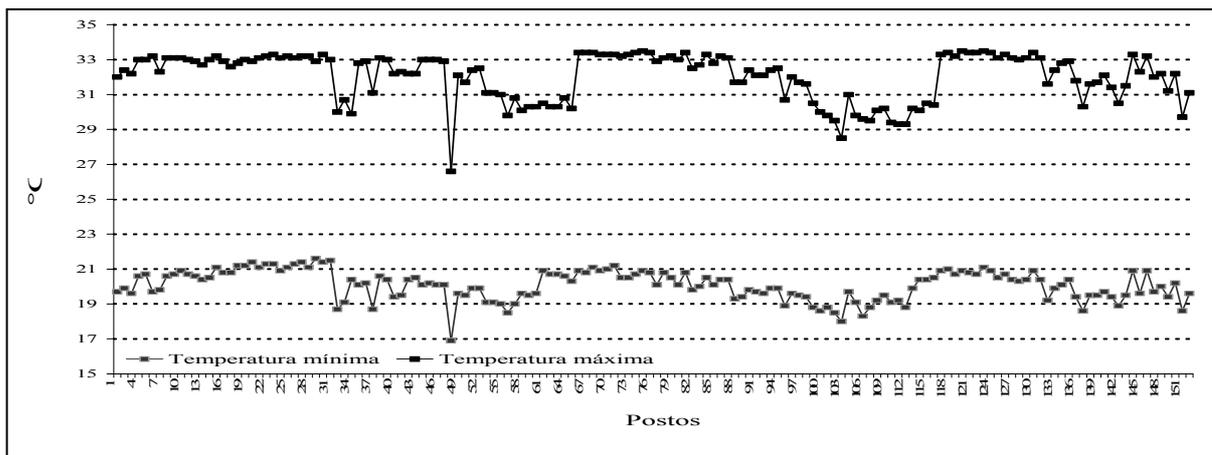


Figura 21. Variação das $T_{m\acute{a}x}$ e $T_{m\acute{i}n}$ dos 152 postos pertencentes à Zona Inapta ao cultivo da pitangueira para anos secos.

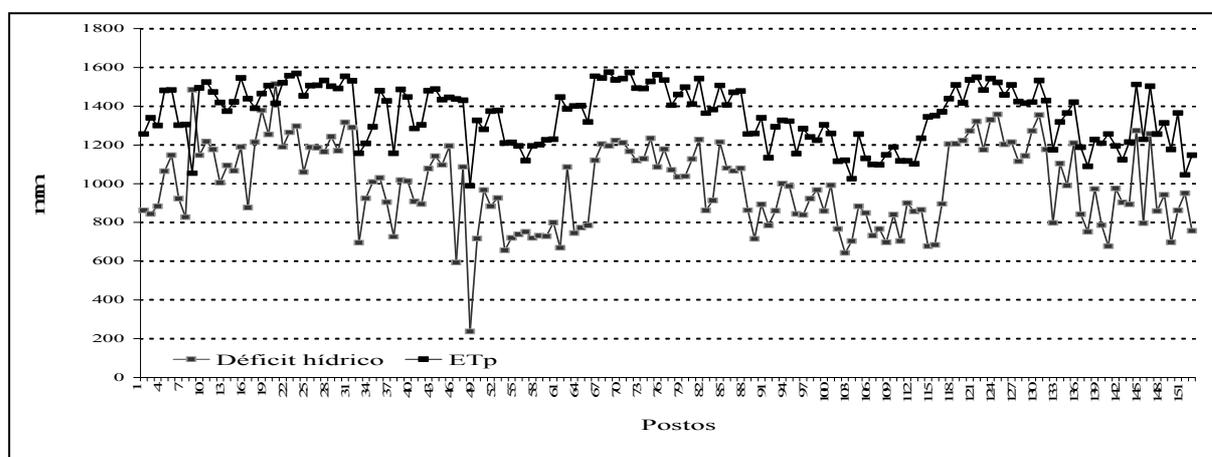


Figura 22. Variação do DH e da ET_p dos 152 postos pertencentes à Zona Inapta ao cultivo da pitangueira para anos secos.

CONCLUSÕES

O mapeamento da temperatura do ar e do déficit hídrico de Thornthwaite e Mather (1955) permite delimitar zonas com diferentes aptidões agroclimáticas para o cultivo da pitangueira em anos secos, regulares e chuvosos no estado de Pernambuco;

Em anos chuvosos e regulares as zonas aptas se concentram na Zona da Mata, Agreste e em regiões de elevadas altitudes, enquanto que em anos secos as zonas aptas agregam a Zona da Mata Meridional e o Agreste Meridional.

REFERÊNCIAS

ABREU, N. A. A. et al. Crescimento de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) em substrato com utilização de superfosfato simples. *Ciência agrotécnica*. Lavras, v.29, p. 1117-1124, 2005.

BEZERRA, J. E. F. et al. Comportamento da pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) sob irrigação na região do vale do Rio Moxotó, Pernambuco. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p.

177-179, 2004.

BEZERRA, J. E. F. et al. Propagação de genótipos de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) pelo método de enxertia de garfagem no topo em fenda cheia. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 160-162. 2002.

BEZERRA, J. E. F. et al. Performance of Surinam cherry (*Eugenia uniflora* L.) in Pernambuco, Brazil. II – Productive period 1989-1995. *Acta Horticulturae*, local, v. 2, n. 452, p. 137-142. 1997.

CEPLAC. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Pitanga**. Acesso em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/pitanga.htm>>. Acesso em: 15 Dez de 2009.

CASTRO, F. S. et al. Avaliação de desempenho dos diferentes métodos de interpoladores para parâmetros do balanço hídrico climatológico. *Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental*, Campina Grande, v.14, n.8, p.871-880, 2010.

- ELLIS, J. E.; VALENÇA, A. S. **Desvio padrão da temperatura média mensal no Brasil**. Brasília: Instituto Nacional de Meteorologia, 1982. p. 1-75. (Boletim técnico, 22).
- FOUQUÉ, A. Les plantes medicinales présentes en Forêt Guyanaise. **Fruits**, v. 36, n. 10, p. 567-592. 1981.
- SEAGRI. **Cultura - pitanga**. Salvador: Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária/Governo da Bahia. 2008. Disponível em: < <http://www.seagri.ba.gov.br>>. Acesso em: 15 nov. 2009.
- LEDERMAN, I. E.; BEZERRA, J. E. F.; CALADO, G. A. **Pitangueira em Pernambuco**. Recife: IPA, 1992. 20 p. (Documento, 19).
- MEDEIROS, S. R. R. et al. Potencial agroclimático para a *Alpinia purpurata* no Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 13, n. 2, p. 165-169, 2009.
- MEDEIROS, S.S. et al. Estimativa e espacialização das temperaturas do ar mínimas, médias e máximas na região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 9, n. 2, p. 247-255, 2005.
- MOURA, G. B. A. et al. Estimativas das condições hídricas em Ipojuca, região canavieira de Pernambuco. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 3, p. 71-76, 2010.
- MOURA, G. B. A. et al. Relação entre condições hídricas e o crescimento vegetal da cana-de-açúcar no município Itambé, Pernambuco. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 5, p. 171-177, 2008.
- PEREIRA, M. S. **Zoneamento agroclimático para a cultura do citros no agreste pernambucano**. 2009. 71 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009.
- SCALON, S. P. Q. et al. Germinação e crescimento da pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) sob condições de sombreamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 652- 655, 2001.
- UFCG. Universidade Federal de Campina Grande **Normais Climatológicas da Área da SUDENE Clima**. CampinaGrande: UFCG/DCA .Disponível em: <<http://www.dca.ufcg.edu.br/tsm.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2009.
- VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e Climatologia**. 2. ed. Brasília: INMET, 2001. p. 455-450.
- VILLACHICA, H. et al. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Lima: **Tratado de cooperación amazônica**. Secretaria pro-témpore. 1996. p. 349.