

POTENCIAL CLIMÁTICO DO ESTADO DE SERGIPE PARA A CULTURA DA ATEMÓIA (*A. cherimola* Mill x *A. squamosa* L.)¹

Thieres George Freire da Silva², Magna Soelma Beserra de Moura³, Sérgio Zolnier⁴, Marcos AntonioVanderlei Silva⁵

RESUMO: Com base nos indicadores climáticos estabelecidos para a cultura da atemóia, a fim de representar as exigências da cultura, foi possível realizar o zoneamento climático do Estado de Sergipe para o cultivo dessa espécie. A partir dos dados climáticos de 61 localidades constatou-se que 34,2% do território desse Estado possuem aptidão plena a exploração comercial da cultura da atemóia. Cerca de 50,3% apresentaram restrições quanto ao excesso térmico anual e, ou, durante o principal período de florescimento ambos associados ou não ao déficit de vapor d'água no ar e, ou, a deficiência hídrica do solo. Nessas áreas a utilização de práticas como irrigação, adubação, quebra-ventos, poda, polinização artificial e o deslocamento do período de produção, para épocas menos estressantes, podem favorecer bastante para um aumento na quantidade e qualidade dos frutos da cultura. Limitações associadas, principalmente, ao excesso de umidade do ar foram observadas em 15,5% do território do Estado.

ABSTRACT: On the basis of the climatic indicators established for the culture of the atemoya, with object of to represent the requirements of the culture were possible to accomplish the climatic zoning of the State of Sergipe for the cultivation of this species. From the climatic data of 61 localities one evidenced that 34.2% of the territory of this State possess full aptitude the commercial exploration of the culture of the atemoya. About 50.3% they had presented restrictions how much to thermal excess annual e, or, during the main period of bloom both associates or not to the water vapor deficit in the air and, or, the water deficiency of the ground. In these areas the use of practical as irrigation, fertilization, windbreaks, trims, artificial pollination and the displacement of the period of production, for less stressful periods, can sufficiently favor for an increase in the amount and quality of the fruits of the culture. Limitations associates, mainly, to the excess of humidity of air had been observed in 15.5% of the territory of the State.

PALAVRAS-CHAVE: Annonaceae, aptidão agroclimática, SIG.

INTRODUÇÃO

A atemóia é um híbrido interespecífico resultante do cruzamento natural ou artificial da cherimóia (*Annona cherimola* Mill.) com a pinha (*Annona squamosa* L.), todas pertencentes à família Annonaceae que apresenta um grande número de gêneros e espécies.

Dentre os vários fatores ambientais, o clima sem sombra de dúvidas é um dos que mais afetam a distribuição comercial da cultura da atemóia nos diversos lugares do mundo, podendo influenciar significativamente na variação do crescimento e florescimento da planta; na incidência

¹ Parte dos resultados da dissertação de mestrado do primeiro autor.

² Bolsista do CNPq, mestrando do curso de Meteorologia Agrícola da UFV, DEA, av. P.H. Holfs, s/n, Viçosa – MG, (31) 3891-1891, e-mail: thieresfreire@vicosa.ufv.br

³ Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido, Petrolina – PE. E-mail: magna@cpatsa.embrapa.br

⁴ Professor do Departamento de Engenharia Agrícola da UFV, DEA, av. P.H. Holfs, s/n, Viçosa – MG, (31) 3891-1880, e-mail: zolnier@ufv.br

⁵ Doutorando do curso de Meteorologia de Agrícola da UFV, DEA, av. P.H. Holfs, s/n, Viçosa – MG, (31) 3891-1901, e-mail: mvansil@vicosa.ufv.br

de pragas e doenças; na fixação, tamanho e qualidade das frutas para a comercialização e, conseqüentemente, no rendimento da cultura (GEORGE et al., 1988; GEORGE et al., 2002; MANICA et al., 2003).

O conhecimento da fenologia e das características das culturas, bem como de períodos críticos em que a cultura está mais susceptível às adversidades do ambiente, permitem estabelecer critérios que definem os limites de exigência climática da espécie quando associadas às condições climáticas das suas regiões de origem e dispersão comercial (PEREIRA et al., 2002).

Durante o período de planejamento e de administração das atividades agrícolas, o zoneamento fornece subsídios para a identificação de áreas com potencial climático para a expansão comercial de uma determinada cultura. Por outro lado, o zoneamento também é imprescindível para a seguridade rural e concessão de crédito aos produtores. Com isso, a realização de um estudo avaliativo do potencial climático do estado de Sergipe para o cultivo da atemóia, mediante o zoneamento, torna-se de fundamental importância como base para um programa de expansão comercial dessa espécie dentro do estado.

Esse trabalho teve como objetivo realizar o potencial climático do estado de Sergipe para a cultura da atemóia visando auxiliar produtores, pesquisadores e interessados, quanto as suas ações de investimento e, ou, pesquisa para essa espécie dentro do Estado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Requerimento climático da cultura.

Foram utilizados os indicadores climáticos da cultura da atemóia com o objetivo de ser utilizado no zoneamento. Esses indicadores foram definidos a partir de uma extensa revisão bibliográfica sobre o conhecimento da fenologia, períodos críticos e dos principais fatores climáticos que influenciam no crescimento e desenvolvimento dessa espécie. Com base nesse conhecimento foram analisadas as condições climáticas das regiões de origem (cruzamento natural entre a cherimóia e a pinha) e dispersão comercial da atemóia, bem como o habitat da cherimóia. Assim, foi possível definir as seguintes faixas de aptidão da cultura da atemóia:

- a faixa de temperatura média anual (T_a) situada entre 18 e 25°C foi considerada satisfatória para o cultivo da atemóia e os valores médios das temperaturas mínima e máxima de 13°C e 32°C estabelecem os limites críticos inferior e superior durante os meses de desenvolvimento dos frutos (T_{nd}) e maior florescimento (T_{mF}), respectivamente. Quando submetida à temperatura excessivamente baixa, os frutos dessa espécie podem apresentar retardamento na maturação e distúrbios fisiológicos. Por outro lado, quando o período de florescimento da cultura da atemóia

coincide com os meses mais quentes do ano, a taxa de autopolinização, o número de brotos florais emitidos, a frutificação e o estabelecimento dos frutos, podem ser consideravelmente reduzidos, principalmente, quando associados a baixos valores de umidade do ar e do solo (MARLEN et al., 1994).

- os valores de umidade relativa do ar, satisfatórios para um bom florescimento, fixação e desenvolvimento dos frutos da atemóia estão compreendidos na faixa de 70% a 80%, sendo que os valores acima ou abaixo dessa faixa podem ser limitantes para a cultura, uma vez que, desfavorece o florescimento e fixação das frutas, bem como aumenta a incidência de doenças (PINTO et al., 2005);

- os limites críticos inferior e superior do índice de umidade (I_u) para um bom desenvolvimento da cultura da atemóia são iguais a -20 e 80. O limite crítico inferior, abaixo do qual há restrições hídricas significantes para o cultivo em sequeiro, foi estabelecido para o I_h igual a -20. Por outro lado, o valor 80 caracteriza as condições de umidade excessiva, podendo o rendimento da cultura ser afetado, principalmente, em condições de má drenagem do solo.

Banco de dados climáticos e obtenção do mapa do zoneamento.

Foram utilizados as médias dos totais mensais de precipitação pluviométrica e os valores observados e estimados da temperatura mínima, média e máxima mensal e anual e dos valores da umidade relativa mensal de 61 localidades distribuídas por todo o Estado de Sergipe.

Os valores de precipitação e das temperaturas foram obtidos do banco de dados do Departamento de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Esse banco de dados é composto pelos valores de precipitação oriundos dos postos de observação de chuva da SUDENE e INMET e os valores das temperaturas observadas e estimados a partir das equações de regressão.

Semelhante aos valores de temperatura, para aquelas localidades que não se dispunham dessa informação, foram estimados os valores de umidade relativa a partir de equações de regressão.

A partir dos valores dos totais mensais de precipitação e dos valores médios da temperatura mensal do estado de Sergipe, foram realizados os balanços hídricos climatológicos (BHC) para 61 postos de observação distribuídos todo o território do Estado, utilizando a metodologia proposta por THORNTHWAITE & MATHER (1955). O valor da capacidade de água disponível (CAD) utilizado para os BHC foi igual a 125 mm, por se tratar de um valor bastante utilizado em estudos agroclimáticos para diversas culturas perenes.

Para a realização do zoneamento climático do estado de Sergipe foi elaborado um banco de dados, complementar aquele elaborado pela UFCG, contendo cada uma das localidades e seus respectivos dados geográficos, os valores históricos da temperatura média anual (T_a); os valores

médios da temperatura mínima (maio a julho, T_{nd}) e máxima (dezembro a fevereiro, T_{mF}); valores médios da umidade relativa média (janeiro a agosto, UR_p) e os valores do índice de umidade anual resultante do BHC (I_u). Foram considerados os valores médios dos meses citados acima com o objetivo de se representar o principal período de ocorrência de cada uma das fases fenológicas da cultura abordadas nesse estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do cruzamento dos mapas individuais de T_a , T_{mF} , T_{nd} , UR_p e I_u foi possível obter áreas com diferentes aptidões ao cultivo da Atemóia dentro do Estado de Sergipe. As áreas em que os valores dos elementos climáticos situaram-se dentro das faixas de exigência climática, consideradas nesse estudo, foram inseridas dentro da classe de aptidão PLENA (P). Por outro lado, as áreas que apresentaram um ou mais tipos de restrição para a exploração comercial dessa espécie, foram inseridas dentro das classes de aptidão RESTRITA (R) e LIMITANTE (L), levando em consideração o nível de restrição que um único fator ou o conjunto de fatores poderiam limitar o cultivo dessa espécie.

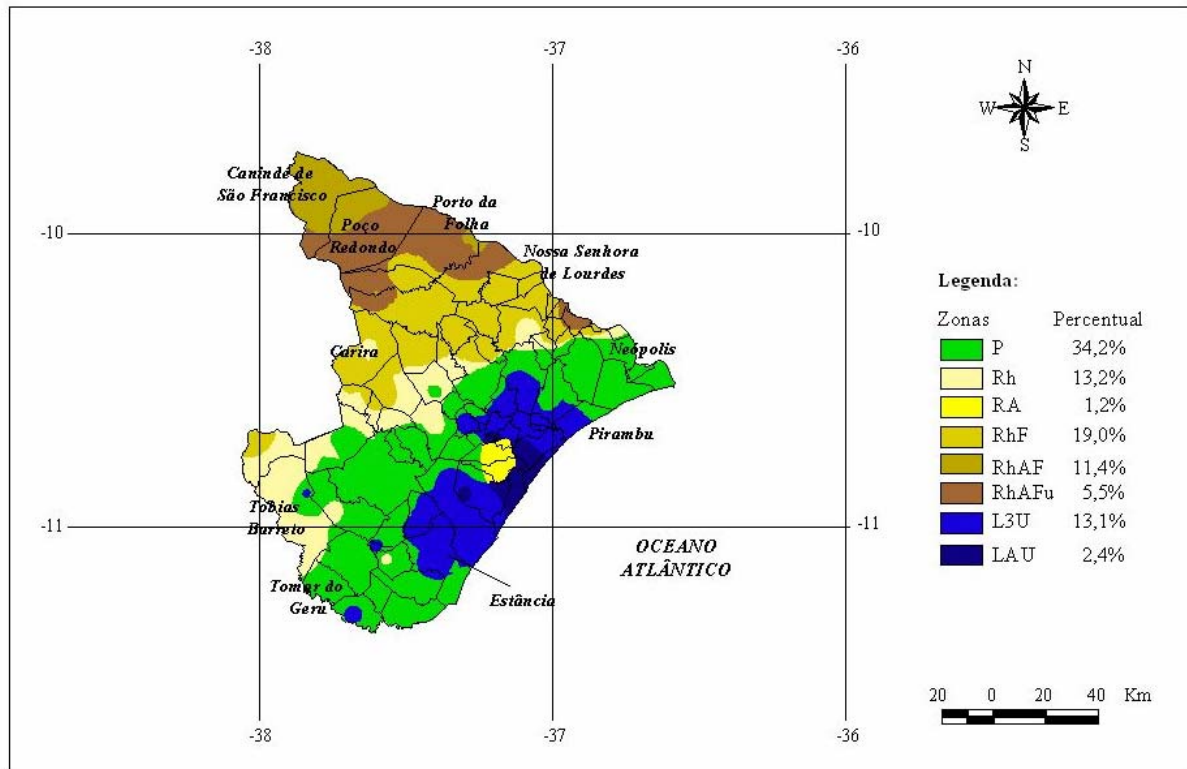
Pelo mapa do zoneamento climático para esse Estado (Figura 1) observa-se a existência de regiões com condições satisfatórias para o cultivo dessa espécie (P). Essas regiões, inseridas dentro da classe de aptidão Plena, totalizaram 34,2% do território do Estado e estão situadas nas proximidades do litoral, desde o município de Neópolis até o município de Tomar do Geru.

Vale salientar que, a Atemóia é uma cultura que apesar de apresentar uma ampla faixa de adaptação, possui um melhor rendimento em regiões que o principal período de produção coincide com os meses mais quentes e chuvosos do ano. Essa condição não é observada no Estado de Sergipe, inclusive nas regiões com aptidão plena ao cultivo dessa espécie, onde o maior nível de precipitação ocorre durante os meses mais frios do ano, enquanto que, nos meses mais quentes ocorre baixa precipitação. Assim, o uso de irrigação como, por exemplo, durante o principal período de florescimento (dezembro a fevereiro) das regiões com aptidão plena, pode contribuir bastante para o aumento do rendimento da cultura da Atemóia.

Nas áreas inseridas nas zonas R_h , R_A , R_{hF} , R_{hAF} e R_{hAFu} constataram-se restrições quanto ao excesso térmico anual e, ou, durante o principal período de florescimento ambos associados ou não ao déficit de umidade do ar e, ou, deficiência hídrica do solo (Figura 1).

As áreas situadas nessas zonas totalizaram cerca de 50,3% do território do estado de Sergipe. Nessas áreas a utilização de práticas agrícolas como irrigação, adubação, quebra-ventos na área de produção, poda, polinização artificial e o deslocamento da produção da cultura para períodos menos estressantes, podem favorecer bastante para um aumento na quantidade e qualidade dos frutos da cultura (GEORGE et al., 2002).

Zoneamento climático do Estado de Sergipe para a cultura da Atemóia (*A. cherimola* Mill. x *A. squamosa* L).



P - Aptidão PLENA; R - APTIDÃO RESTRITA; L - LIMITANTE
(Restrições: h - deficiência hídrica do solo, u - déficit de umidade do ar durante o período de produção, A - excesso térmico anual, F - excesso térmico durante o florescimento, U - excesso de umidade do ar durante o período de produção)

Figura 1 – Zoneamento climático do Estado de Sergipe para a cultura da Atemóia (*A. cherimola* Mill. x *A. squamosa* L.).

A Atemóia, semelhante às demais espécies de sua família, apresentam um distúrbio fisiológico, denominado dicogamia protogínica que é caracterizada pelo amadurecimento precoce do gineceu em relação ao androceu. Esse distúrbio dificulta a polinização natural e ocasiona a baixa produtividade dessas espécies, principalmente, em condições de elevada temperatura e baixa umidade relativa. Com isso, o uso de polinização artificial, mesmo naquelas áreas com aptidão plena ao cultivo dessa espécie, torna-se altamente recomendada a fim de se aumentar significativamente o número de flores fecundadas e, conseqüentemente, a quantidade de frutos obtidos (MANICA et al., 2003).

Foram constatadas áreas com limitações ao cultivo da Atemóia em 15,5% do território do Estado (zonas L_U e L_{AU}), associadas aos altos valores de umidade do ar que podem favorecer o surgimento de doenças fúngicas como, por exemplo, podridão-das-raízes e antracnose, principalmente, em períodos chuvosos e com temperatura em torno de 22°C (PINTO et al., 2005).

Para as condições climáticas do estado de Sergipe, os fatores térmicos (T_a , T_{mF} , T_{nd}) e hídricos (UR_p , I_u) são os mais importantes, no entanto, para a implantação da cultura da Atemóia devem também ser observadas as condições de vento local, uma vez que, valores muito alto dessa

variável podem inclusive favorecer a queda das flores e danificar os frutos (MANICA et al., 2003). Tais condições podem ser bastante comuns para as regiões mais litorâneas, onde ocorrem brisas marítimas.

CONCLUSÃO

A partir do cruzamento entre os mapas individuais dos valores elementos climáticos considerados nesse estudo foi possível constatar a existência de áreas com aptidão climática ao cultivo da Atemóia no Estado de Sergipe (34,2%). As áreas com restrições quanto ao excesso térmico anual e, ou, durante o principal período de florescimento ambos associados ou não ao déficit de umidade do ar e, ou, a deficiência hídrica do solo, foi observada em 50,3% do Estado. Nessas áreas a utilização de práticas como irrigação, adubação, quebra-ventos, poda, polinização artificial e o deslocamento do período de produção, para épocas menos estressantes, podem favorecer bastante para um aumento na quantidade e qualidade dos frutos da cultura. Limitações quanto ao excesso de umidade do ar foram observadas em 15,5% do território do Estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GEORGE, A.P. and NISSEN, R. J. Effects of temperature, vapor pressure deficit and moisture stress on growth, flowering and fruit set of custard apple (*A. cherimola* x *A. squamosa* L.) 'African Pride'. **Scientia Horticulturae**: 183. p.137-147. 1988.

GEORGE, A.P., NISSEN, R. J. Effects of environment, season and crop load on gas exchange and plant water status of *Annona* ssp. hybrid cultivar African Pride. **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**: v.77, n. 2, p. 131-136. 2002.

MARLER T.E, et al. Miscellaneous tropical fruits. In: SCHAFFER, B. ANDERSEN, P.C. **Handbook of environmental physiology of fruit crops**. Boca Raton, Florida: CRC Press, 1994. p. 200-206. (v.2. Subtropical and Tropical Crops).

PEREIRA, A.R., ANGELOCCI, L.R., SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.

PINTO A. C. de, et al. **Annona species**. 2005. Monograph. 268p. International Centre for Underutilized Crops, University of Southampton. Southampton, UK. 2005.

THORNTHWAITE, C.W., MATHER, J.R. **The water balance**. Centerton: Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, v.8, nº1).