

ZONEAMENTO DE APTIDÃO CLIMÁTICA PARA A VIDEIRA EUROPÉIA NO ESTADO DO PIAUÍ

ADERSON S. ANDRADE JÚNIOR¹, EDSON A. BASTOS², CLESCY O. SILVA³

¹Eng. Agrônomo, Pesquisador A, Embrapa Meio-Norte, Bolsista PQ-CNPq, Caixa Postal 1, CEP 64.006-220, Teresina, PI. Fone: (86) 3225 1141. E.mail: aderson@cpamn.embrapa.br; ²Eng. Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.; ³ Estudante de graduação de Química, UESPI, Bolsista IC – CNPq, Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

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

RESUMO: Utilizando-se índices climáticos baseados no balanço hídrico e nas temperaturas médias do ar foram delimitadas as áreas com diferentes aptidões climáticas para o cultivo da videira européia (*Vitis vinifera* L.), sob regime irrigado, no Estado do Piauí, Brasil. Para a identificação das regiões com aptidão ao cultivo da videira seguiram-se as exigências climáticas da cultura e os parâmetros climáticos recomendados por TEIXEIRA et al. (2002). Calcularam-se os balanços hídricos pelo método de THORNTHWAITE & MATHER (1955), usando-se 100 mm de retenção de água no solo, para a estimativa do índice de umidade anual. Não houve limitação térmica para o cultivo da espécie. O cultivo da videira apresenta aptidão preferencial em 25 municípios piauienses, situados, notadamente, nas microrregiões do Alto Médio Canindé e São Raimundo Nonato, que apresentam clima tipicamente semi-árido.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinifera* L., risco climático, planejamento agrícola.

CLIMATIC APTITUDE ZONATION FOR THE EUROPEAN GRAPEVINE IN PIAUI STATE, BRAZIL

ABSTRACT: The use of climatic indexes based on water balance and air temperature means, allowed the characterization of areas with greatest climate suitability for grape (*Vitis vinifera* L.) crop growth, under irrigation, in Piauí State, Brazil. For the identification of the areas with suitability for grape crop, the climate requirements for the crop and climatic indexes proposed by TEIXEIRA et al. (2002) were used. THORNTHWAITE & MATHER (1955) water balance for a 100 mm soil moisture capacity was used to determine the annual moisture index. There was not thermal limitation for the grape cropping. The grape crop presents preferential crop suitability in 25 municipalities of Piauí State, located in the “Alto Médio Canindé” and “São Raimundo Nonato” regions, which have typically semi-arid climate.

KEYWORDS: *Vitis vinifera* L., climatic risk, agricultural planning.

INTRODUÇÃO: O Estado do Piauí não possui ainda tradição no cultivo da videira. Segundo dados do IBGE (2009), no período de 1995-2006, foram efetuados registros de áreas de produção de uva nos municípios de Batalha (4 ha), Ipiranga do Piauí (2 ha), Teresina (3 ha) e Valença do Piauí (2 ha). A produção alcançada nesses municípios foi de 24 t (Batalha), 28 t (Ipiranga do Piauí), 18 t (Teresina) e 52 t (Valença do Piauí). Salienta-se que esses municípios possuem apenas aptidão restrita para o cultivo da videira européia, conforme será mostrado posteriormente. Contudo, apesar da produção de uva no Piauí ainda ser incipiente, o Estado apresenta elevado potencial para o cultivo da videira européia, o que vem sendo constatado, recentemente, em uma área piloto de produção, no Assentamento Marrecas, em São João do Piauí. Trata-se de um projeto piloto que tem como objetivo incentivar o cultivo da videira

européia na região semi-árida do Piauí. Nessa área são cultivados quatro hectares irrigados, com as variedades Itália (verde) e Benitaka (roxa), alcançando-se, em quatro anos de produção, produtividades médias de 30 t/ha. Nesse sentido, para que ocorra o adequado ordenamento territorial do Piauí, com vistas ao cultivo da videira européia, é imprescindível a execução dos estudos de zoneamento agrícola com o objetivo de delimitar as regiões ou zonas com características climáticas mais apropriadas ao desenvolvimento da cultura. Este estudo define a aptidão climática das diferentes regiões do Estado do Piauí, para o cultivo da videira européia (*Vitis vinifera* L.), sob irrigação, como base para um programa de expansão do seu cultivo comercial.

MATERIAL E MÉTODOS: Os dados pluviométricos mensais utilizados foram publicados pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) para o Estado do Piauí, abrangendo 136 postos pluviométricos, com 20 ou mais anos de registros completos (SUDENE, 1990). Os valores de temperatura média do ar foram estimados usando-se as equações de regressão linear múltipla propostas por LIMA & RIBEIRO (1998). Usaram-se as coordenadas geográficas e a altitude da sede dos municípios para processar a estimativa da temperatura média do ar para todo o Estado. Os valores de evapotranspiração de referência (ET_o) mensal foram estimados pelo método de THORNTHWAITE (1948), segundo a metodologia apresentada por GOMES et al. (2005). Os cálculos dos balanços hídricos climatológicos (BHC) e dos índices climáticos (índice de aridez, índice hídrico e índice de umidade) foram processados conforme THORNTHWAITE & MATHER (1955), assumindo-se a capacidade de água disponível (CAD) do solo igual a 100 mm, por meio de um aplicativo desenvolvido em Access. Para a identificação dos municípios com aptidão ao cultivo da videira européia, em regime irrigado, seguiram-se as exigências climáticas da cultura e os parâmetros climáticos recomendados por TEIXEIRA et al. (2002) (Tabela 1). No caso do Piauí, admitiu-se o mês de outubro como o mais quente do ano (ANDRADE JÚNIOR et al., 2004b). No processo de tabulação cruzada, admitiu-se o limite de corte de Iu e Tq igual a 100%. Ou seja, para que um determinado município seja considerado como pertencente a certa classe de aptidão climática é necessário que os limites estabelecidos para os índices climáticos Iu e Tq se estendam por toda a área territorial do município em questão. É um critério bastante restritivo, mas que assegura maior confiabilidade ao mapa de aptidão climática gerado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Do ponto de vista térmico não ocorrem limitações para o cultivo comercial da espécie no Estado (Figura 1A). Contudo, não havendo excesso de precipitação pluviométrica, que provoque prejuízos em termos de produtividade e qualidade das uvas, as regiões com temperaturas mais elevadas proporcionam maiores concentrações de açúcar nos frutos, em detrimento de ácido málico (TEIXEIRA & AZEVEDO, 1996). A quase totalidade da superfície do Piauí (97%), durante o mês mais quente do ano (outubro), apresenta valores de temperatura média do ar variando de 28°C a 32°C, portanto, dentro da faixa considerada ideal para a videira européia, que se situa entre 20°C e 30°C (COSTACURTA & ROSELLI, 1980). Quanto mais elevada for a temperatura do ar, dentro dos limites críticos, maior será a concentração de açúcar e menor de ácido málico nos frutos, favorecendo as produções de uva de mesa, passas e vinhos doces (COOMBE, 1987; TEIXEIRA et al., 2002). Quanto à disponibilidade hídrica no solo, os valores concentraram-se em quatro faixas: $-40 < Iu \leq -20$, $-20 < Iu \leq 0$, $0 < Iu \leq 20$ e $20 < Iu \leq 60$, representando cerca de 38,1%, 44,7%, 16,2% e 1,0% da superfície do Piauí, respectivamente (Figura 1B). Quanto ao Iu ($Iu \leq -20$), o Piauí apresenta 38,1% de sua área com aptidão plena ao cultivo da videira européia (Figura 1B), abrangendo as regiões com tipos climáticos semi-árido e sub-úmido

seco (ANDRADE JÚNIOR et al., 2005), onde as baixas precipitações pluviométricas e umidade relativa do ar reduzem, sobremaneira, a ocorrência de problemas fitossanitários.

Tabela 1. Critérios, valores e descrição das classes de aptidão climática para o zoneamento da cultura da videira européia no Estado do Piauí.

Classes de Aptidão	Valores limites	Descrição
Plena – Subclasse 1 (AP ₁)	$Iu \leq -20$ $Tq \geq 28^{\circ}\text{C}$	Indicando elevada deficiência hídrica no solo, por baixa precipitação pluviométrica, elevada evapotranspiração potencial (ET _o) e sem limitações de temperatura do ar para a cultura
Plena – Subclasse 2 (AP ₂)	$Iu \leq -20$ $Tq < 28^{\circ}\text{C}$	Indicando elevada deficiência hídrica no solo, por baixa precipitação pluviométrica, elevada evapotranspiração potencial (ET _o) e com limitações de temperatura do ar para a cultura
Restrita (AR)	$-20 < Iu \leq 60$	Indicando haver moderado a elevado excedente hídrico no solo para a cultura. Os valores moderados de precipitação pluviométrica e de umidade relativa do ar proporcionam a ocorrência regular de problemas fitossanitários.
Inaptidão (I)	$Iu > 60$	Indicando haver elevado excedente hídrico no solo para a cultura. Os elevados valores de precipitação pluviométrica e de umidade relativa do ar proporcionam a ocorrência máxima de problemas fitossanitários.

Com a sobreposição dos mapas temáticos de temperatura média do ar do mês mais quente e do índice de umidade anual, obteve-se o mapa de zoneamento de aptidão climática da videira européia para o Estado do Piauí (Figura 1C). Em regime irrigado, o cultivo da videira européia no Piauí mostrou-se apto em 78 municípios, ocupando 27,0% da superfície total do Estado. O cultivo da videira européia apresenta aptidão restrita em 145 municípios (73,0% da superfície do Piauí). A classe de aptidão plena (AP₁) abrangeu municípios das mesorregiões do Sudeste e Sudoeste Piauiense, notadamente, das microrregiões do Alto Médio Canindé, São Raimundo Nonato, Picos, Pio IX, Floriano e Bertolândia, onde predominam os tipos climáticos semi-árido e sub-úmido seco (ANDRADE JÚNIOR et al., 2005). Merece atenção especial os municípios de Acauã, Belém do Piauí, Betânia do Piauí, Caldeirão Grande do Piauí, Campo Alegre do Fidalgo, Capitão Gervásio Oliveira, Caridade do Piauí, Coronel José Dias, Curral Novo do Piauí, Dom Inocêncio, Francisco Macedo, Jacobina do Piauí, Jaicós, João Costa, Lagoa do Barro do Piauí, Marcolândia, Massapê do Piauí, Nova Santa Rita, Padre Marcos, Patos do Piauí, Paulistana, Pedro Laurentino, Queimada Nova, São Francisco de Assis do Piauí, São João do Piauí e Simões, que apresentam características climáticas predominantemente de clima semi-árido (ANDRADE JÚNIOR et al., 2004a), com níveis de Iu inferiores a -33,3, próximos aos mesmos níveis de Iu observados nas regiões produtoras de uva em Argel, Argélia (-32,8) e Varna, Bulgária (-33,6) (TEIXEIRA et al., 2002), que asseguram melhor desempenho produtivo e qualitativo da videira européia nessas regiões. Por isso, esses municípios apresentam potencial climático elevado para a produção de uva de mesa e para a produção de massas e vinhos doces.

CONCLUSÕES: O cultivo da videira européia, sob irrigação, apresenta aptidão preferencial em 25 municípios piauienses, situados, notadamente, nas microrregiões do Alto Médio Canindé e São Raimundo Nonato.

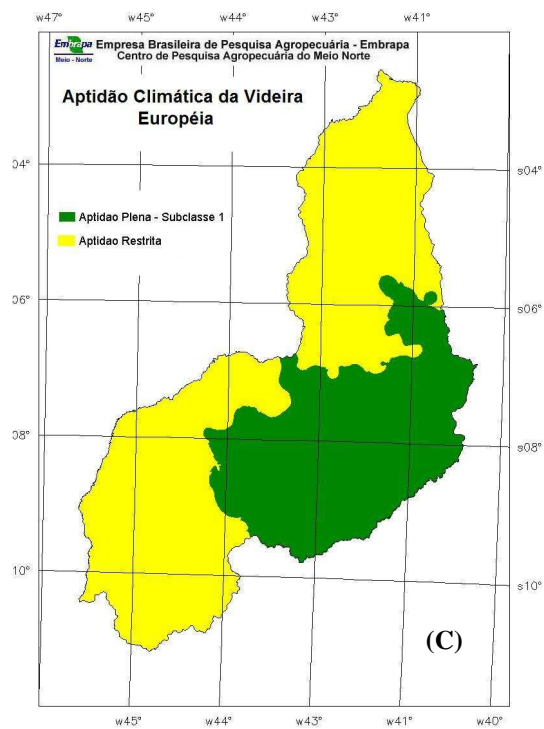
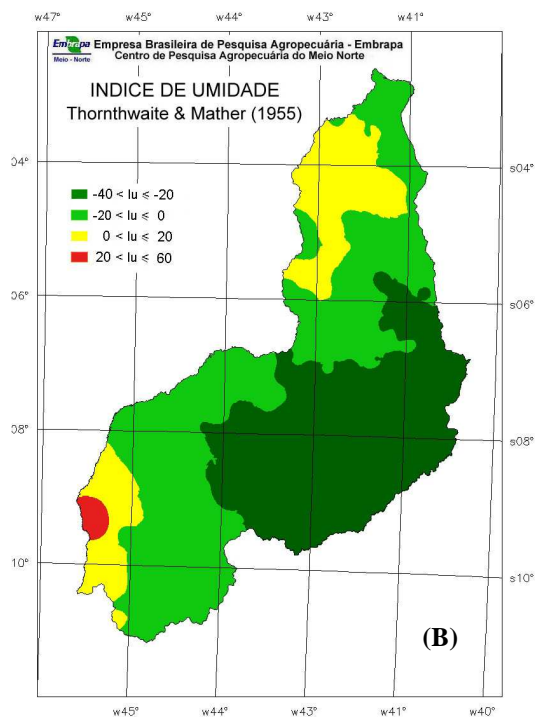
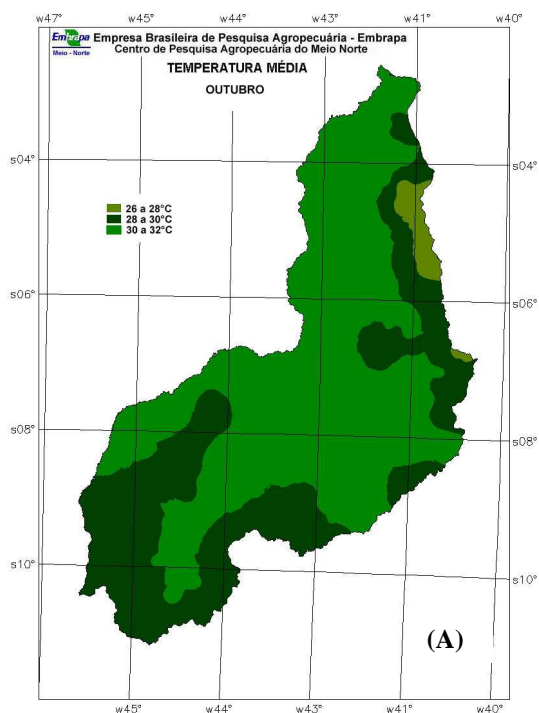


Figura 1. Mapas de temperatura média do ar de mês mais quente (A), índice de umidade anual (B) e zoneamento de aptidão climática da videira europeia no Estado do Piauí (C).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE JÚNIOR, A.S.; BASTOS, E.A.; BARROS, A.H.C.; SILVA, C.O.; GOMES, A.A.N. Classificação climática e regionalização do semi-árido do Estado do Piauí sob cenários pluviométricos distintos. *Revista Ciência Agronômica*, v 36, n. 2, 2005, p.143-151.

ANDRADE JÚNIOR, A.S.; BASTOS, E.A.; BARROS, A.H.C.; SILVA, C.O.; GOMES, A.A.N. Classificação climática do Estado do Piauí. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004a. 86p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 86).

ANDRADE JÚNIOR, A.S.; BASTOS, E.A.; SILVA, C.O.; GOMES, A.A.N.; FIGUEREDO JÚNIOR, L.G.M. Atlas Climatológico do Estado do Piauí. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004b. 151p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 101).

COOMBE, B.G. Influence of temperature on composition and quality of grapes. *Acta Horticulturae*, Wageningen, n.206, p.23-35, 1987.

COSTACURTA, A.; ROSELLI, G. Critères climatiques et edaphiques pour l'établissement des vignobles. *Bulletin de l' O. I. V.*, Paris, v.53, n.596, p.783-786, 1980.

GOMES, A.A.N.; ANDRADE JÚNIOR, A.S.; MEDEIROS, R.M. Evapotranspiração de referência mensal para o Estado do Piauí. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 9, n. 4, p.560-564, 2005.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção agrícola municipal. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela. Acessado em 20/01/2009.

LIMA, M. G.; RIBEIRO, V. Q. Equações de estimativa da temperatura do ar para o estado do Piauí, Brasil. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 6, n. 2, p.221-227, 1998.

SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. Dados pluviométricos mensais do Nordeste – Piauí. Recife, 1990 (Série Pluviometria, 2).

TEIXEIRA, A.H.C. SOUZA, R.A.; RIBEIRO, P.H.B.; REIS, V.C.S.; SANTOS, M.G.L. Aptidão agroclimática da cultura da videira no Estado da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.6, n.1, p.107-111, 2002.

TEIXEIRA, A.H.C; AZEVEDO, P.V. Zoneamento agroclimático para a videira europeia no Estado de Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.4, n.1, p.137-141, 1996.

THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a rational classification of climate. *Geographical Review*, New York, v. 38, n. 1, p.55-94, 1948.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance, Laboratory of Climatology, Centerton, v.8, n.1, p.1-14, 1955.

