

DELIMITAÇÃO DA APTIDÃO AGROCLIMÁTICA DA VIDEIRA PARA MESA SOB CONDIÇÕES DE IRRIGAÇÃO NO NORDESTE DO BRASIL

ANTÔNIO HERIBERTO DE CASTRO TEIXEIRA¹, JORGE TONIETTO²,
FRANCISLENE ANGELOTTI³

¹ Ph.D., Embrapa Semiárido/Agrometeorologia, CP 23-Petrolina/PE, heribert@cpatsa.embrapa.br

² Ph.D., Embrapa Uva e Vinho/Zoneamento, tonietto@cnpuv.embrapa.br

³ D.Sc., Embrapa Semiárido/Mudanças Climáticas, fran.angelotti@cpatsa.embrapa.br

RESUMO: Foram utilizados índices bioclimáticos na delimitação das áreas com diferentes aptidões para o cultivo da videira para mesa irrigada em diferentes épocas de poda e ciclos produtivos no Nordeste do Brasil, através de um índice hídrico da videira (IHV) que foi aplicado com dados mensais médios de temperatura do ar (T_a). Constatou-se que não há limitação térmica para o cultivo irrigado da espécie na região, entretanto maiores teores de açúcar e produção de uvas podem ser obtidos nos locais com valores de T_a mais elevados, sendo em geral as épocas de poda em julho a agosto e agosto a outubro as ideais para parreirais de quatro e de três meses de ciclo produtivo, respectivamente. Destacaram-se o noroeste dos estados da Bahia, Pernambuco, Paraíba e quase todas as áreas dos estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão para as referidas épocas de poda.

PALAVRAS-CHAVES: evapotranspiração; coeficiente de cultura; graus-dias.

AGRO-CLIMATIC APTITUDE DELIMITATION FOR TABLE GRAPE UNDER IRRIGATION CONDITIONS IN THE NORTHEAST BRAZIL

ABSTRACT: Bioclimatic indexes were used for the characterization of areas with different agro-climatic aptitude for irrigated table grape in the Brazilian Northeast, considering different pruning dates and growing seasons, by applying a vineyard water index (VWI), which was applied together with average values of monthly air temperature (T_a). It was observed that the region has no thermal limitation for the crop, however higher both sugar contents and grape yield would be obtained in the regions with higher T_a , being in general July to August and August to October the best pruning dates for vineyards with four and three growing season durations, respectively. The northwest of Bahia, Pernambuco and Paraíba states; as well as almost the whole areas of Rio Grande do Norte, Ceará and Maranhão states were highlighted for the referred pruning dates.

KEYWORDS: evapotranspiration, bioclimatic indices, agro-climatic aptitude.

INTRODUÇÃO: A temperatura do ar afeta a fisiologia da videira e a qualidade das uvas, com a concentração de açúcar aumentando e a de ácido diminuindo simultaneamente quando os parreirais são cultivados sob condições térmicas elevadas (ORDUÑA, 2010). Para a utilização de indicadores climáticos devem-se considerar as condições térmicas e hídricas. O que entra de água é representado pela precipitação (P), e o que sai, pela evapotranspiração atual - ET_a (TEIXEIRA et al., 2002). A faixa ótima de temperatura do ar (T_a) para a atividade fotossintética ocorre entre 25 e 30 °C, sendo que o processo reduz sob condições próximas de 45 °C. As reações são menos intensas com valores de T_a inferiores a 20 °C (COSTACURTA e ROSELLI, 1980). T_a atua na ET_a , devido ao fato de que o ar aquecido próximo às plantas transfere energia aumentando os fluxos hídricos para a atmosfera. Altos valores de umidade relativa do ar (UR) com os de T_a também elevados, promovem uma maior incidência de doenças. A diferença entre as pressões do vapor d'água das plantas e do ar vizinho é um fator determinante para a remoção do vapor. A velocidade do vento (u) também interfere nas taxas da ET_a , pois a remoção do vapor d'água depende, em grande parte da turbulência do ar, sendo este processo dependente da sistema de condução das videiras (TEIXEIRA et al., 2007). Com o

crescimento de parreirais comerciais nas regiões com disponibilidade de irrigação no Nordeste do Brasil, torna-se muito importante a delimitação de áreas com potencial para o cultivo comercial da uva de mesa nesta região. O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento e aplicação de índices bioclimáticos em escala regional no Nordeste brasileiro considerando-se diferentes épocas de poda e durações dos ciclo produtivos, na delimitação de áreas com variação nos graus de aptidão climática para cultivo comercial da videira irrigada, gerando subsídios para expansão racional de parreirais com menor risco de agressão ambiental e maior possibilidade de sucesso.

MATERIAL E MÉTODOS: A Figura 1 apresenta as estações agro-meteorológicas convencionais e automáticas utilizadas.

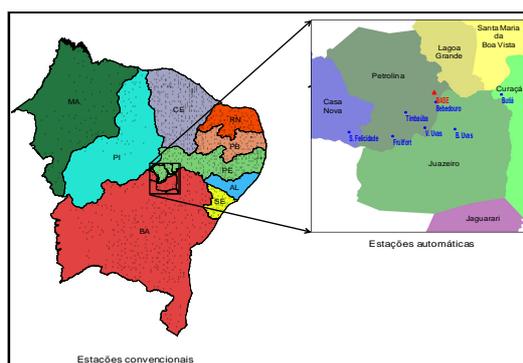


Figura 1. Localização das estações convencionais e automáticas utilizadas na determinação do requerimento hídrico (RH) da cultura da videira para mesa.

Os dados disponíveis foram os de precipitação (P) publicados da SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) de 1455 localidades e de temperatura média do ar (T_a) do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) de 1961 a 1990, referentes a 75 estações agro-meteorológicas. Onde só havia registros de P, T_a foi estimada em função das coordenadas geográficas (CAVALCANTE e SILVA, 1994). Sete estações agro-meteorológicas automáticas situadas no Submédio São Francisco foram usadas para calibrar os resultados obtidos com a aplicação da equação de Thornthwaite (THORNTHWAITE, 1948) para o método de Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998), compatíveis com resultados de K_c provenientes da videira para mesa, variedades *Itália* (TEIXEIRA et al., 1999) e *Sugraone* (TEIXEIRA et al., 2007). Para a obtenção dos valores de K_c em larga escala, equações de regressão deste coeficiente com os graus-dias acumulados (GD_{ac}) foram aplicadas com as médias climatológicas de T_a para uma temperatura basal de 10 °C (TEIXEIRA, 2009) em intervalos mensais, considerando-se diferentes épocas de poda no início de cada mês e um ciclo produtivo (CP) médio de quatro e três meses, para as respectivas variedades. O requerimento hídrico da videira (RHV) para cada época de poda foi então obtido regionalmente (ALLEN et al., 1998):

$$RHV = \sum_i^j K_c ET_0 \quad (1)$$

De posse dos valores de RHV e de totais de P para os ciclos produtivos, adotou-se um indicador termo-hídrico para cada época de poda, na delimitação dos graus de aptidão, similar ao índice hídrico usado por TEIXEIRA et al. (2002):

$$IHV = \frac{P}{RHV} \quad (2)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Aplicou-se a Equação 2, considerando-se a duração dos ciclos produtivos em diferentes épocas do ano e as condições térmicas para as regiões com maior grau de

aptidão agroclimática. Similarmente a TEIXEIRA et al. (2002), consideraram-se duas faixas de melhor aptidão com valores de IHV menores ou iguais a 1,5, e o limite de T_a de 24 °C. Considerou-se ainda uma faixa de menor aptidão com IHV maior do que 1,5 e menor ou igual a 3,5, onde a medida em que o grau de umidade natural se eleva, a produção seria afetada. As localidades com IHV superior a 3,5 foram classificadas como as de menor aptidão agroclimática. A Figura 2 apresenta os resultados desta classificação para a variedade *Itália*, representativa da videira com sementes de CP de quatro meses de duração.

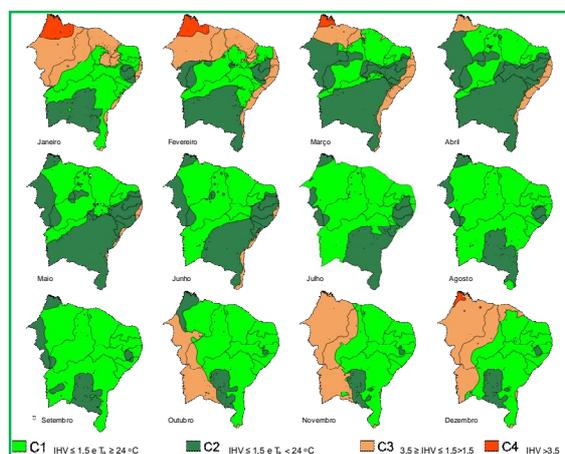


Figura 2. Delimitação dos graus de aptidão agroclimática para videira de mesa cv. *Itália* de acordo com a época de poda no Nordeste do Brasil

O período com maior aptidão climática (classes C1 e C2) *Itália* foi aquele quando a poda é realizada de julho a agosto, em que o IHV médio dos pixels é 0,3 e a T_a é em torno de 25 °C, destacando-se como classe C1 as áreas ao oeste dos estados da Bahia, Pernambuco, Paraíba e quase todas as áreas dos estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão. A classe de pior aptidão agroclimática C4 ocorre quando a poda é realizada em dezembro, janeiro, fevereiro e março, destacando-se o noroeste do Maranhão quando esta é realizada em janeiro. Para as videiras com CP de três meses de duração, as sem sementes, tomou-se como referência a variedade *Sugraone*. As classes de aptidão agroclimática neste caso são apresentadas na Figura 3.

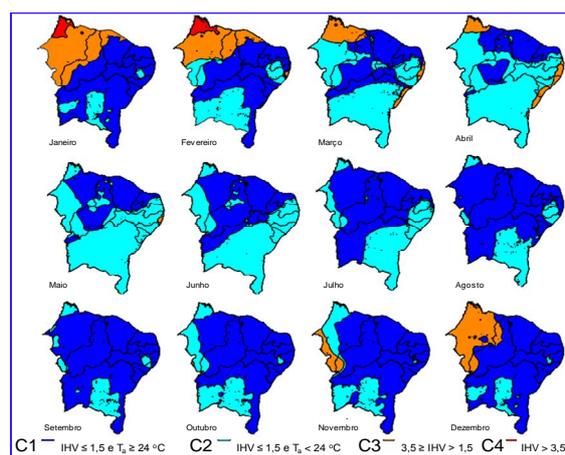


Figura 3. Delimitação dos graus de aptidão agroclimática para videira de mesa cv. *Sugraone* de acordo com a época de poda no Nordeste do Brasil

A melhor época de poda é deslocada para o período de agosto a outubro, ocorrendo uma redução no valor médio de IHV para 0,2 com T_a também em torno de 25 °C. Uma maior abrangência de áreas C1 é verificada e a classe C4 aparece em apenas pequenas áreas com podas em janeiro e fevereiro no noroeste Maranhão, sendo que uma maior parte deste estado aparece na classe C1 nos períodos de

poda de julho a setembro. As áreas classificadas agroclimaticamente como mais aptas em ambos os tipos de videira analisados apresentam maiores disponibilidades térmicas e baixos índices de umidade climatológica, proporcionando menor ocorrência de doenças bem como redução dos efeitos do excesso de chuvas sobre o tamanho e qualidade do fruto, tendo, portanto maior potencial climático para a produção de uvas de mesa em condições de irrigação, porém, para um programa de expansão da cultura, estas áreas devem ser também zoneadas segundo outras características ambientais, para que se possa conhecer todo o potencial do meio físico na região Nordeste para o cultivo comercial. Por outro lado, condições térmicas elevadas proporciona uma maior produção, mas acarretam em uma maior taxa evaporativa, devendo-se ter cautela na escolha de áreas com possibilidade de conflitos no uso da água no futuro.

CONCLUSÕES: O mapeamento de índices bioclimáticos baseados na temperatura do ar e no índice hídrico da videira possibilitou a delimitação de zonas com diferentes aptidões agroclimáticas que conjuntamente com outras características ecológicas podem permitir um planejamento racional para um programa de expansão do cultivo irrigado da videira para mesa com diferentes durações de ciclo produtivo e épocas do ano no Nordeste do Brasil. A estimativa do coeficiente de cultura com graus dias acumulados permitiu a consideração das condições térmicas e uma sintonia com as fases fenológicas, sendo quatro classes de aptidão discriminadas. A classe com temperaturas mais altas para ambos os tipos de variedades proporciona uma maior produção, mas acarretam em uma maior taxa evaporativa, gerando cautela na escolha de locais de cultivo comercial em um programa de expansão da videira para mesa na região Nordeste nas condições de competição pelos recursos hídricos no futuro.

AGRADECIMENTOS: Esta pesquisa foi financiada pela FACEPE (Fundação de Ciência e tecnologia do Estado de Pernambuco) como parte de um projeto sobre produtividade da água em situações de rápida mudança de uso da terra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements.** FAO Irrigation and Drainage Paper 56, Rome, Italy, 300p., 1998.
- CAVALCANTI, E. P.; SILVA, E. D. V. **Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, VIII e CONGRESSO LATINO-AMERICANO E IBÉRICO DE METEOROLOGIA, Belo Horizonte, 1994, Belo Horizonte, **Anais...**, Minas Gerais: Soc. Bras. de Meteorologia, p.154-157, 1994.
- COSTACURTA, A.; ROSELLI, G. **Critères climatiques et edaphiques pour l'établissement des vignobles.** Bulletin de L'O.I.V, v.53, n.596, p.783-786, 1980.
- ORDUÑA, R. M. de. **Climate change associated effects on grape and wine quality and production.** Food Research International, Davis, USA, v.43, p.1844-1855, 2010.
- TEIXEIRA, A. H. de C.; AZEVEDO, P. V. de; SILVA, B. B. da; Soares J. M. **Consumo hídrico e coeficiente de cultura da videira na região de Petrolina, PE.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, PB, v.3, n.3, p.413-416, 1999.
- 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. de C.; BASTIAANSEN, W. G. M.; BASSOI, L. H. **Crop water parameters of irrigated wine and table grapes to support water productivity analysis in Sao Francisco River basin, Brazil.** Agricultural Water Management, v.94, p.31-42, 2007.
- TEIXEIRA, A. H. de C. **Water productivity assessments from field to large scale: a case study in the Brazilian semi-arid region.** Saarbrücken, Germany: LAP Lambert Academic Publishing, 2009, 226p.
- THORNTHWAITE, C. W. **An approach toward a rational classification of climate.** Geographical Review, New York, v. 38, n. 1, p.55-94, 1948.