

## APTIDÃO CLIMÁTICA E DE RISCOS PARA A CULTURA DA VIDEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO\*

LEANDRO CALVE<sup>1,5</sup>, BALBINO ANTONIO EVANGELISTA<sup>2,5</sup>, WALDENILZA MONTEIRO VITAL<sup>3,5</sup>, ROGÉRIO REMO ALFONSI<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Agrícola, Agroconsult Ltda, Campinas-SP, Fone: (0xx19) 3249 0969, leandro@agroconsult.agr.br; <sup>2</sup>Geógrafo, MS., Coordenador Técnico de Zoneamento Agrícola de Risco Climático; <sup>3</sup>Engenheira Agrônoma, MS.; <sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Dr.; <sup>5</sup>Consultor Técnico em Agroclimatologia, Agroconsult Ltda, Campinas-SP; \* Projeto Zoneamento de Risco Climático MAPA.

XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia - 02 a 05 de julho de 2007 - Aracaju - SE

**RESUMO:** A videira é uma planta sarmentosa da família *Vitaceae*, sendo a principal fruteira cultivada no mundo. Pode ser explorada comercialmente em quase todo o Estado de São Paulo, à exceção do litoral, devido às condições de alta umidade e temperatura. Pode-se classificar as videiras em quatro grupos: Rústicas de mesa, geralmente da espécie americana/; finas de mesa e sem sementes, da espécie européia; e uvas para a indústria, da espécie americana ou híbridas. Utilizando-se dados climáticos de temperatura média anual, estimadas em função da altitude e latitude de cada município do Estado de São Paulo, precipitação pluviométrica, e de índices hídricos obtidos dos resultados de balanços hídricos (excedentes e deficiências hídricas), foram realizados estudos relativos à delimitação das regiões favoráveis ao cultivo da videira européia e americana, com baixos riscos climáticos, definindo-se as melhores épocas de poda, em função do sistema de condução da cultura e da necessidade de irrigação suplementar, em nível municipal.

**PALAVRAS-CHAVE:** zoneamento, épocas de poda, sistema de condução,

### CLIMATIC ABILITY AND RISKS FOR THE GRAPE CROP IN THE SÃO PAULO STATE, BRAZIL

**ABSTRACT:** Grape is a *Vitaceae* family crop and an important fruit cultivated in the world. It can be explored commercially in the whole State of São Paulo excepted in the coastal zone due to the conditions of high humidity and temperature. The crop can be classified in four groups: i) Rustic of table, generally of the american species; II) fine of table and without seeds, iii) european species and iv) grapes for the industry, of the american species or hybrid. Using datas of the annual mean temperature, estimates in function of the altitude and latitude of each city of the State of São Paulo, rainfall and water index, results of water balances model (exceed and deficiencies of water), studies to the delimitation of the regions favorable to the the grape, european and american species, has been carried out through the state, with low climatic risks, defining the best times of pruning, in function of the system of conduction of the crop and necessity of supplemental irrigation at municipal level.

**KEYWORDS:** zoning, times of pruning, system of conduction.

**INTRODUÇÃO:** A videira cultivada pertence à família das *Vitaceae*, com 11 gêneros e cerca de 450 espécies. O gênero *Vitis* é o mais importante com cerca de 50 espécies, muitas das quais são silvestres.

A videira foi introduzida no Brasil em 1532 através da primeira expedição colonizadora. Mudanças de variedades européias (*Vitis vinifera* L.), oriundas de Portugal, foram plantadas na Capitania de São Vicente, no litoral paulista. Com o passar do tempo, a videira foi levada para diferentes pontos do País, não chegando, no entanto, a se constituir em cultura de relevante importância, em razão principalmente da falta de adaptação das variedades européias às condições ambientais brasileiras. Com o descobrimento do ouro e, posteriormente, com a expansão das culturas da cana de açúcar e do café, a viticultura praticamente desapareceu durante o século XVIII e parte do séc. XIX.

O cultivo da videira no Brasil só tomou impulso efetivo quando foram introduzidas as videiras americanas (*Vitis labruska* L.), mais rústicas (videira Isabel), de maior resistência a pragas e doenças, com grande adaptação às condições climáticas brasileiras.

A videira “Niagara Branca” foi introduzida no Estado de São Paulo em 1894 desbancando, aos poucos, a “Isabel” que dominava o mercado de uva para mesa. Em 1933, surgiu uma mutação dessa variedade, a “Niagara Rosada”, que sobrepujou a variedade branca. No Estado de São Paulo, a grande maioria das uvas produzidas, cerca de 99%, tem como objetivo o mercado de uvas de mesa (POMMER, et al, 1998). A cultivar predominante nas regiões próximas à capital do Estado é a “Niagara Rosada”, seguido pela Itália, enquanto nas regiões situadas mais ao Sul e Noroeste do Estado predominam os cultivares Itália e suas mutações como a Rubi, Benitaka, Brasil, além de outras introduzidas como a Red Globe e a Centennial Seedless.

#### **MATERIAL E MÉTODOS: O zoneamento agrícola de risco climático para a videira no Estado de São Paulo levou em consideração as espécies européia e americana.**

Para realização dos estudos utilizou-se um conjunto de dados climáticos composto pelas seguintes informações: 1) Precipitação pluviométrica diária obtida dos postos que apresentaram séries históricas com, no mínimo 15 anos; e 2) Temperaturas médias, máximas e mínimas mensais e anuais das estações climatológicas disponíveis.

Como a disponibilidade de dados de temperatura é limitada a um número relativamente pequeno de localidades em relação aos de chuva, utilizou-se um modelo de regressão linear múltipla para estimar as temperaturas médias mensais em função da latitude e da altitude das localidades para as quais não se dispunham desses dados. A equação utilizada foi a do tipo  $T = a + b \cdot lat + c \cdot alt$ , onde *lat* são os valores das latitudes em graus e *alt* os valores das altitudes em metros. Os dados de temperatura e chuva foram incorporados a um modelo de balanço hídrico para elaboração dos estudos de disponibilidade hídrica, considerando-se os solos Tipo 2 e 3, com reserva útil máxima de 125 mm.

Como parâmetros de saída do modelo, foram obtidos os valores de Excedentes e Deficiências Hídricas necessários para calcular os Índices Hídricos Anuais (IHA) e caracterizar o comportamento da oferta hídrica do Estado. Em seguida, realizou-se análise freqüencial para obtenção da freqüência de ocorrência de 80% dos valores de IHA, procedendo-se a geração do mapeamento desse índice. Foi estabelecido o seguinte critério para definição das áreas de risco: 1) IHA < 100 - favorável; e 2) IHA > 100 - desfavorável.

Para fins de delimitação das regiões que atendam as exigências térmicas da cultura, foram feitos os cálculos de probabilidade de ocorrência de geadas, utilizando-se também equações de regressão. Uma vez obtidos os mapas de IHA, de temperatura média anual e de probabilidade de ocorrência de geadas, estabeleceram-se os seguintes parâmetros para a regionalização das áreas favoráveis.

a) Temperatura média anual entre 17°C a 22°C e IHA inferior a 100, indicando as áreas com condições térmicas e hídricas satisfatórias para a videira. Nessas áreas são recomendáveis as podas a partir do mês de julho.

- b) Temperatura média anual maior que 22°C e IHA inferior a 100, indicando áreas com temperaturas de verão elevadas, recomendando-se podas durante os meses de março/abril, com irrigações suplementares necessárias durante o período vegetativo da cultura.
- c) Temperatura média anual entre 14 a 17°C, indicando áreas com restrições térmicas à viticultura, com ocorrências frequentes de geadas e problemas de friagem.
- d) Probabilidade de ocorrência de geada menor ou igual a 20%.
- e) Temperatura média do mês mais frio (julho) menor que 13°C e IHA superior a 100, indicando áreas desaconselháveis para o cultivo da videira por excesso de umidade, favorecendo a incidência de doenças e frio intenso durante o ciclo da cultura (PEDRO JR. 1998). Para fins de indicação dos municípios aptos à viticultura no Estado de São Paulo, foram também consideradas as condições de condução dos pomares segundo o sistema de produção de cada região produtora, ou seja, com irrigações suplementares indispensáveis ou sistemas de cobertura das parreiras.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A região Noroeste do estado, principalmente os municípios de Jales, Palmeira d'Oeste e Tupi Paulista, têm expandido sua produção de uva fina de mesa. Essa região apresenta uma altitude média de 400 m, com total de chuva anual de 1.200 a 1.300 mm concentrados nos meses de outubro a março e um período de baixa pluviosidade, de abril a setembro. O fato de grande importância é que nessa região, a colheita ocorre nos meses de entressafra, no período de agosto a novembro, com baixo risco de ocorrências de doenças, resultando num produto de melhor qualidade, em função do sistema diferenciado de podas utilizado pelos viticultores dessa região (TERRA et al., 1998). A videira sofre duas podas. A primeira, realizada logo após a colheita, geralmente em outubro, denominada de formação e, a segunda, denominada de produção, realizada de março a junho. Nesse período de baixa precipitação pluvial a cultura é mantida sob irrigação por microaspersores ou gotejamento. Nessa região, em função dos custos elevados de produção de uvas finas de mesa, tipo Italia (*Vitis vinifera*), o cultivo da uva Niagara, variedade americana, mais rústica e com menor necessidade de mão-de-obra especializada e tratamentos fitossanitários mais intensos, apresentou-se como bastante viável, dentro da tecnologia de produção da região, com aumento da área plantada e boa aceitação do mercado interno.

Os mapeamentos apresentados na figura 1 (A) e (B), mostram as distribuições regionais das áreas consideradas favoráveis climaticamente ao cultivo das videiras européias e americanas, com baixos níveis de riscos, indicando as regiões do Estado de São Paulo onde a irrigação suplementar é necessária para a obtenção de produções econômicas.

Em função da elevada deficiência hídrica observada na região Noroeste do Estado, a condução do parreiral somente é recomendado em condições de irrigações suplementares (CONCEIÇÃO, 2000). Nas regiões Centro-Oeste, Sudoeste e Sul a cultura pode ser conduzida em condições de sequeiro.

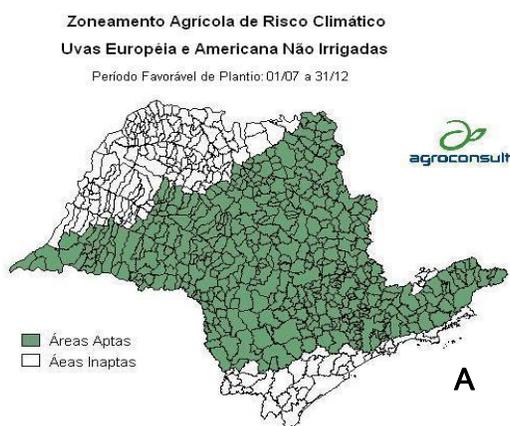
A videira é uma cultura perene, sensível à influência do clima, sendo cultivada no Brasil desde o extremo Sul até o Nordeste, com adaptações aos diferentes tipos climáticos e técnicas regionais de produção, considerando os estádios de desenvolvimento da planta: período de dormência ou repouso hibernar; período vegetativo após a poda; brotação; florescimento; frutificação; maturação dos frutos; colheita e queda das folhas (PEDRO JR et al., 1990). Cada um dos períodos que compõem o ciclo da videira é influenciado pela condição térmica regional, tendo a temperatura do ar estreita relação com o início da brotação, influenciando também no comprimento do ciclo das videiras, sendo que nas regiões onde a temperatura é mais elevada, o ciclo da cultura é menor, tornando possível a obtenção de duas colheitas por ano nas regiões, semi-áridas do Nordeste Brasileiro (TEIXEIRA et al., 1996). Uma amplitude térmica maior, verificada nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, explicam a coloração mais

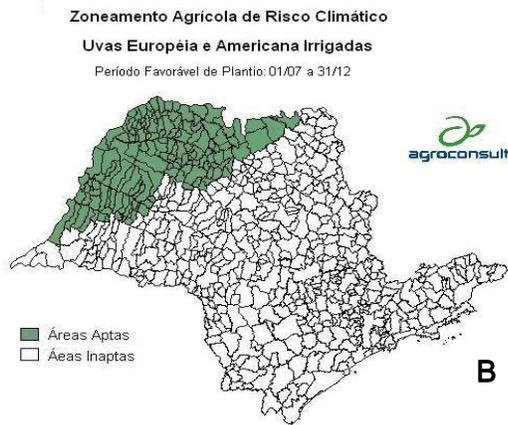
intensa das uvas nestas regiões quando comparadas com as do Nordeste. A temperatura do ar tem influência marcante no ciclo da videira em todas as suas fases fenológicas (SENTELHAS et al., 1997).

A distribuição das chuvas no Estado de São Paulo, de maneira geral, é favorável à cultura da videira. A precipitação pluviométrica é um dos elementos meteorológicos mais importantes na viticultura. A videira é uma cultura bastante resistente à seca. Para a videira influem não somente a quantidade total de chuvas, mas também sua distribuição ao longo do ciclo vegetativo. As chuvas de inverno têm pouca influência sobre a videira. É importante que os solos apresentem disponibilidade hídrica adequada no período de brotação das plantas. Durante a primavera, as chuvas são importantes para o desenvolvimento da planta, porém, em excesso, podem favorecer o desenvolvimento de algumas doenças fúngicas da parte aérea, bem como afetar fases importantes da videira, como a floração e a frutificação, causando baixo vingamento de frutos e desavinho (PEDRO JR. 2000). De uma maneira geral, observa-se que nas condições sul-brasileiras médias, as chuvas de verão caracterizam um clima de ausência de seca para a videira. Em períodos chuvosos, durante a fase de maturação das uvas, verifica-se com frequência a colheita antecipada das uvas, em relação ao ponto ótimo de colheita, prática adotada para evitar perdas de colheita causadas por podridões do cacho.

A radiação solar influencia diretamente a fotossíntese e, especialmente, no período entre o florescimento e a maturação, na acumulação de açúcares nos frutos e, conseqüentemente, na qualidade final do produto. A umidade relativa do ar e, conseqüentemente, a duração do período de molhamento têm influências marcantes no aparecimento de doenças fúngicas como o míldio, antracnose e oídio que ocorrem em condições de umidade elevada.

As culturas de uvas finas e comuns de mesa no Estado de São Paulo baseiam-se, respectivamente, na variedade Itália e nas mutações Rubi, Benitaka e Brasil e na variedade Niagara Rosada, sendo concentrada nas regiões sul e noroeste do estado (SOUZA et al., 2002). Na região sul, onde se encontram os municípios de São Miguel Arcanjo, Pilar do Sul e Buri, com altitudes médias em torno de 800 m, total de chuva anual de 1.400 mm concentrado no período de outubro a março, temperatura média anual em torno de 19°C tem sua produção comercializada no período de janeiro a abril, com podas realizadas a partir de julho.





**Figura 1.** Mapeamento de regiões favoráveis ao cultivo da Videira (A) Cultivo Sequeiro e (B) Cultivo Irrigado para o Estado de São Paulo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONCEIÇÃO, M.A.F. Irrigação da cultura da videira. In: SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE UVAS DE MESA. 2000. Ilha Solteira-SP. **Anais...** 2000. p. 177-200
- PEDRO JR, M.J., RIBEIRO, I.J.A., POMMER, C.V., MARTINS, F.P. Caracterização dos estádios fenológicos da videira Niagara Rosada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10, Fortaleza-CE, 1990, **Anais...** 1990. p. 453-456.
- PEDRO JR, M.S., PEZZOPANE, J.R.M., MARTINS, F.P. Uso de precipitação pluvial para previsão de épocas de pulverização visando controle de doenças fungicas na videira Niagara Rosada. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. Santa Maria, v.7 n.1; p.107-111. 1999.
- PEDRO JR, M.J. Clima para a videira. In: SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE UVAS DE MESA. 2000. Ilha Solteira-SP. **Anais...** 2000. p. 69-75.
- POMMER, C.V., PIRES, E.J.P., TERRA, M.M., et al. Uvas. In: **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas (Boletim 200)**. APTA/IAC. Campinas, 1998. p.158-162.
- SENTELHAS, P.C., PEREIRA, A.R. Zonas agroclimáticas de maturação para produção de uvas de mesa no Estado de São Paulo, Brasil. In: 7ª REUNION ARGENTINA Y 1º Latinoamericano de Agrometeorologia, Ubá (Argentina). **Anais...** 1997. p.17-18.
- SOUZA, J.S.I.de, MARTINS, F.P. **Viticultura brasileira: principais variedades e suas características**. Piracicaba-SP. FEALQ, 2002. 386p
- TEIXEIRA, A.A.de C., AZEVEDO, P.V. de. Zoneamento agroclimático para a videira européia no Estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. v.4. n.1. p.139-145. 1996.
- TERRA, M.M. et al. **Tecnologia para produção de uva Itália na região Noroeste do Estado de São Paulo**, 2ed. Campinas-CATI, 1998. 81p. (Documento técnico 97).