

ZONEAMENTO DE RISCOS CLIMÁTICOS PARA A CULTURA DA VIDEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO*

LEANDRO CALVE^{1,5}, BALBINO ANTONIO EVANGELISTA^{2,5}, WALDENILZA MONTEIRO VITAL^{3,5}, ROGÉRIO REMO ALFONSI^{4,5}

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

Apresentado no 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 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,

ZONING OF CLIMATIC 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 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: No mundo existem cerca de 10.000 diferentes variedades de uva adaptadas aos vários tipos de solo e clima. No Brasil, são cultivadas as espécies americana (*Vitis labrusca* L.) e européia (*Vitis vinifera* L.), embora o seu cultivo só tomasse impulso efetivo quando foram introduzidas as videiras americanas (*Vitis labruska* L.), mais rústicas, com maior resistência a pragas e doenças, e com grande adaptação às condições climáticas brasileiras. O Estado de São Paulo é o segundo maior produtor de uva do país, contribuindo com 15% da produção nacional, sendo que deste total, cerca de 99% tem como objetivo o mercado de uvas de mesa (POMMER, et al, 1998). São cultivadas no Estado as espécies americana e européia, com destaque para as cultivares Niágara Rosada (americana), Itália (européia) e suas mutações, como a Rubi, Benitaka e. Brasil, Red Globe e a Centennial Seedless (SOUZA et al., 2002; MELLO, 2007). A videira é uma cultura perene e sensível à influência do clima, com adaptações aos diferentes ambientes e técnicas regionais de produção ((PEDRO JR et al., 1990); TONIETTO e MANDELLI, 2007). Cada um dos períodos que compõem o seu ciclo é influenciado pela condição térmica, tendo a temperatura do ar estreita relação com o início da brotação e com o comprimento do ciclo. Nas regiões onde a temperatura é mais elevada, o ciclo da cultura é menor, tornando possível a obtenção de duas colheitas por ano, como 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. A radiação solar influencia diretamente a fotossíntese e, especialmente, no período entre o florescimento e a maturação, na acumulação de açúcares e na qualidade final dos frutos (SENTELHAS et al., 1997). Este trabalho teve como objetivo identificar as áreas de menor risco climático e definir as melhores épocas de plantio para a cultura da videira no Estado de São Paulo, visando à obtenção de maiores rendimentos.

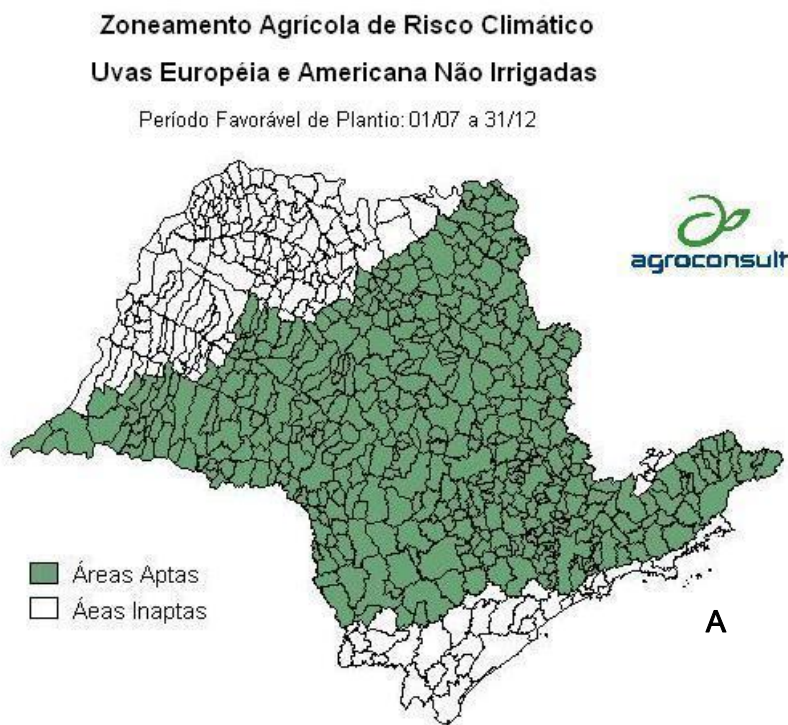
MATERIAL E MÉTODOS: O Estado de São Paulo está localizado no sul da região Sudeste e tem como limites os estados Minas Gerais (N e NE), Rio de Janeiro (NE), oceano Atlântico (L), Paraná (S) e Mato Grosso do Sul (O). É dividido em 645 municípios e ocupa uma área de 248.209,426 quilômetros quadrados. O Estado de São Paulo está localizado no sul da região Sudeste e tem como limites os estados Minas Gerais (N e NE), Rio de Janeiro (NE), oceano Atlântico (L), Paraná (S) e Mato Grosso do Sul (O). É dividido em 645 municípios e ocupa uma área de 248.209,426 quilômetros quadrados. O zoneamento agrícola de risco climático para a videira no Estado de São Paulo, foi realizado para 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. 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. Esses índices foram georeferenciados por meio de latitude e longitude e com o uso de um sistema de informações geográficas

(SIG), foram espacializados para gerar o mapa de deficiência hídrica do Estado. Estabeleceram-se os seguintes critérios 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. Para estimar a probabilidade de ocorrência de geada para os locais do Estado onde não existem estações meteorológicas, foram utilizadas equações de regressão, em função da altitude e latitude. Uma vez obtidos os mapas de índice hídrico anual, de temperatura média anual e de probabilidade de ocorrência de geadas, estabeleceram-se os seguintes critérios para delimitação das áreas aptas: a) Temperatura média anual entre 17 e 22°C, b) Índice hídrico anual inferior a 100 e c) probabilidade de ocorrência de geada menor ou igual a 20%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise dos dados permitiu identificar que as épocas de plantio, de poda e de colheita para o cultivo da videira no Estado de São Paulo, foram idênticas para as cultivares americana e européia nos dois tipos de solos (tipo 2 e 3) estudados. Em função da elevada deficiência hídrica observada na região Noroeste do Estado, o plantio somente é recomendado em condições de irrigação (CONCEIÇÃO, 2000). Enquanto que na região Sul, o plantio pode ser feito em condições de sequeiro. Seguindo estas recomendações, o produtor diminui a probabilidade de perdas das suas lavouras por ocorrência de adversidades climáticas. A figura 1A apresenta os municípios recomendados para plantio de uva Européia e Americana em condições de sequeiro. Enquanto a figura 1B apresenta a região de plantio em condições irrigadas.



Zoneamento Agrícola de Risco Climático

Uvas Européia e Americana Irrigadas

Período Favorável de Plantio: 01/07 a 31/12

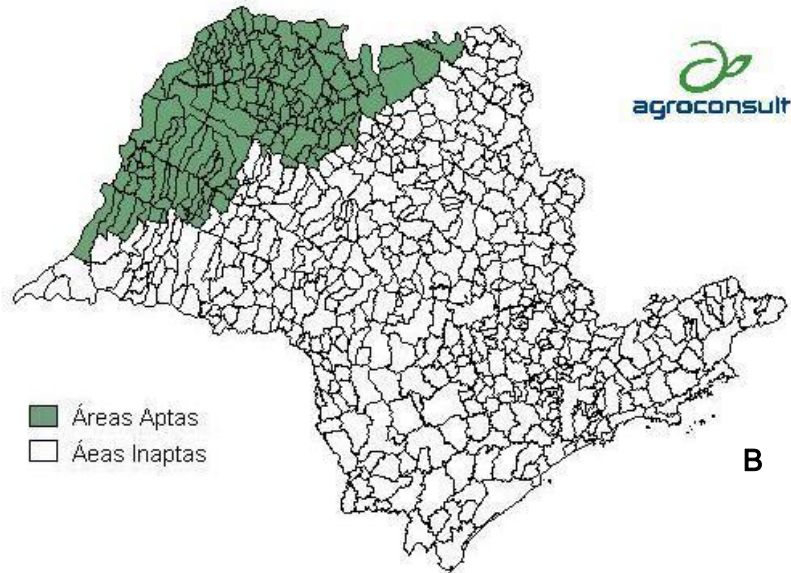


Figura 1. Mapeamento de regiões favoráveis ao cultivo da videira no Estado de São Paulo, com plantio entre 01 de julho e 31 de dezembro, considerando-se dois tipos de solo (textura média e textura argilosa).

CONCLUSÃO: A aplicação de modelos agrometeorológicos associados a ferramentas de geoprocessamento como Sistemas de Informações Geográficas - SIG mostraram-se eficazes em estudos de regionalização de épocas de plantio, para a videira no Estado de São Paulo baseado no critério de risco climático.

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

MELLO, L.M.R., **Produção e comercialização de uvas.** 2007. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasSemSementes/mercado.htm>>. Acesso em 15 de mai. 2007.

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.

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).

TONIETTO, J. e MANDELLI, F. 2007. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasSemSementes/mercado.htm>>. Acesso em 15 de mai. 2007.