

ZONEAMENTO AGRÍCOLA DE RISCO CLIMÁTICO DA CULTURA DA NECTARINA NO ESTADO DE SÃO PAULO*

RAQUEL STUCHI BOSCHI¹, WALDENILZA MONTEIRO VITAL ALFONSI^{2,7}, ROGÉRIO REMO ALFONSI^{3,7}, JURANDIR ZULLO JÚNIOR^{4,8}, HILTON SILVEIRA PINTO^{5,8} ALIANDRA GARCIA BONIDE⁶

¹Engenheira Agrônoma, Mestranda da Faculdade de Engenharia Agrícola-Unicamp, Campinas-SP, raboschi@yahoo.com.br, ²Engenheira Agrônoma, MS.; ³Engenheiro Agrônomo, Dr., Campinas-SP; ⁴Engenheiro Agrícola, Prof. Dr., ⁵Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr., ⁶Tecnóloga em Gestão Ambiental, Assistente Agroconsult; ⁷Consultor Técnico em Agroclimatologia, Agroconsult Ltda, Campinas-SP, ⁸Cepagri-Unicamp, Campinas-SP, Bolsista CNPq; *Projeto Zoneamento Agrícola de Risco Climático MAPA

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia - 22 a 25 de setembro de 2009 - Belo Horizonte, MG

RESUMO: A nectarina é uma mutação (variação genética hereditária) do pêsego, surgida há muitos anos, que possui epiderme glabra e geralmente muito colorida. A espécie *Prunus persica* (L.) Batsch apresenta três variedades botânicas: *vulgaris*, *platicarpa* e *nucipersica*, que produzem, respectivamente, o pêsego comum, o pêsego achatado ou chinês e o pêsego pelado ou nectarina. A temperatura é o principal regulador do metabolismo da planta e, portanto, do seu processo de crescimento e desenvolvimento. Baixas temperaturas são necessárias para que a planta possa superar o período da dormência das gemas vegetativas e florais. Para completar sua formação, as gemas floríferas e vegetativas da nectarina devem atravessar um período de repouso, convencionalmente medido pelo número de horas de frio anual de temperaturas inferiores a 7,2°C. O cultivo da cultura da nectarina no estado do São Paulo pode ser recomendado para as regiões Sudoeste, Sudeste e Vale do Paraíba, especialmente nas localidades de menor altitude onde as temperaturas não são tão baixas, com o total das horas de frio anual entre 50 e 100. O plantio da nectarina é recomendado nos períodos em que as mudas encontram-se em repouso vegetativo, com vistas a minimizar o estresse hídrico e a perda de mudas após o plantio. Essa recomendação é importante uma vez que as mudas são normalmente plantadas com raiz nua, aumentando sua sensibilidade à falta de água no solo.

PALAVRAS-CHAVE: horas de frio, baixo risco climático, regionalização

ABSTRACT: The nectarine is a mutation (genetic variation inherited) of the peach, which appeared for many years, with glabrous skin and usually very colorful. The species *Prunus persica* (L.) Batsch has three botanical varieties: *vulgaris*, *platicarpa* and *nucipersica*, producing, respectively, the common peach, the flat peach or Chinese and the naked peach or nectarine. The temperature is the main regulator of the metabolism of plant and, therefore, the process of growth and development. Low temperatures are needed for the plant to overcome the period of dormancy of vegetative and floral buds. The vegetative and flowering buds of nectarine must pass through a rest period, conventionally measured by the number of annual hours of cold temperatures below 7.2 °C, to complete the development. The cultivation of nectarine in the state of São Paulo is recommended for the regions of the Southwest, South and Paraíba's Valley, especially in locations with lower altitude where temperatures are so low, with the total annual hours of cold between 50 and 100. The planting of the nectarine is recommended during the periods when the plants are in vegetative rest, to minimize the water stress and loss of seedlings after planting. This recommendation is important once the seedlings are usually planted with bare roots, increasing their sensitivity to the lack of water in the soil.

KEY WORDS: chilling hours, lower climate risk, regionalization

INTRODUÇÃO: A espécie *Prunus persica* (L.) Batsch apresenta três variedades botânicas: vulgaris, platicarpa e nucipersica, que produzem, respectivamente, o pêssego comum, o pêssego achatado ou chinês e o pêssego pelado ou nectarina. A nectarina é uma mutação (variação genética hereditária) do pêssego, surgida há muitos anos, que possui epiderme glabra e geralmente muito colorida (Simão, 1971; Penteado, 1986; Sachs e Campos, 1998). A coloração atrativa e a ausência de pêlos da epiderme da nectarina são aspectos importantes nos mercados atuais, onde o consumidor dá preferência às frutas bonitas e fáceis de consumir (Mazzotti e Miotto, 2004). Esses fatores, aliados à existência de um número significativo de cultivares com potencial para cultivo e às exigências climáticas semelhantes às do pessegueiro, deveriam aumentar a demanda pela fruta e favorecer o cultivo em muitos locais das regiões Sul e Sudeste do Brasil. Em alguns países, ao contrário do Brasil, a nectarina supera o pêssego em área cultivada e, provavelmente, em importância econômica, como é o caso da Itália, por exemplo, (Mazzotti e Miotto, 2004; Caramori, et al., 2008). Entre os fatores que contribuem para a pouca expressão dessa cultura no Brasil podem ser citados o pouco conhecimento da fruta pela grande maioria dos consumidores, a exigência de maiores cuidados, principalmente quanto ao controle de pragas e doenças que elevam os custos de produção e, muitas vezes, desestimulam os produtores, e a carência de pesquisas sobre os principais aspectos relacionados com a produção e pós-colheita da fruta (Simonetto, et al., 2008). Dentro desse contexto, este trabalho teve como objetivo identificar as áreas com baixo risco climático e definir as épocas de plantio da cultura da nectarina no estado de São Paulo, visando reduzir perdas de produção e obter maiores rendimentos.

MATERIAL E MÉTODOS: A temperatura é o principal regulador do metabolismo da planta e, portanto, do seu processo de crescimento e desenvolvimento. Baixas temperaturas são necessárias para que a planta possa superar o período da dormência das gemas vegetativas e florais. A quantidade de horas de frio necessária para a nectarineira varia de 50 a 1100 (Embrapa, 1984). Uma vez que a endodormência é encerrada, ocorre o início da brotação e florescimento, regulados pela temperatura. A necessidade de calor varia com a cultivar, com as condições fisiológicas da planta, com o estágio de desenvolvimento da planta e de acordo com a localização da planta no pomar. A nectarina é basicamente uma cultura de clima temperado. Os mais importantes centros de produção comercial situam-se, por essa razão, entre as latitudes de 25° e 45°N e 25° e 45°S. Em latitudes maiores, a temperatura mínima de inverno e as geadas de primavera são, usualmente, os fatores limitantes. Sob condições especiais, com clima de altitude, o cultivo pode também se estender a regiões tropicais. Para completar sua formação, as gemas floríferas e vegetativas da nectarina devem atravessar um período de repouso, convencionalmente medido pelo número de horas de frio inferiores a 7,2°C. A maioria das cultivares de nectarina, em regiões de clima temperado, requer de 600 a 1000 horas de frio abaixo de 7,2°C, para florescer e enfolhar normalmente. São conhecidas, entretanto, cultivares que necessitam menos de 100 horas de frio. A metodologia se baseou nas principais características fenológicas das principais cultivares de nectarina, a fim de se indicar a região de melhor adaptação para cada cultivar no Estado, observando-se o clima. Para essa finalidade, as informações obtidas a partir dos dados climáticos do São Paulo foram espacializadas por meio de um sistema de informações geográficas - SIG. Inicialmente, para os locais do Estado que dispõem de dados climáticos com séries históricas mínimas de 15 anos, calculou-se o número de horas de frio acumulado de maio a setembro. Neste cálculo, considerou-se as horas com temperaturas abaixo de 7,2°C. A partir destas informações foi gerada uma grade de horas de frio, para todo o Estado, com estimativas considerando-se a

latitude, a longitude e a altitude locais. Os valores dessa grade foram gerados por uma equação de regressão obtida a partir dos valores de horas de frio para cada ponto e suas coordenadas geográficas e a altitude. O número de horas de frio (temperatura abaixo de 7,2°C) é importante para a quebra da dormência das cultivares. No estado de São Paulo o acúmulo máximo de horas de frio é em torno de 200 horas por ano nas áreas mais elevadas ao sul do Estado. Há cultivares de nectarina disponíveis ao cultivo no Estado São Paulo, com diferentes exigências de horas de frio e baixo risco de perdas, em regiões com o número de horas de frio -NHF entre 50 e 100 horas. Experimentos realizados com cultivares e seleções de nectarineiras desenvolvidas pelo Instituto Agrônomo de Campinas -IAC (Pedro Jr, et. al., 2007), foram observados que: a IAC N 785-9 foi a menos exigente em horas de frio com NHF<7,2. As cultivares e seleções: Josefina, Centenária, IAC N 2680-91 e IAC N 5483-19 , Rubro-sol e Sunraycer, apresentaram um NHF em torno de 50 horas .Essas cultivares são indicadas para cultivo no Estado de São Paulo. Os municípios onde a soma de horas de frio for maior que 50 e inferior a 100, foram considerados de baixo risco climático ao cultivo da nectarina no Estado de São Paulo. Foi feita uma análise de risco de geada, adotando-se a temperatura mínima no abrigo de 1° C para se indicar as cultivares para cada região. Ao longo da série histórica de dados climáticos, para cada dez dias, verificou-se o número de dias em que ocorreu geada, calculando-se o risco percentual. Regiões com de probabilidade acima de 20% de ocorrência de geadas não foram recomendadas para plantio. A frequência de ocorrência de deficiência hídrica foi calculada desde a fase de florescimento à maturação dos frutos. O cálculo da deficiência hídrica foi efetuado através de um modelo de balanço hídrico adaptado para a cultura. Esse modelo considera a capacidade de armazenamento de água dos solos, a camada de solo explorada pelo sistema radicular das plantas e o grau de tolerância ao estresse hídrico. No cálculo do balanço hídrico, a evapotranspiração potencial foi determinada pela equação de Thornthwaite e Mather (1955), utilizando como variáveis principais a precipitação pluviométrica e temperaturas de séries com 15 anos, no mínimo, de dados diários registrados nos postos disponíveis no estado. Em seguida, utilizando dados de coeficiente de cultivo da cultura da ameixa (Kc), foi calculada a evapotranspiração máxima para as regiões do estado, considerando solos dos tipos 1 (textura arenosa), 2 (textura média) e 3 (textura argilosa). Os balanços hídricos foram simulados a cada 10 dias, durante o ano, para todos os locais em que a planta pode ser cultivada no estado de São Paulo.

RESULTADOS OBTIDOS: O estudo permitiu delimitar as áreas e identificar os períodos de plantio com baixo risco climático para a cultura da nectarina, nas condições climáticas do estado de São Paulo, sendo que a deficiência hídrica não mostrou ser um fator limitante nesse caso. É importante selecionar um local com elevação favorável e bem exposto ao sol, para a instalação do pomar, evitando-se baixadas onde o acúmulo de ar frio é maior. No estado devem ser utilizadas cultivares de menor exigência em horas de frio, visto que a maior parte dos municípios onde se recomenda o cultivo da nectarina acumula um máximo de 100 horas de frio no ano. O plantio da nectarina é recomendado nos períodos em que as mudas encontram-se em repouso vegetativo, com vistas a minimizar o estresse hídrico e a perda de mudas após o plantio. Essa recomendação é importante uma vez que as mudas são normalmente plantadas com raiz nua, aumentando sua sensibilidade à falta de água no solo. No Estado de São Paulo, o cultivo da nectarina pode ser recomendado para as regiões Sudeste, Sul e Vale do Paraíba, especialmente nas localidades de menor altitude onde as temperaturas não são tão baixas, com plantios nos meses de julho a agosto, conforme Figura 1.

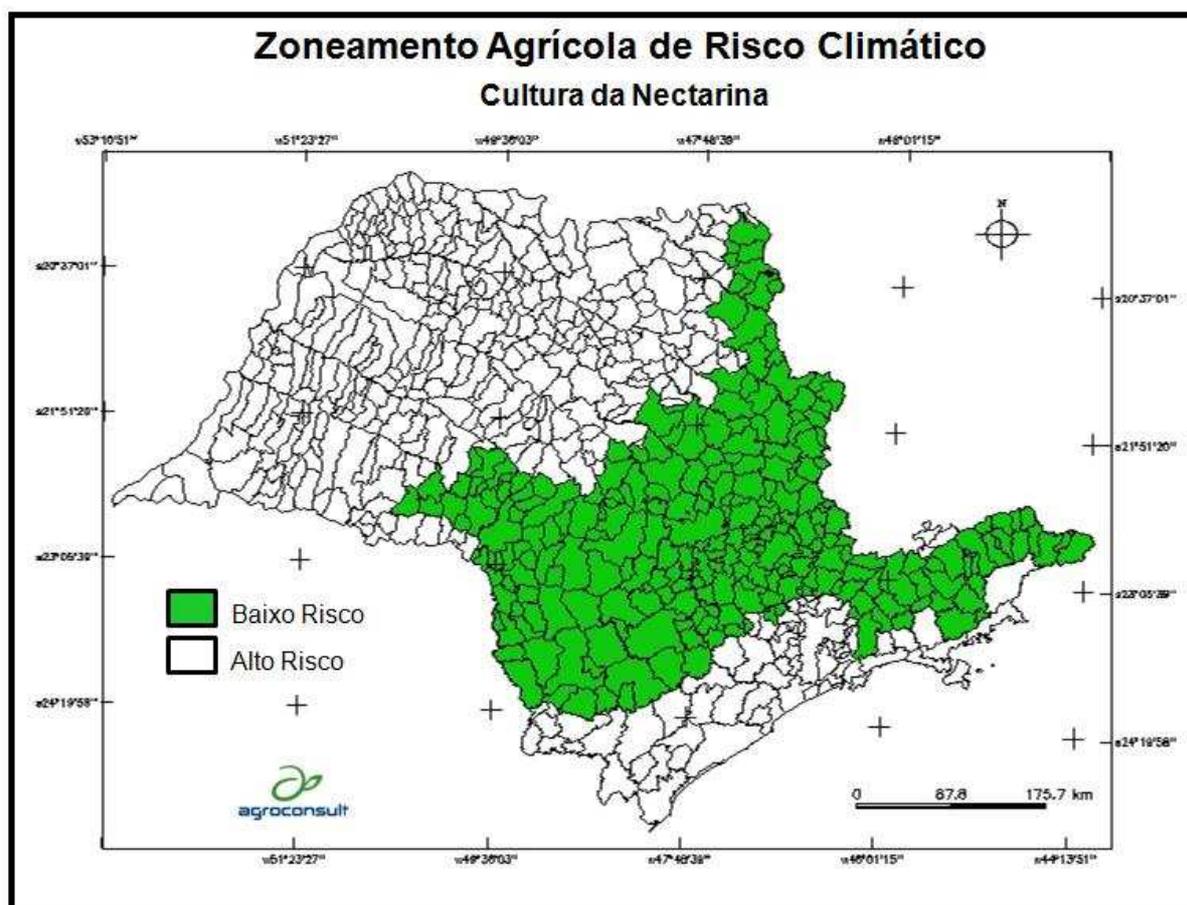


Figura 1. Espacialização de municípios com baixo risco climático para a produção comercial da nectarina no Estado de São Paulo, com plantio entre 01 de julho e 31 de agosto, considerando-se os solos Tipo 1, 2 e 3 (textura arenosa, média e argilosa, respectivamente).

CONCLUSÃO: A aplicação de modelos agrometeorológicos associados a ferramentas de geoprocessamento, como os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), permitiu identificar áreas de baixo risco climático para a produção comercial da nectarina no estado de São Paulo, devendo haver preferência pela cultivares com menor exigência de horas de frio e as áreas serranas, com plantios nos meses de julho e agosto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARAMORI, P. H.; CAVIGLIONE, J. H.; WREGGE, M. S.; HERTER, F. G.; HAUAGGE, R.; GONÇALVES, S.L.; CITADIN, I.; RICCE, W. S. Zoneamento agroclimático para o pessegueiro e a nectarineira no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.4, p. 1040-1044, Dezembro 2008.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado. **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: 1984, 156 p.
- MAZZOTTI, V.; MIOTTO, G. Tendenze dell'offerta italiana di pesche e nectarine e strategie per i prossimi anni. **Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura**, Bologna, v.66, n.7-8, p.18-20, 2004.
- PENTEADO, S.R. **Cultura do pessegueiro e da nectarineira**. In: PENTEADO, S.R, Fruticultura de clima temperado em São Paulo. Campinas: Fundação Cargill, 1986.

Cap.3. p.53-91.

SACHS, S.; CAMPOS, A.D. **O pessegueiro**. In: MEDEIROS, C.A.; RASEIRA, M. do C.B. A cultura do pessegueiro. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1998. Cap.1. p.13-19.

SIMÃO, S. **Manual de fruticultura**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1971. 530p.

SIMONTTO, P.R.; FIORAVANÇO, J.C.; PAIVA, M.C. Floração d Maturação de Oito Cultivares de Nectarineira Em Veranópolis, RS. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.15, n.1, p. 81-89. 2008

THORNTHWAITE, C.W. MATHER, J.R. **The water balance**. Centerton, NJ: Drexel Institute of Tecnology, Laboratory of climatology, 1955, 104p. (Publications in Climatology. V.8, n.1).