

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

ROGÉRIO REMO ALFONSI^{1,7}, WALDENILZA MONTEIRO VITAL ALFONSI^{2,7}, RAQUEL STUCHI BOSCHI³, JURANDIR ZULLO JÚNIOR^{4,8}, HILTON SILVEIRA PINTO^{5,8} ALIANDRA GARCIA BONIDE⁶

¹Engenheiro Agrônomo, Dr., Agroconsult Ltda, Campinas-SP, Fone: (0xx19) 3249 1331, remo@agroconsult.agr.br, ²Engenheira Agrônoma, MS.; ³Engenheira Agrônoma, Mestranda Feagri-Unicamp, 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: O pessegueiro (*Prunus persica* (L) Batsch) é uma cultura predominantemente de clima temperado, sendo que os centros de produção comercial mais importantes situam-se, por essa razão, entre as latitudes de 25° a 45°, N e S. Para completar a sua formação, as gemas floríferas e vegetativas do pessegueiro devem atravessar um período de repouso, medido pelo número de horas e frio (NHF), que representam as horas anuais abaixo de 7,2°C. Para o pessegueiro, essa faixa vai de 50 a 100 NHF, para o Estado de São Paulo. O NHF foi calculado através de equação de regressão múltipla, utilizando-se as coordenadas geográficas de cada município do Estado. A deficiência hídrica para o pessegueiro não é um fator limitante ao seu cultivo. No Estado de São Paulo, o cultivo do pêsego pode ser recomendado para as regiões Sudeste, Sul e Vale do Paraíba, especialmente nas localidades de menor altitude, onde as temperaturas não são tão frias, com plantios nos meses de julho a agosto. O produto final desse estudo é a regionalização das áreas consideradas de baixo risco climático para a cultura do pêsego, no Estado de São Paulo.

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

AGRICULTURAL ZONING OF CLIMATIC RISK FOR PEACH CROP IN THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

ABSTRACT: The peach (*Prunus persica* (L) Batsch) is crop adapted to temperate climate. The commercial production is concentrated between the latitudes 25°N-45°N and 25°S-45°S. Areas of low climate risk for the commercial production of the peach are those that have between 50 and 100 hours per year below to 7.2°C (that is, the "Chilling Hours"). This parameter was calculated in this study using a multiple regression equation based on the geographical coordinates of each city in the State of São Paulo. The water deficit is not a limiting factor for production of peach in state of São Paulo. Tree regions were identified with "low climate risk": the Southeast, South and Paraíba's Valley. A risk map for the commercial production of peach in the state of São Paulo is presented as the final product of this study.

KEY WORDS: chilling hours, lower climatic risk; regionalization

INTRODUÇÃO: O cultivo de pêsego (*Prunus persica* (L.) Batsch) representa uma atividade importante para o setor da fruticultura no Brasil, representando uma excelente fonte de emprego e renda no campo e um grande gerador de riquezas para as regiões produtoras. O pessegueiro é uma cultura predominantemente de clima temperado, sendo que os centros de produção comercial mais importantes situam-se, por essa razão, entre as latitudes de 25°N e

45°N e 25°S e 45°S (Childers, 1976). 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 também pode ser estendido para regiões tropicais (Diaz et al., 1986). Para completar a sua formação, as gemas floríferas e vegetativas do pessegueiro devem atravessar um período de repouso, convencionalmente medido pelo número de horas de frio inferiores a 7,2°C no final do inverno. Com o término do período de repouso, as gemas e o ovário entram em fase de desenvolvimento (Weimberger, 1950, citado por Medeiros e Raseira, 1998). Nessa fase, a formação do pólen tem uma dependência estreita das condições climáticas. A maioria das cultivares de pessegueiro, 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 (Embrapa, 1984), utilizados em plantios no Estado de São Paulo. As geadas constituem um dos sérios problemas do cultivo do pessegueiro, ocorrendo no desenvolvimento das gemas, no florescimento ou na primeira fase de desenvolvimento do fruto. Outros fenômenos climáticos que causam danos à produção são os ventos fortes, as secas e o granizo. Devido a isso, o presente trabalho teve como objetivo principal identificar as áreas de menor risco climático e definir as melhores épocas de plantio para a cultura do pêssego no Estado de São Paulo, visando reduzir perdas de produção e obter rendimentos maiores.

MATERIAL E MÉTODOS: A metodologia se baseou nas características fenológicas das principais cultivares de pessegueiro, a fim de se indicar a região com melhor adaptação para cada cultivar no Estado, com ausência ou baixo risco climático. Para essa finalidade, as informações obtidas a partir dos dados climáticos do estado de 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, foi calculado o número de horas de frio acumulado de maio a setembro. Nesse cálculo, foram consideradas as horas com temperaturas abaixo de 7,2°C. A partir dessas informações, foi gerada uma grade de horas de frio, para todos os municípios do estado de São Paulo através de uma equação de regressão obtida a partir dos valores de horas de frio para cada ponto e suas coordenadas geográficas e altitude. Realizou-se uma análise do risco de geadas, adotando-se a temperatura mínima no abrigo de 1°C, considerada 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 geadas, calculando-se o risco percentual. Regiões com probabilidade acima de 20% de ocorrência de geadas não foram recomendadas para plantio. Assim, procurou-se indicar as cultivares para cada local, não só apenas em função do número de horas de frio, mas, também, em função de sua tolerância à geadas. Com os dados de risco, as coordenadas geográficas e a altitude, fez-se o mapa do risco de geadas em julho, mês com temperaturas mais baixas, que compreende a fase de florescimento da cultura. Calculou-se, também, o risco de ocorrer temperaturas elevadas na fase de florescimento, responsáveis pelo abortamento de gemas florais. Dias com temperaturas acima de 25°C nos meses frios do ano causam grande índice de abortamento. 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 de, aproximadamente, 200 horas por ano, nas áreas mais elevadas no sul do Estado. Há cultivares de pêssego disponíveis ao cultivo no Estado São Paulo, com diferentes exigências de horas de frio e baixo risco de perdas, concentradas em áreas com o número de horas de frio (NHF) entre 50 e 100 horas. Experimentos conduzidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) para avaliar cultivares de pêssego e nectarina quanto às exigências em horas de frio mostraram que a IAC 2485-6, a IAC 680-13, a Régis, a Aurora-1, a Douradão e a Dourado-1 foram as de menor

exigência em horas de frio, com quebra natural da endodormência ocorrida, em média, com o NHF < 7,2°C entre 40 e 50 (Pedro Jr. et al., 2007). Também estão nesta condição as seleções e cultivares a seguir: IAC 680-177, IAC 2982-24, IAC 6882-84, IAC 1085-7, IAC 1085-6, Centenário, Jóia-1, Maravilha, Tropic Beauty, Tropical-1, Tutu, Doçura-2, Cristal, Flordaprince, Canário, Talismã, e Ouromel. Para as cultivares Premier, Biuti, Taichi, Real e Rio-Grandense observou-se que a quebra natural da endodormência se caracterizava com a ocorrência de NHF < 7,2°C entre 51 e 70 horas. As cultivares com florescimento mais tardio e mais exigentes em horas de frio foram: Eldorado, Diamante, Marli, Arlequim e Bolão, com NHF < 7,2°C acima de 70 horas. Os municípios onde a soma de horas de frio foi inferior a 50 horas foram considerados de médio a alto risco climático ao cultivo do pessegueiro no Estado de São Paulo. A frequência de ocorrência de deficiência hídrica foi calculada desde a fase de florescimento até a maturação dos frutos. O cálculo da deficiência hídrica foi efetuado através de um modelo 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 delas ao estresse hídrico. Para isso, foram utilizados dados históricos de estações pluviométricas para o cálculo de evapotranspiração de referência, através do método de Thornthwaite e Mather (1955). Essas informações foram utilizadas juntamente com os dados de coeficiente de cultivo da cultura da nectarina (Kc) para o cálculo da evapotranspiração máxima para as regiões do Estado, considerando solos dos tipos 1 (arenoso), 2 (textura média) e 3 (argiloso). Os balanços hídricos foram simulados a cada 10 dias, durante o ano, para todos os locais em que a planta pode ser cultivada no São Paulo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: 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. A deficiência hídrica não mostrou ser um fator limitante ao cultivo do pessegueiro no Estado de São Paulo. 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 do pessegueiro acumula um máximo de 200 horas por ano. O plantio do pêsego é recomendado nos períodos em que as mudas estão em repouso vegetativo, visando minimizar o estresse hídrico e a perda delas após o plantio. Essa recomendação é importante uma vez que as mudas são plantadas, normalmente, com raiz nua, aumentando sua sensibilidade à falta de água no solo. No Estado de São Paulo, o cultivo do pêsego 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.

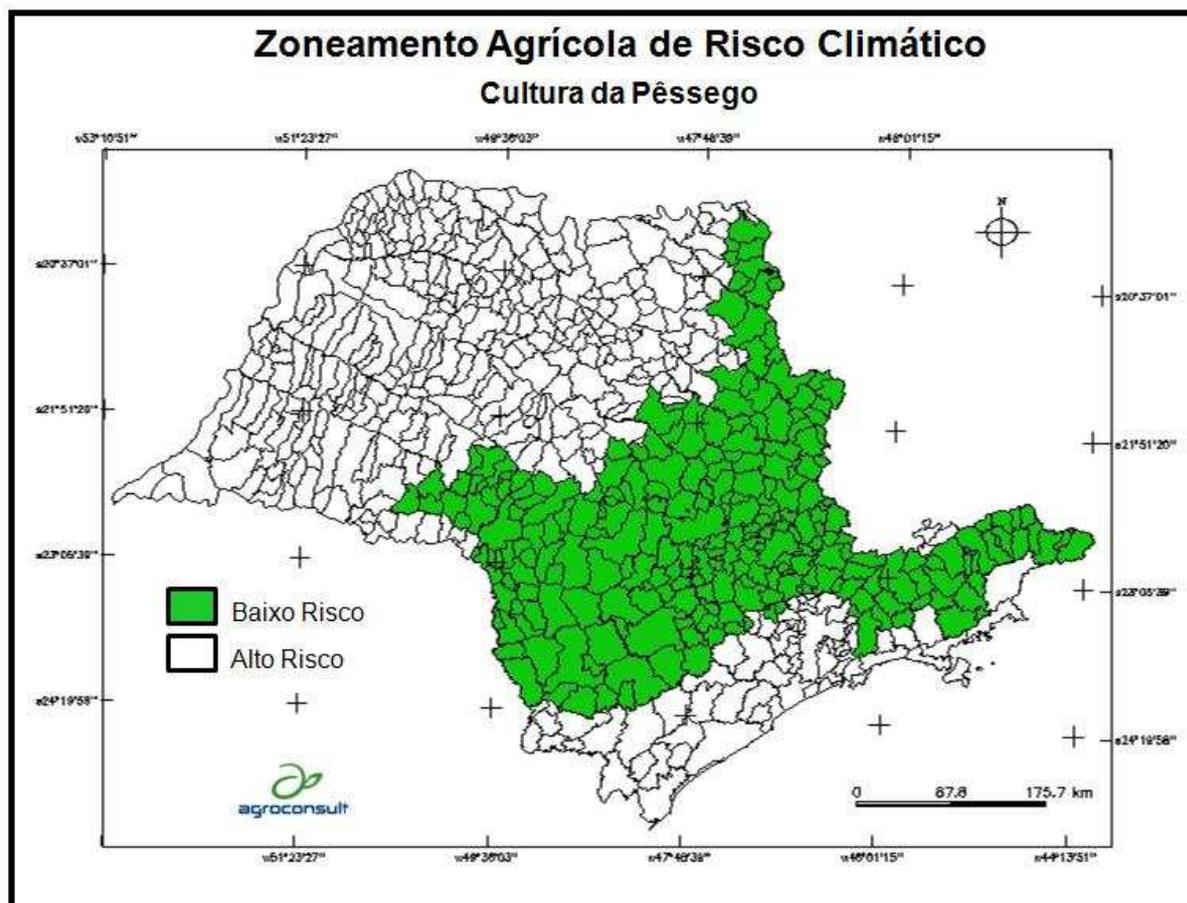


Figura 1. Espacialização de municípios com baixo risco climático para a produção comercial do pêssego no Estado de São Paulo, com plantio entre 01 de julho e 31 de agosto, considerando-se os solos Tipo 1, 2 e 3 (texturas arenosa, média e argilosa, respectivamente).

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 do pêssego 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

BARBOSA, W.; POMMER, C.V.; RIBEIRO, M.D.; VEIGA, R.F.A.; COSTA, A.A. Distribuição geográfica e diversidade varietal de frutíferas e nozes de clima temperado no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.2, p.341-344, 2003.

CARAMORI, P. H.; CAVIGLIONE, J. H.; WREGE, 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.

CHILDERS, N. F. Peach, nectarine, apricot and almond. In: *Modern Fruit Science*, New Jersey: Rutgers University, 1976. p. 328-449.

DIAZ, D.H.; MARTINEZ, J. J.; SHERMAN, W.B. Apple and peach production in warm climates of Northwest México. **Fruit Varieties Journal**, Urbana, v. 40, n. 4, p. 121-125,1986.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado. **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: 1984, 156 p.

MEDEIROS, C.A.B. e RASEIRA, M.C.B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa, 1998, p.350 p.

PEDRO JR, M.J; BARBOSA,WILSON,B; ROLIM,G.S. CASTRO,J.L. Épocas de florescimento e horas de frio para pessegueiros e nectarineiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29 n3, 2007.

WEIMBERGER, J.H. Chilling requirements of peach varieties. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Geneva, v.56, p. 122-128, 1950.

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).