

## TEMPERATURAS BASAIS E SOMA TÉRMICA PARA A FIGUEIRA PODADA EM DIFERENTES ÉPOCAS<sup>1</sup>

ADILSON PACHECO DE SOUZA<sup>2</sup>, ANDRÉA CARVALHO DA SILVA<sup>3</sup>,  
SARITA LEONEL<sup>4</sup>, JOÃO FRANCISCO ESCOBEDO<sup>5</sup>

**RESUMO**-Foram determinadas para figueiras podadas em julho, agosto, setembro e outubro, as temperaturas mínima e máxima basais, a soma térmica expressa em graus-dia e a influência da temperatura na duração do período compreendido entre a poda e o início da colheita, em Botucatu-SP, nos anos de 2002 a 2006. Os valores de temperaturas mínima e máxima basal estimados foram de 8°C e 36°C, respectivamente. As épocas de poda que apresentaram melhores resultados em sazonalidade e produtividade foram, respectivamente, agosto e julho, necessitando de uma soma térmica média de 1.955 e 2.200 graus-dia.

**Termos para Indexação:** *Ficus carica*; fenologia; graus-dia; crescimento vegetativo; unidades térmicas.

### BASIC TEMPERATURES AND THERMAL SUM FOR THE FIG TREES PRUNED IN DIFFERENT MONTHS

**ABSTRACT** – It was determined for the fig trees pruned in July, August, September and October, the most minimum and maximum basic temperatures, the thermal sum express in degree-days and the influence of the temperature in the duration of the period between the prune and the beginning of the harvest, in Botucatu – SP, from 2002 to 2006. The estimated values of minimum and maxim basal temperature were 8°C and 36°C, respectively. The prune periods that presented better results in seasonal variation and productivity were August and July, and it was necessary a medium thermal sum of 1955 and 2200 degree-days.

**Index terms:** *Ficus carica*; phenology; degree-days; vegetative development; heat units.

### INTRODUÇÃO

O cultivo da figueira em regiões de clima quente tem-se mostrado uma alternativa viável em face do bom desenvolvimento das plantas e de boas produtividades (Caetano, 2006). Neste enfoque, buscam-se informações quanto à boa adaptação da figueira nestas regiões, já que se trata de uma planta de clima temperado, em cujo centro de origem predomina o clima mediterrâneo, caracterizado como um subtipo de clima temperado, com variação de temperatura no mês mais frio, entre 18°C e -3°C, com verões secos e quentes, e invernos frios e chuvosos. Assim, as figueiras são plantas com boa adaptação em clima tropical, como a videira, pois evoluíram em condições nas quais as temperaturas caem abaixo de 0° C e apresentam modificações anatômicas e fisiológicas que permitem sua sobrevivência nestas condições. Para Simão (1998), a figueira é uma planta subtropical de folhas caducas, tendo o seu cultivo mais limitado pela baixa temperatura de inverno do

que pelas altas temperaturas do período de verão.

Para Almeida e Silveira (1997), essa cultura tem seu melhor desenvolvimento na faixa de temperatura média, de 20 a 25° C, sendo o desenvolvimento vegetativo retardado em temperaturas inferiores a 15° C. Por conseguinte, a maioria dos pomologistas considera a figueira como uma espécie de planta intermediária de zona temperada (Vossen & Silver, 2000).

Para a exploração racional das diversas espécies de fruteiras, inúmeras práticas culturais são consideradas indispensáveis. Dentre elas, a poda destaca-se como um dos processos mais complexos e de difícil execução (Abrahão et al., 1997). Diversos fatores, como produtividade, precocidade, qualidade da frutificação, densidade de plantio e arquitetura das plantas, entre outros, estão associados à prática da poda, entretanto as condições climáticas apresentam influências significativas nos resultados encontrados. Esta prática, nas plantações de figueiras, promove a eliminação quase que completa

<sup>1</sup>(Trabalho 137-08). Recebido em: 02-06-2008. Aceito para publicação em: 04-11-2008.

<sup>2</sup>Mestrando em Irrigação e Drenagem, FCA, UNESP, Botucatu-SP, pacheco@fca.unesp.br

<sup>3</sup>Mestranda em Horticultura, FCA, UNESP, Botucatu-SP, andcar@fca.unesp.br

<sup>4</sup>Professor Adjunto. UNESP. Faculdade de Ciências Agronômicas. Departamento de Produção Vegetal. Caixa Postal 237. CEP 18.610-307. Botucatu-SP. sarinel@fca.unesp.br

<sup>5</sup>Professor Titular. UNESP. Faculdade de Ciências Agronômicas. Departamento de Recursos Naturais. escobedo@fca.unesp.br

da copa formada no ciclo anterior. Geralmente, as podas são realizadas no final do inverno (julho/agosto), próximas à época de brotação, uma vez que a produção é obtida nos ramos novos emitidos no mesmo ciclo (Norberto et al., 2001; Gonçalves et al., 2006). A execução e a viabilidade da poda em algumas épocas podem variar com o objetivo de antecipar ou retardar a época da colheita, conforme as condições climáticas do local e o desenvolvimento da planta (Chalfun et al., 1998; Penteado & Franco, 1997).

De acordo com Rigitano (1964), a figueira adapta-se em regiões onde o inverno é suficientemente frio e a estação de crescimento é longa, com calor e luminosidade abundantes, chuvas bem distribuídas e umidade atmosférica baixa. Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, normalmente ocorrem precipitações pluviométricas em torno de 1.200 a 1.500 mm que atendem à demanda da figueira. Porém, no Estado de São Paulo, é comum a ocorrência de estiagens nos meses de inverno, que, aliadas às baixas temperaturas, inviabilizam a possibilidade da realização de podas antecipadas (maio e junho), nas figueiras cultivadas em sequeiro (Leonel & Tecchio, 2004).

Segundo Brunini (1998), a temperatura do ar é o principal elemento a influenciar no desenvolvimento e crescimento vegetal, e uma forma de analisar as interações clima-planta é por meio do uso do sistema de unidades térmicas, ou graus-dia, que traduzem a energia à disposição da planta, em cada dia. Isto porque as plantas apresentam limites de temperatura que acionam dispositivos metabólicos, e abaixo destes suas atividades fisiológicas são interrompidas. Existe uma faixa satisfatória de temperatura para o desenvolvimento adequado e uma temperatura máxima acima da qual a taxa respiratória supera a taxa de produção de fotoassimilados. Ao invés do número de dias, a soma de graus-dia (acúmulo térmico) de que a planta necessita para completar parte ou todo o ciclo, tem sido utilizada para caracterizar as fases fenológicas e/ou a produção das plantas (Monteith & Elston, 1996). Este parâmetro é de extrema relevância no processo de otimização e redução de riscos climáticos, uma vez que o conhecimento das exigências térmicas da figueira contribui para a definição antecipada das prováveis datas de colheita, indicando o potencial climático da região para produção e permitindo o planejamento das atividades agrícolas.

A duração do ciclo vegetativo e produtivo da figueira tem-se mostrado variável em função da época de poda nas diferentes regiões, principalmente devido à ação da temperatura do ar, enquanto outros

fatores ambientais exercem menores efeitos sobre o desempenho agrônômico da figueira 'Roxo de Valinhos', na mesma condição de manejo.

Para a figueira, poucos dados sobre sua bioclimatologia e consequente relação com a prática da poda são encontrados na literatura para as condições brasileiras (Medeiros, 2002; Gonçalves et al., 2006). Portanto, o objetivo deste trabalho foi estimar as temperaturas basais e as necessidades térmicas da figueira podada em diferentes meses, nas condições edafoclimáticas de Botucatu – SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em área experimental do Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, Câmpus de Botucatu-SP. De acordo com Cunha et al. (1999), o tipo climático predominante no local, na classificação de Köppen, está incluído no tipo Cwa, clima temperado quente (mesotérmico) com chuvas no verão e seca no inverno. Martins (2004) reporta que, nesse município, a temperatura média do mês mais frio (julho) é de 17,1 °C, e a do mês mais quente (fevereiro), de 23,3 °C, com precipitação média anual de 1.314 mm. O solo da área onde estavam instaladas as plantas do experimento, foi classificado como Nitossolo Vermelho, segundo critérios da Embrapa (1999).

O plantio das mudas de figueira da cultivar Roxo de Valinhos, na área experimental, foi realizado no mês de setembro de 2001. O espaçamento adotado foi de 3,0 m entre linhas e 2,0 m entre plantas, representando uma densidade de 1.660 plantas ha<sup>-1</sup> (Penteado & Franco, 1997). O plantio foi feito seguindo as curvas de nível do terreno, para facilitar os tratamentos mecanizados. O solo foi corrigido e adubado conforme resultados de análises de solo prévias, seguindo as recomendações técnicas de Campo Dall'Orto et al. (1996). Dessa maneira, foram aplicados no ano de 2001 (plantio): 0,5 kg de superfostato simples, 0,2 kg de cloreto de potássio e 0,7 kg de sulfato de amônio por planta, parcelados em 2 vezes, nos meses de setembro e outubro. Após a instalação, nos anos subsequentes, as plantas receberam adubações anuais, tanto químicas quanto orgânicas, de 0,2 kg de cloreto de potássio, 0,1 kg de ureia e 0,5 kg de esterco de galinha, também parcelados em 2 vezes, nos meses de dezembro e março, para atender às recomendações técnicas de uma produtividade esperada de 10 t ha<sup>-1</sup>. Os tratamentos fitossanitários foram feitos na medida em que se fizeram necessários, seguindo as recomendações de Penteado & Franco (1997) e

basearam-se principalmente no controle da ferrugem da figueira (*Cerotelium fici*), nos meses de temperatura e precipitações elevadas. O manejo de plantas daninhas foi realizado através de roçada nas linhas e entrelinhas de plantio, enquanto ao redor da coroa das plantas foram realizadas capinas, visto que não foi empregada cobertura morta na área. O experimento foi conduzido com cultivo em sequeiro. Entretanto, foi realizado o balanço hídrico para as necessidades da figueira, onde a evapotranspiração da cultura foi estimada pelo método do Tanque Classe A, adotando-se um Kp constante de 0,75 (Hernandez, 1999) e um coeficiente de cultivo (Kc) constante de 0,47 (Olitta et al., 1979).

As plantas foram podadas no final dos meses de julho, agosto, setembro e outubro de 2002, 2003, 2004 e 2005 (Tabela 3), com a finalidade de adquirirem a conformação de 9 ramos produtivos, considerada a recomendada para produções de nível comercial de frutos de mesa (Penteado & Franco, 1997). Os ramos foram cortados 10 a 15 cm acima da base do ramo e, em seguida, procedeu-se ao pinçamento dos cortes com pasta bordalesa. Iniciada a brotação, executaram-se desbrotas periódicas, para deixar em cada ramo adulto apenas dois brotos vigorosos.

Os dados climáticos do período de junho de 2002 a junho de 2006 (Tabelas 1 e 2) foram fornecidos pelo Posto Meteorológico do Departamento de Recursos Naturais da UNESP, Botucatu-SP. Com a finalidade de avaliar a influência das somas térmicas nas diferentes épocas de poda, foi caracterizada a sazonalidade da produção, sendo computados o número de colheitas, as datas de realização da primeira e da última colheita, a concentração do período produtivo e o número de dias do ciclo produtivo, considerando-se a data da poda e da primeira colheita.

A temperatura mínima basal (T<sub>b</sub>) foi determinada pelo método do menor desvio-padrão (Arnold, 1959). Pedro Junior et al. (2004) verificaram que este método não diferiu dos valores temperatura-base determinados por outros métodos, mostrando sua viabilidade no cálculo de somas térmicas. As temperaturas utilizadas para a determinação da temperatura-base foram: 0; 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16 e 18 °C, sendo escolhidos, *a priori*, valores de temperaturas que foram utilizados para o cálculo das somas térmicas. Posteriormente, foi determinado o desvio-padrão (Sdd), em graus-dia, “do período compreendido entre a data da poda e o início da colheita”, sendo a temperatura-base aquela que correspondeu ao menor valor de desvio-padrão (Sd), em dias, calculado como segue:

$$Sd = \frac{Sdd}{(X_T - T_b)} \quad (\text{eq. 01})$$

em que: X<sub>T</sub> é a temperatura média para todo o período analisado.

A temperatura máxima basal (T<sub>B</sub>) foi determinada de modo similar à T<sub>b</sub>, sendo, porém, dada no valor de temperatura do ar, em que Sd (desvio-padrão) se tornou constante. Foram utilizadas para esta estimativa as temperaturas de uma variação de 2 em 2 graus, compreendidos de 20 a 40 °C. A caracterização das exigências térmicas da figueira foi feita utilizando-se da metodologia proposta por Ometto (1981), cujas variações são apresentadas abaixo:

Caso 1: T<sub>m</sub> > T<sub>b</sub> ; T<sub>B</sub> > T<sub>M</sub>

$$GD = \frac{(T_M - T_m)}{2} + (T_m - T_b) \quad (\text{eq. 02})$$

Caso 2: T<sub>m</sub> ≤ T<sub>b</sub> < T<sub>M</sub> ; T<sub>B</sub> > T<sub>M</sub>

$$GD = \frac{(T_M - T_b)^2}{2(T_M - T_m)} \quad (\text{eq. 03})$$

Caso 3: T<sub>b</sub> < T<sub>m</sub> ; T<sub>B</sub> < T<sub>M</sub>

$$GD = \frac{2 \times [(T_M - T_m)(T_m - T_b)] + (T_M - T_m)^2 - (T_M - T_B)^2}{2(T_M - T_m)} \quad (\text{eq. 04})$$

Caso 4: T<sub>b</sub> > T<sub>m</sub> ; T<sub>B</sub> < T<sub>M</sub>

$$GD = \frac{1}{2} \times \left( \frac{(T_M - T_b)^2 - (T_M - T_B)^2}{(T_M - T_m)} \right) \quad (\text{eq. 05})$$

em que: T<sub>M</sub> = temperatura máxima média diária (°C); T<sub>m</sub> = temperatura mínima média diária (°C); T<sub>b</sub> = temperatura mínima basal (°C); T<sub>B</sub> = temperatura máxima basal (°C).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos de temperatura mínima basal foram de 8 °C, independentemente da época de poda (Figura 1a). Verificou-se uma pequena diferença nos valores de desvio-padrão, em dias, para as temperaturas preestabelecidas, em função da baixa variabilidade dos dados de temperatura máxima, mínima e média ao longo do período estudado (Tabela 1). Analisando-se as fenofases da figueira, podem ser observados valores de T<sub>b</sub> diferenciados para cada estágio fenológico, entretanto a exigência verificada pode ser considerada como o fator limitante mínimo, no período compreendido entre a poda e o início da colheita. Podas antecipadas no mês de julho possibilitam o desenvolvimento das brotações nos períodos de temperaturas mais baixas, nas condições

climáticas de Botucatu- SP, visto que, no período estudado, ocorreram 12; 11; 7 e 8 dias com temperaturas mínimas inferiores a 8 °C, para as plantas podadas em julho, agosto, setembro e outubro, respectivamente. Para contornar estes efeitos, Medeiros (2002) recomenda que as podas sejam feitas a partir do mês de agosto, diminuindo assim o risco de queima de brotações. Segundo o mesmo autor, temperaturas de 6 °C, ou mais baixas, podem causar sérias injúrias em plantas novas ou com brotações novas. Na literatura, é apresentado que a necessidade de frio para uma determinada cultura se refere ao número de horas com temperaturas iguais ou inferiores a 7,2° C, todavia este valor de temperatura não pode ser considerado como limitante basal para a figueira, que é caracterizada como uma planta pouco exigente em frio, com necessidades variando entre 0 a 150 horas (Vossen & Silver, 2000; Caetano, 2006).

A figueira tolera temperaturas de 25 a 40 °C (Pereira, 1981), corroborando o valor encontrado para a temperatura máxima basal de 36° C (Figura 1b). No Brasil, os cultivos do figo 'Roxo de Valinhos' espalham-se desde as regiões de clima mais frio (subtropical e tropical de altitude), como o Rio Grande do Sul, o planalto paulista e o sul de Minas Gerais até regiões quentes do triângulo mineiro, norte do Rio de Janeiro, sul do Espírito Santo e Vale do São Francisco, influenciados pela pequena ou nenhuma exigência em frio da planta para completar o período de repouso aliada à alta amplitude entre os extremos limitantes de temperatura ( $T_b$  e  $T_B$ ). Possibilita, dessa maneira, a confirmação de relatos, como o de Corrêa & Boliani (1999), que indicam o plantio da figueira em regiões mais quentes que as tradicionais.

Para Albuquerque (1981), nas regiões de clima temperado, o ciclo fenológico da figueira fica condicionado às variações das condições climáticas. Porém, nas condições da região do Vale do São Francisco, o mesmo condiciona-se, exclusivamente, à presença de reservas nas plantas e de nutrientes no solo, disponíveis para as mesmas. Segundo Pereira (1981), Antunes et al. (1997) e Chalfun et al. (1998), a figueira exige clima quente e alta luminosidade no período vegetativo para obter altos rendimentos. Assim, provavelmente, os dias mais curtos e de temperaturas mais baixas, no período inicial de brotação, podem constituir as causas para menores taxas de frutificação em podas antecipadas (maio a junho). Plantas podadas em agosto apresentam a fase de maior desenvolvimento vegetativo e emissão de frutos transcorrendo com dias mais longos e quentes, favorecendo a atividade fotossintética e a frutificação (Nienow et al., 2006).

A duração dos períodos compreendidos

entre as podas e o início da colheita foram 163; 139; 163 e 170 dias, para as podas realizadas em julho, agosto, setembro e outubro, respectivamente, com desvios aproximados de 0,8; 3,4; 5,5 e 11,6 para cada época de poda, ao longo dos quatro ciclos. Estes resultados corroboram as afirmações de Norberto et al. (2001), de que o intervalo normal entre a poda de inverno da figueira e o início da colheita é de 4 a 5 meses. As variações encontradas nos ciclos de cultivo, em dias, para as épocas de poda estudadas, são devidas principalmente às diferenças nas oscilações de temperatura, visto que as necessidades hídricas das plantas foram satisfeitas em praticamente todos os meses (Tabela 3), com exceções apenas dos meses de julho e agosto no período estudado, considerando ainda que o manejo de adubação e os tratamentos culturais foram semelhantes em todos os ciclos produtivos. Entretanto, esse déficit nesses meses não influenciou no alongamento do ciclo, pois as plantas foram podadas no final de cada mês, ou seja, as plantas podadas em julho foram as únicas submetidas a esse déficit no início da brotação.

As somas térmicas, em graus-dia, requeridas foram de 2.221,7; 1.954,8; 2.398,4 e 2.425,2 com desvios de 137,75; 131,5; 101,93 e 56,72 para as podas realizadas em julho, agosto, setembro e outubro, respectivamente. A menor exigência térmica obtida para a poda realizada em agosto deve-se à redução do intervalo entre a poda e o início da colheita, de aproximadamente 24 dias, suficiente para diminuir em 12% a soma térmica acumulada quando comparada com julho.

Os melhores resultados de sazonalidade da colheita foram verificados nas podas realizadas no mês de agosto, pois apresentaram menores exigências térmicas para o início da colheita e resultaram em maior número de colheitas (Tabela 3). As podas tardias (setembro e outubro) apresentaram as maiores necessidades térmicas, pois, no momento da poda, brotações originadas nos meses anteriores foram retiradas, consequentemente a planta necessitou de um novo direcionamento dos processos fisiológicos para a formação de uma nova arquitetura produtiva, alongando o ciclo. Essas novas brotações apresentaram maiores taxas de crescimento vegetativo estimuladas pelas altas temperaturas ocorridas nos meses subsequentes à poda, propiciando uma concorrência significativa entre os drenos de fotoassimilados, representados conjuntamente pelo crescimento dos ramos, crescimento de brotações e o desenvolvimento dos frutos. Esse fato também foi evidenciado por Pujol (1972) e Marachin et al. (1992) em videiras, onde os

autores confirmaram que podas realizadas tardiamente resultaram em valores mais baixos no crescimento e produção, uma vez que a planta já havia brotado ao ser podada, eliminando grande quantidade de reservas já mobilizadas nesses brotos.

Nas podas efetuadas nos meses de setembro e outubro, houve diminuição no período de produção, sendo em média de 61,8 e 33,3 dias, respectivamente. O período produtivo correspondeu aos meses de janeiro a março para a poda efetuada em julho; fevereiro a março para a poda efetuada em agosto; março a abril para a poda efetuada em setembro, e somente abril para a poda efetuada em outubro. Dessa maneira, existe uma concentração de colheita num curto intervalo de tempo para as podas tardias, contudo não se torna uma alternativa interessante pela baixa produtividade (Tabela 4). Não obstante, o pequeno período de produção dos frutos não permitiu a oferta de figos na entressafra da cultura no Estado de São Paulo. Leonel & Tecchio (2004) evidenciaram que a antecipação da poda em Botucatu-SP, também não é recomendada, pois ocorre diminuição da produção dada pelo alongamento da fase vegetativa causada pelas baixas temperaturas ocorridas nos meses de junho e julho.

No presente trabalho, verificou-se que as podas realizadas em julho e agosto apresentaram os

melhores resultados ao longo dos 4 ciclos de cultivo, não diferindo entre si. As podas de julho apresentaram produtividades 18% e 53%; 17% e 43%; 3% e 87%; 16% e 73% superiores às podas realizadas em setembro e outubro para os ciclos agrícolas sequenciais de 2002/03 a 2005/06.

Yahata & Nogatha (2000), trabalhando com a Houraishi, uma cultivar comum de figo no Japão, entre 1996 e 1998, verificaram que a temperatura acumulada durante o período de formação de ramos (nós e entrenós), em diferentes posições, foi de aproximadamente 2.100 graus-dia, independentemente do ano e da posição nodal. Estes valores de soma térmica podem variar de local para local para uma mesma cultura e, dentro desta, podem ser encontrados valores diferenciados entre cultivares. Por exemplo, para a videira 'Niagara Rosada' em Jundiá – SP, Pedro Junior et al. (1994) encontraram um total médio de 1.549 graus-dia e citam que outros autores encontraram 1.372 a 2.205 na Califórnia (Winkler, 1965), 1.500 a 1.750 em Israel (Safran & Hochberg, 1971) e 1.300 a 2.300 em Santa Catarina (Empasc, 1978) para a mesma cultivar.

**TABELA 1-** Médias mensais de Temperatura e Radiações globais acumuladas em Botucatu- SP, no período de 07/2002 a 06/2006.

Fator climático	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temperatura Mínima (°C)												
2002	-	-	-	-	-	-	12,61	15,88	13,95	18,70	17,99	18,83
2003	19,56	20,28	18,66	17,00	13,45	14,71	13,43	12,01	14,25	18,61	19,21	18,89
2004	18,35	18,33	17,65	17,91	13,74	13,29	12,68	13,19	17,01	15,50	17,08	17,67
2005	19,37	18,21	18,95	18,65	15,68	14,73	13,32	14,45	14,20	17,51	16,69	17,30
2006	19,48	19,16	19,25	16,19	12,86	13,12	-	-	-	-	-	-
Temperatura Máxima (°C)												
2002	-	-	-	-	-	-	22,55	26,73	25,33	31,58	28,32	29,30
2003	27,22	30,00	27,98	26,70	23,33	24,99	24,13	23,38	26,91	27,70	27,01	28,10
2004	26,57	27,79	26,96	26,11	21,87	21,73	20,97	25,01	29,87	25,24	27,04	27,74
2005	26,68	29,13	27,99	27,60	24,90	23,67	22,40	26,34	24,45	27,50	27,12	26,94
2006	28,62	28,11	28,14	25,81	22,71	23,38	-	-	-	-	-	-
Temperatura Média (°C)												
2002	-	-	-	-	-	-	15,66	19,82	18,17	24,14	21,33	22,36
2003	21,98	24,49	21,66	20,39	16,76	18,38	17,10	16,36	18,91	19,83	20,09	21,82
2004	20,55	21,36	20,52	20,49	15,74	15,78	15,09	17,60	21,84	18,65	20,40	20,94
2005	21,58	22,06	21,82	21,56	18,92	18,05	15,97	18,94	17,51	20,84	20,21	21,10
2006	20,99	21,77	21,70	20,30	15,20	16,30	-	-	-	-	-	-
Radiação Global (W m <sup>-2</sup> )												
2002	-	-	-	-	-	-	296,74	340,52	354,67	434,23	396,40	428,26
2003	325,94	423,43	372,42	337,97	327,87	304,83	314,42	348,50	382,32	379,27	407,10	441,10
2004	366,16	405,90	391,48	353,20	280,87	280,39	292,42	400,26	419,43	341,63	445,17	451,16
2005	339,06	466,75	391,65	398,50	326,42	296,30	316,42	385,81	368,97	360,52	454,40	424,68
2006	387,03	372,11	368,68	356,87	332,81	288,13	-	-	-	-	-	-

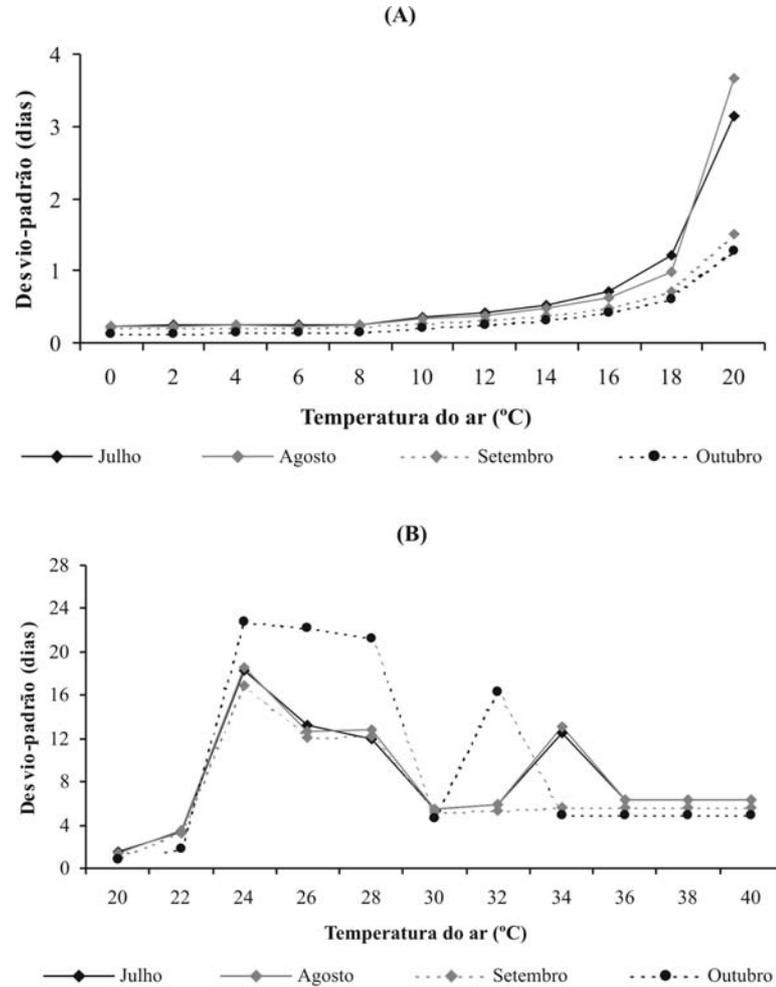


FIGURA 01- Determinação da temperatura mínima basal (Tb) pelo método da menor variabilidade (a) e da temperatura máxima basal (TB), para a figueira podada em diferentes meses. Botucatu-SP.

TABELA 2- Precipitação pluviométrica e evapotranspiração mensais da cultura da figueira em Botucatu-SP, no período de 07/2002 a 06/2006.

Fator climático	Meses											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação pluviométrica (mm)												
2002	-	-	-	-	-	-	40,7	76,4	65,1	52,7	178,9	192,0
2003	412	127,6	179,8	87,5	52,9	23,7	15,8	33,9	74,9	149,1	173,5	183,9
2004	302	161,6	122,3	114,0	133,5	28,8	104,3	0,2	77,0	109,0	89,1	157,9
2005	428,4	66,6	113,8	78,7	120,8	51,2	18,7	52,0	35,1	183,5	63,8	183,3
2006	172	262,7	211,2	60,9	8,7	15,4	-	-	-	-	-	-
Evapotranspiração da cultura (mm)												
2002	-	-	-	-	-	-	40,71	52,13	48,54	82,41	62,67	57,49
2003	42,09	48,08	50,94	49,70	46,99	40,89	49,74	50,20	57,74	65,07	59,18	61,79
2004	49,42	54,57	57,00	42,48	35,14	30,35	36,98	56,12	73,07	50,41	64,33	69,58
2005	43,15	48,86	54,88	56,61	45,05	37,79	46,18	55,73	52,24	52,49	61,51	62,39
2006	53,09	54,32	52,88	53,02	45,90	44,63	-	-	-	-	-	-

**TABELA 3-** Sazonalidade da produção de frutos da figueira, submetida a diferentes meses de poda e graus-dia acumulados no período.

Data da poda	Somatório Graus-dia (Poda – 1ª Colheita)	Número de Colheitas	Início das Colheitas	Final das Colheitas	Concentração da Produção	Período Produção (dias)
Ciclo 2002/03						
05-08-2002	2412,3	21	14-01-03	30-04-03	24-01 a 14-03-03	106
30-08-2002	2110,4	23	17-01-03	30-04-03	26-01 a 16-03-03	103
30-09-2002	2550,8	14	06-03-03	06-05-03	10-04 a 20-04-03	61
31-10-2002	2484,9	04	07-04-03	06-05-03	24-04 a 06-05-03	29
Ciclo 2003/2004						
28-07-2003	2083,2	14	05-01-04	22-03-04	20-01 a 01-03-04	77
28-08-03	1807,3	18	08-01-04	09-04-04	02-02 a 18-03-04	92
29-09-03	2347,4	09	10-03-04	07-05-04	12-03 a 30-04-04	59
30-10-03	2397,9	05	15-04-04	12-05-04	20-04 a 05-05-04	27
Ciclo 2004/05						
27-07-2004	2190,6	23	06-01-05	08-04-05	25-01 a 17-03-05	92
31-08-2004	2005,0	26	17-01-05	18-04-05	04-02 a 04-04-05	91
28-09-2004	2357,1	09	13-03-05	05-05-05	15-04 a 21-04-05	53
28-10-2004	2458,0	04	10-04-05	18-05-05	18-04-05	38
Ciclo 2005/06						
29-07-2005	2484,9	35	07-01-05	05-05-06	15-01 a 21-03-06	118
29-08-2005	2397,9	38	16-01-05	08-05-06	07-02 a 10-04-06	112
29-09-2005	2458,0	16	06-03-06	19-05-06	10-04 a 30-04-06	74
26-10-2005	2359,9	05	29-04-06	07-06-06	15-04 a 30-04-06	39

**TABELA 04 –** Produtividade da figueira (t ha<sup>-1</sup>)\* em diferentes meses de poda em Botucatu-SP.

Época de poda	2002/03	2003/04	2004/2005	2005/2006
Julho	4,25 a	3,58 a	2,37 a	3,60 a
Agosto	4,19 a	3,91 a	2,52 a	3,77 a
Setembro	3,52 ab	2,98 ab	2,32 a	3,03 b
Outubro	2,01 b	1,95 b	0,30 b	0,98 c
C.V. (%)	10,58	8,72	10,55	12,83

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÃO

As podas realizadas em julho e agosto apresentaram os melhores resultados de sazonalidade da safra e de produtividade. A duração do ciclo (poda-colheita) variou nesses meses, de 163 (julho) a 139 dias (agosto). As temperaturas mínimas e máximas basais estimadas para a figueira 'Roxo de Valinhos' foram de 8°C e 36°C, respectivamente. A necessidade térmica para a figueira desenvolver-se da poda, realizada nos meses de julho e agosto, até a colheita, foi, em média, de 2.220 e 1.955 graus-dia, em Botucatu-SP.

## REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, E.; ANTUNES, L. E. C.; SILVA, V. J.; OLIVEIRA, N. C. Poda e condução da figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 188, p. 5-8, 1997.

ALMEIDA, M. M.; SILVEIRA, E. T. Tratos culturais na cultura da figueira no sudoeste de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte: EPAMIG, v.18, n.188, p.27-33, 1997.

ANTUNES, F. Z. Alguns aspectos relevantes da influência do clima no crescimento e desenvolvimento das fruteiras de clima temperado. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 124, p. 3-24, 1985.

ARNOLD, C. Y. The determination and significance of the base-temperature in a linear heat system. **Proceedings of the American Society for Horticultura Science**, Alexandria, v. 74, p. 430 – 445, 1959.

BRUNINI, O. **Elementos meteorológicos e comportamento vegetal**. Campinas: IAC, 1998. 46 p. (Boletim Técnico).

CAETANO, L. C. S. O cultivo da figueira em região de clima quente. In: POMMER, C. V.; CAETANO, L.

- C. S.; PEREIRA, M. C. T.; DIAS, M. S. C.; PACHECO, D. D. Produção de fruteiras temperadas em regiões tropicais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14. 2006, Cabo Frio – RJ. **Anais...** Jaboticabal: [s.n.], 2006. 1 CD-ROM.
- CAMPO DALL'ORTO, F. A.; CANTARELA, H.; RAIJ, B. V.; PIZA JÚNIOR, C. T. Frutas de clima temperado: II. Figo, maçã, marmelo, pêra e pêssego em pomar compacto. In: RAIJ, B. V. et al. (Eds). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2 ed. Campinas: IAC, 1996. p. 139-140.
- CHALFUN, N. N. J.; HOFFMANN, A.; PASQUAL, M. **Frutíferas de clima temperado**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998, v. 7, 304 p.
- CUNHA, A. R.; KLOSOWSKI, E. S.; GALVANI, E.; ESCOBEDO, J. F.; MARTINS, D. Classificação climática para o município de Botucatu, SP, segundo Köppen. In: SIMPÓSIO EM ENERGIA NA AGRICULTURA, 1. 1999. Botucatu – SP: **Anais...** Botucatu: FCA/UNESP, 1999, v.1, p. 487-490.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412 p.
- GONÇALVES, C. A. A.; LIMA, L. C. O.; LOPES, P. S. N.; SOUZA, M. T. Poda e sistemas de condução na produção de figos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 6, p. 955-961, jun. 2006.
- HERNANDEZ, F. B. T. Irrigação na figueira. In: CORRÊA, L. S.; BOLIANI, A. C.; **Cultura da figueira do plantio à comercialização**. Ilha Solteira: FUNEP, 1999. p. 87-113.
- MARASCHIN, M.; KOLLER, O. C.; SILVA, A. L. Efeito da época de poda e calcicocianamida na quebra da dormência e produtividade da videira cv. Niagara Branca, no litoral catarinense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 27, p. 455-462, 1992.
- MARTINS, D. Botucatu é realmente a cidade dos bons ares. **Jornal da Faculdade de Ciências Agrônomicas**, Botucatu, abril, 2004.
- MEDEIROS, A. R. M. **Figueira (*Ficus carica*) do plantio ao processamento caseiro**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 16 p. (Circular Técnica 35).
- MONTEITH, J. L.; ELSTON, J. Climatic constraints on crop production. In: FOWDEN, L.; MANSFIELD, T.; STODDART, J. (Eds). **Plant adaptation to environmental stress**. London: Chapman & Hall, 1996. p. 3-18.
- NIENOW, A. A.; CHAVES, A.; LAJÚS, C. R.; CALVETE, E. O. Produção da figueira em ambiente protegido submetida a diferentes épocas de poda e número de ramos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 421-424, dez. 2006.
- NORBERTO, P. M.; CHALFUN, N. N. J.; PASQUAL, M.; VEIGA, R. D.; MOTA, J. H. Efeito de época de poda, cianamida hidrogenada e irrigação na produção antecipada de figos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 11, p. 1363-1369, nov. 2001.
- OLITTA, A. F. L.; SAMPAIO, V. R.; BARBIN, D. Estudo da lâmina e frequência de irrigação por gotejo na cultura do figo. **O Solo**, Piracicaba, v. 71, n. 2, p. 9-22, 1979.
- OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: CERES, 1981, 440p.
- PEDRO JÚNIOR, M. J.; CAMARGO, M. B. P.; MORAES, A. V. C.; FELÍCIO, J. C.; CASTRO, J. L. Temperatura-base, graus-dia e duração do ciclo para cultivares de triticales. **Bragantia**, Campinas, v. 63, n. 3, p. 447-453, 2004.
- PEDRO JÚNIOR, M. J.; SENTELHAS, P. C.; POMMER, C. V.; MARTINS, F. P. Determinação da temperatura-base, graus-dia e índice biometeorológicos para a videira 'Niagara Rosada'. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 2, p. 51-56, 1994.
- PENTEADO, S. R.; FRANCO, J. A. M. Figo (*Ficus carica* L.). **Manual técnico das culturas**. Campinas: SAA/CATI/DCT, 1997. p. 127-139.
- PEREIRA, F. M. **Cultura da figueira**. Piracicaba: Livro Ceres, 1981. 73 p.
- PUJOL, J. N. **Viticultura practica**. Lerida: Dilagor, 1972. 370 p.
- SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.

VOLPE, C. A. Fenologia de citros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS. Fisiologia 2., 1992, Bebedouro. **Anais...** Bebedouro: EECB, 1992, p. 107-120.

VOSSSEN, P. M.; SILVER, D. **Growing temperature tree fruit and nut crops in the home garden.** California: University of California Research and Information Center / The California Backyard Orchard, 2000. 91 p.

YAHATA, D.; NOGATHA, H. Relationship between air temperature and characteristics of developing fig syconia at different nodal positions. **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, v. 69, n. 2, p. 202-207, 2000.