



**Crescimento vegetativo e fenologia de ameixeira sob cultivo orgânico na Região de Delfim Moreira – MG**

***Vegetative growth and phenology of plum tree under organic cultivation in the region of de Delfim Moreira – MG***

**Ricardo de Souza Oliveira<sup>1</sup>, José Darlan Ramos<sup>1</sup>, Marcelo Caetano de Oliveira<sup>1</sup>, Maria do Céu Monteiro Cruz<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras (UFLA), Departamento de Agricultura, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG.. E-mail: rsouzao@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Faculdade de Ciências Agrárias, Departamento de Agronomia, Diamantina, MG.

Recebido em: 28/03/2011

Aceito em: 10/09/2012

**Resumo.** O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o crescimento vegetativo e a adaptação de cultivares de ameixeira sob cultivo orgânico em Delfim Moreira, MG. Foram plantadas mudas de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*), de cinco cultivares as quais são Gulfblase, Irati, Reubinnel, Santa Rita e Leticia enxertadas sobre o pessegueiro Capdebosq. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. Para determinar o desenvolvimento vegetativo das plantas foi avaliado: o diâmetro acima e abaixo do ponto de enxertia, altura de planta, número de pernadas, altura da primeira pernada, comprimento da pernada, diâmetro da copa, volume de copa e secção transversal do tronco. Na época da produção, registraram-se as seguintes características fenológicas: início da brotação, período de floração, época da frutificação e colheita. Para isso, foram realizadas observações diárias entre os meses de julho a dezembro de 2008. Foi avaliado semanalmente o diâmetro transversal do fruto e na colheita o rendimento da produção cada variedade. O crescimento vegetativo das cultivares de ameixeira foi satisfatório sob cultivo orgânico. As cultivares Gulfblaze, Irati e Reubinnel apresentaram boas possibilidades de cultivo na região e as cultivares Santa Rita e Leticia não produziram devido à falta de frio hibernal.

**Palavras-chave.** *Prunus Salicina*, fruticultura orgânica, cultivares, crescimento do fruto.

**Abstract.** The work was realized with the aim to evaluate the vegetative growth and adaptation plum tree cultivars under organic cultivation in Delfim Moreira, Brazil. Seedlings were planted Japanese plum (*Prunus salicina*), five cultivars Gulfblase, Irati Reubinnel, Santa Rita and Leticia grafted on peach Capdebosq. The experimental design was randomized blocks with four replications. To determine the vegetative development it was evaluated: the diameter above and below the graft point, plant height, main branches number, height of branches first, main branches length, canopy diameter, canopy volume and trunk cross-section. In time production, noted the following phenological characteristics: budding and flowering period, timing of fruiting and harvest. For this, observations were made daily between the months July to December 2008. It was measured weekly the fruit cross diameter and at harvest the yield from each variety. The growth of plum tree cultivars was satisfactory under organic cultivation. Cultivars Gulfblaze, Irati Reubinnel and showed good potential for cultivation in the region and the cultivars Santa Rita and Leticia didn't produce due to lack of hibernal cold.

**Keywords.** *Prunus salicina*, cultivar, organic fruit, fruit growth.

### **Introdução**

A crescente demanda por produtos orgânicos no mundo e as restrições impostas pelos países importadores quanto à qualidade e à segurança alimentar têm gerado a necessidade de estudos de

técnicas alternativas para a produção de frutos que minimizem ou eliminem a utilização de agroquímicos.

A garantia da qualidade dos alimentos tem crescido e novos mecanismos estão sendo

desenvolvidos, visando à certificação de qualidade, a exemplo da produção orgânica. Esse novo mercado é observado em países desenvolvidos, onde o poder aquisitivo possibilita a sua rápida evolução (Cintra et al., 2009).

A ameixeira tem, anualmente, uma fase de dormência, que normalmente inicia no final do outono e se prolonga até o final do inverno ou início da primavera, dependendo das necessidades de frio da cultivar e das condições climáticas locais (Camelatto & Castro, 2003).

Outro aspecto importante se refere aos dados fenológicos para analisar as relações do clima e da cultura. Conhecer a duração da estação de crescimento em uma região define os limites ambientais para a produção vegetal, também é importante para melhorar a produtividade e a qualidade de frutos. Cada cultura necessita de um período para o crescimento, desenvolvimento, formação e produção (Chmielewski, 2003). Estes dados podem ser utilizados para definir a duração de cada estação de crescimento nas regiões de cultivo ou para determinar a época de irrigação, adubação e aplicação de defensivos.

Quando as cultivares de ameixeira são plantadas em locais onde não são acumuladas horas de frio hibernal necessárias, as plantas apresentam problemas de falta de adaptação, cujo sintoma característico é a brotação retardada. Outra consequência é a ocorrência de floração desuniforme e prolongada, podendo haver deficiência de polinização cruzada, por causa da não coincidência

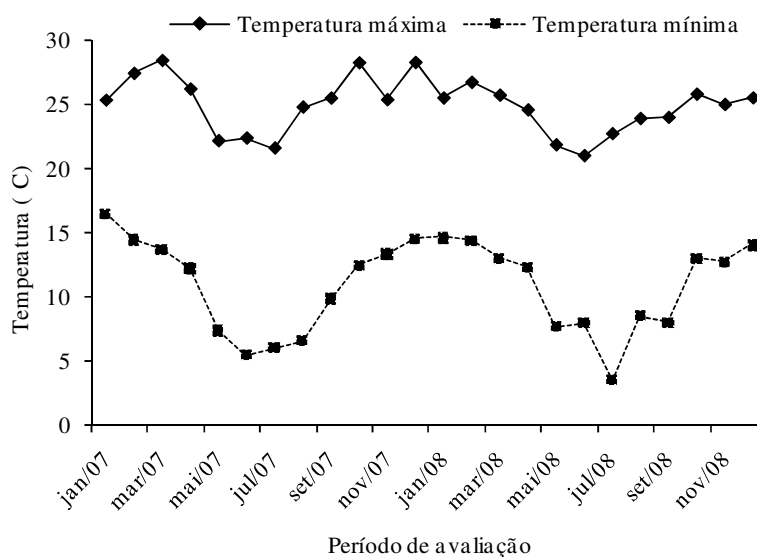
da floração das cultivares principais com as respectivas polinizadoras. Entretanto, os municípios que possuem áreas com altitudes próximas a 1.000 m em relação ao nível do mar, apresentam número de horas de frio necessário para a normal superação de dormência.

Sob condições climáticas favoráveis, o cultivo orgânico de ameixas pode proporcionar a produção de frutos com elevado padrão de qualidade, com tamanho, aparência e sabor aceitáveis comercialmente, o que é fundamental para o êxito comercial de frutos para consumo ao natural.

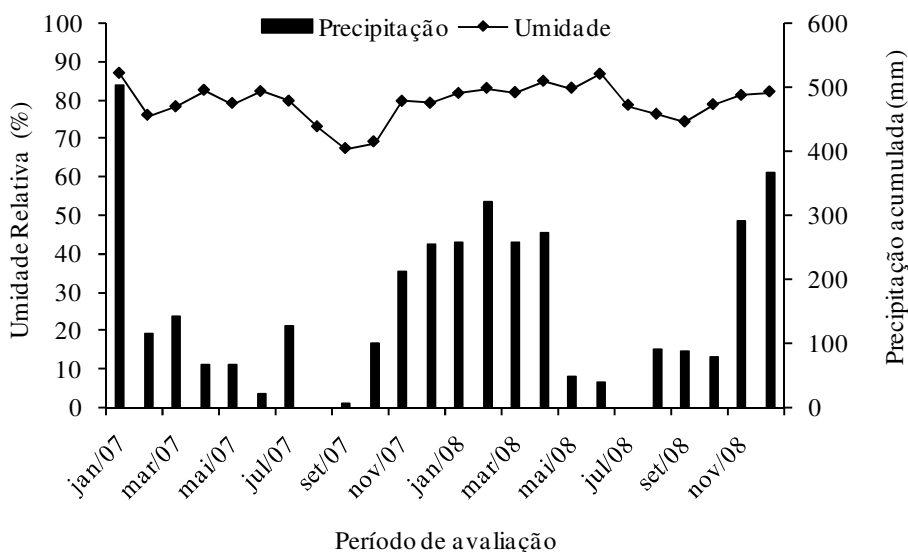
Diante do exposto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a adaptação de ameixeira ao cultivo orgânico nas condições de Delfim Moreira, MG.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no município de Delfim Moreira, localizado no Sul do Estado de Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira com 1.380 m de altitude, 22°52'30" de latitude Sul e 45°30'70" de longitude Oeste. A região apresenta acúmulo de horas de frio em torno de 200 horas. Segundo a classificação climática de Koppen, o clima da região é caracterizado como subtropical de altitude, mesotérmico e úmido. A precipitação média anual é de 1.600 mm, com temperatura média de 17 °C. Os dados de temperatura, umidade relativa e pluviosidade da região, durante o período de avaliação estão descritos nas Figuras 1 e 2.



**Figura 1.** Médias mensais da temperatura máxima e mínima entre os meses de janeiro de 2007 a novembro de 2008, avaliados pela Estação da Fazenda Experimental de Maria da Fé, EPAMIG, Maria da Fé, MG.



**Figura 2.** Médias mensais da umidade relativa e precipitação entre os meses de janeiro de 2007 a novembro de 2008, avaliados pela Estação da Fazenda Experimental de Maria da Fé, EPAMIG, Maria da Fé, MG.

As mudas de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) de cinco cultivares (Gulfblase, Irati, Reubennel, Santa Rita e Letícia), enxertadas sobre o pessegueiro Capdebosq foram plantadas no espaçamento de 6 m x 4 m em 2004, aplicando-se as técnicas utilizadas os padrões exigidos para a produção orgânica. Como polinizadoras, seis plantas das cultivares Fla 87.2 (Gulfblaze), XV de novembro (Irati), Santa Rosa (Santa Rita) e Simka (Letícia) foram distribuídas na área. A cultivar Reubennel por ser autocompatível não necessitou de polinizadora.

As avaliações foram realizadas em 40 plantas de cada cultivar, distribuídas no delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições e 10 plantas por parcela, sendo avaliadas as seis plantas centrais das cinco cultivares.

Durante a condução das plantas, as mesmas foram adubadas, segundo análise do solo e recomendação para a ameixeira e pulverizadas sistematicamente contra pragas e doenças com defensivos agrícolas específicos da agricultura orgânica, seguindo as recomendações de Claro (2001) e Alvarenga (2004).

Para determinar o desenvolvimento vegetativo das plantas foram avaliados o diâmetro acima e abaixo do ponto de enxertia, altura de planta (do colo até o ápice do ramo mais alto), número de pernas, altura da primeira perna, comprimento da perna, diâmetro da copa, volume de copa e secção transversal do tronco. O volume da copa foi

calculado a partir das medidas de altura da planta e diâmetro da copa, empregando-se a fórmula:

$$VC = \frac{4}{3} \pi AB^2$$

Onde:

A = a ½ as altura da planta;

B = ½ do diâmetro da copa, conforme Barbosa (2001).

A secção transversal do tronco foi calculada por meio do diâmetro do tronco pela fórmula:

$$\frac{1}{4} \pi D^2.$$

Na época da produção registraram-se as seguintes características fenológicas: início da brotação, período de floração, época da frutificação e colheita. Para isso, foram realizadas observações diárias entre os meses de julho a dezembro de 2008. Foi avaliado semanalmente o diâmetro transversal do fruto e, na colheita, o rendimento da produção de cada variedade em estudo.

Os dados referentes à caracterização vegetativa foram submetidos à análise de variância e comparadas pelo teste de médias Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR.



Resultados e Discussão

Houve diferença significativa entre as cultivares de ameixeira para o diâmetro abaixo do

ponto de enxertia, altura das plantas, altura da primeira pernada, número de pernadas e diâmetro de copa (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para o diâmetro abaixo do ponto de enxertia (ØAB), diâmetro acima do ponto de enxertia (ØAC), altura de planta (AP), altura da primeira pernada (APP), número de pernadas (NP), comprimento de pernada (CP) e diâmetro de copa (ØC) em cultivares de ameixeira japonesa (Prunus salicina) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.

Table with 9 columns: F.V, G.L, ØAB, ØAC, AP, APP, NP, CP, ØC. Rows include Bloco, Cultivares, Resíduo, and CV(%).

\*\* F significativo, a 1%; \* F significativo, a 5%; ns F não significativo.

Comparando-se o desenvolvimento das plantas, a 'Gulfblazer' se destacou com maior crescimento em altura e diâmetro de copa mais

aberto que as demais cultivares, facilitando a formação da copa mais baixa sem nenhuma necessidade de forçamento dos ramos (Tabela 2).

Tabela 2. Médias do diâmetro abaixo do ponto de enxertia (ØAB), diâmetro acima do ponto de enxertia (ØAC), altura de planta (AP), altura da primeira pernada (APP), comprimento de pernada (CP) e diâmetro de copa (ØC) em cultivares de ameixeira japonesa (Prunus salicina) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq.

Table with 8 columns: Cultivares, ØAB (mm), ØAC (mm), AP (m), APP (cm), NP, CP (m), ØC (m). Rows include Reubennel, Santa Rita, Letícia, Gulfblaze, Irati, and CV(%).

Médias seguidas de mesmas letras na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro.

A diferença observada na arquitetura das plantas pode ser atribuída às características próprias entre as cultivares estudadas, pois as plantas foram conduzidas com podas leves, de forma que manifestasse sua conformação natural. Com relação às diferenças observadas nos pontos abaixo e acima da enxertia, as cultivares Gulfblaze e Irati demonstraram melhor combinação com o porta-enxerto Capdebosq, em função da uniformidade apresentada nos diâmetros avaliados. Quanto ao número de pernadas, as diferenças constatadas manifestam a característica natural de cada cultivar, visto que a poda foi feita de forma a deixar um maior número de ramos

De maneira geral, verificou-se que as cultivares apresentaram bom crescimento

vegetativo, com alturas de planta e diâmetro de copa próximas aos valores medidos nos cultivares Reubennel, Gulfblaze e Irati, em Jundiaí, SP, com oito anos de idade, em sistema convencional de cultivo, que apresentaram altura de 3,35 m, 3,25 m e 2,58 m e diâmetro de copa de 2,58 m, 3,49 m e 2,21 m, respectivamente (Chagas, 2008). Os resultados observados em relação ao desenvolvimento das plantas sugerem que as cultivares avaliadas se adaptaram às condições de Delfim Moreira e que o desenvolvimento das plantas difere em função das condições climáticas da região, além das características próprias de cada cultivar (Silva, 2000).

Para o desenvolvimento do volume de copa e da seção transversal do tronco, os melhores



resultados encontrados foram 28,0 m<sup>3</sup>, para o volume da copa e área da seção do tronco de 98,2 cm<sup>2</sup>, na cultivar Gulfblaze (Tabela 3). Estes resultados podem ser considerados satisfatórios quando comparados com a avaliação feita por Barbosa (2006), que verificou volumes médios de 19 m<sup>3</sup>, com área transversal de tronco de 85 cm<sup>2</sup> em ‘Gulfblaze’ aos seis anos, em densidade de 667 plantas ha<sup>-1</sup>, em cultivo convencional no sudoeste paulista enxertado sobre ‘Okinawa’.

Com relação à época de emissão de brotações e flores, a ‘Gulfblaze’ iniciou antes que a

‘Reubennel’ e a ‘Irati’ (Tabela 4). Os resultados observados diferem daqueles constatados para estas cultivares na região de Pelotas, RS (Grellmann & Simonetto, 1995). Concordando com as observações de diversos pesquisadores, que têm relatado que o período de florescimento nas cultivares de ameixeiras japonesas varia em função da região de cultivo e das características próprias de cada cultivar (Barbosa et al., 1991, Grellmann & Simonetto, 1995).

**Tabela 3.** Médias do volume da copa e área da seção transversal do tronco, calculados em cultivares de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, com quatro anos de idade, sob cultivo orgânico.

Cultivares	Volume da copa (m <sup>3</sup> )	Seção transversal do tronco (cm <sup>2</sup> )
Santa Rita	10,2 b	54,5 a
Irati	16,5 b	77,0 a
Letícia	9,0 b	80,7 a
Reubinnel	13,7 b	88,7 a
Gulfblaze	28,0 a	98,2 a
CV( %)	32,5	30,1%

Médias seguidas de mesmas letras na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro.

As cultivares Letícia e Santa Rita, consideradas exigentes em frio, não produziram; a florada observada foi fraca, com surgimento de escassos frutos, em decorrência, provavelmente, da falta de frio suficiente para a completa maturação das gemas floríferas. Provavelmente, utilizando-se substâncias químicas indutoras da brotação, será

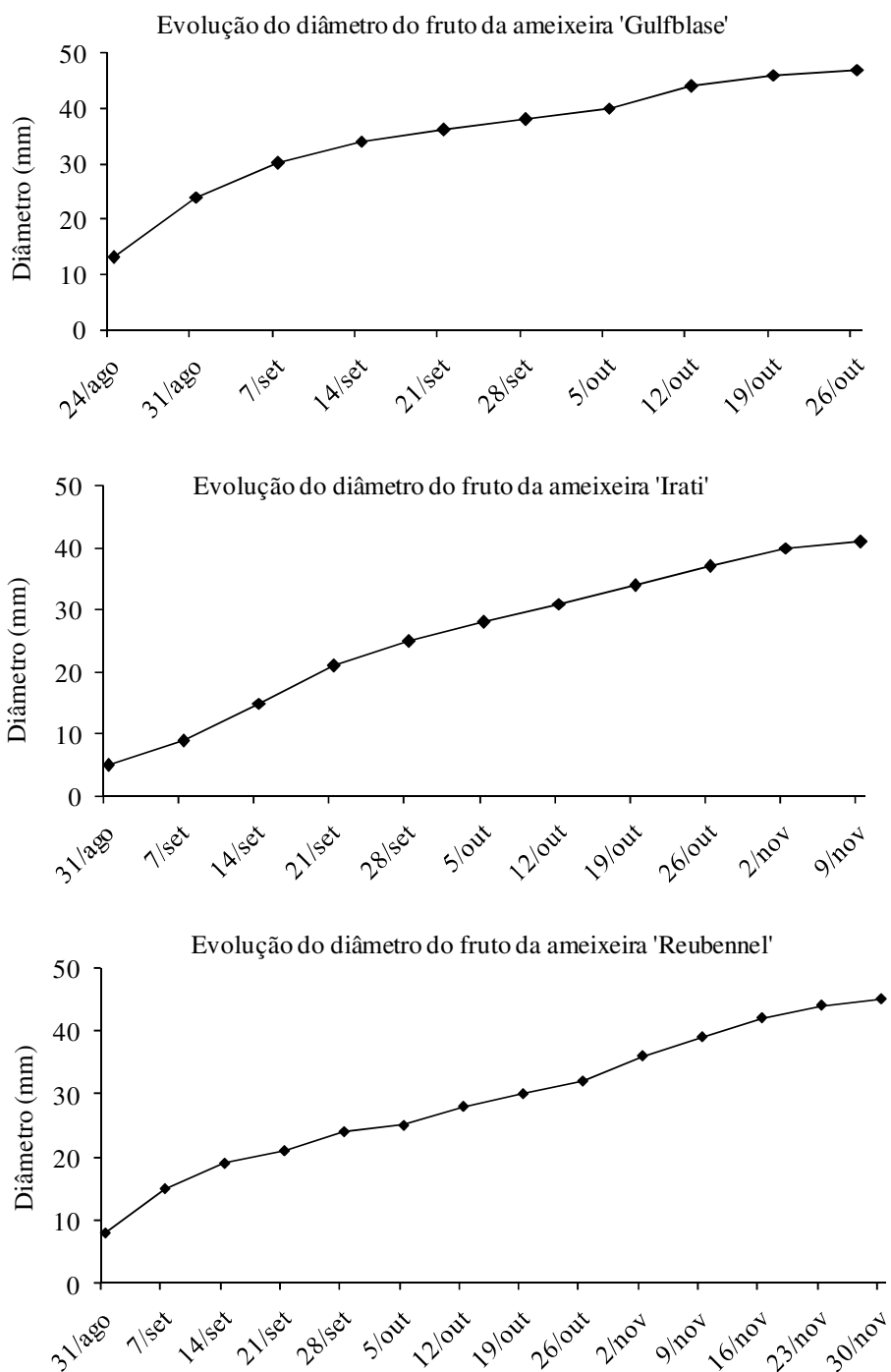
possível o cultivo dessas variedades nas condições edafoclimáticas da região estudada. A alternativa possível seria a utilização de extrato de alho, conforme relatado por Botelho (2007), com resultados positivos na quebra de dormência da macieira cv Fuji Kiku.

**Tabela 4** Épocas de emissão de brotações, de início e final de floração e frutificação em cultivares de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, no terceiro ano após o plantio, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.

Cultivares	Período de emissão de brotações		Período de floração	
	Início		Início	Fim
Gulfblaze	20/07		1/07	29/07
Irati	27/07		27/07	27/08
Reubennel	24/08		21/07	24/08
Cultivares	Frutificação			
	Início	Vingamento	Colheita	
Gulfblaze	29/07	2	20/10	
Irati	27/08	3	10/11	
Reubennel	24/08	3	1/12	

Como relação ao crescimento de frutos, o comportamento observado nos frutos das três cultivares (Figura 3) está de acordo com o modelo

proposto para o desenvolvimento dos frutos do pessegueiro, que utiliza uma curva dupla sigmoide, dividida em três estágios (Petri, 2004).



**Figura 3.** Evolução do diâmetro transversal do fruto em cultivares de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) (A) 'Gulfblase', (B) 'Irati' e (C) 'Reubennel', cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.





Um aspecto importante em relação ao conhecimento do ciclo de crescimento dos frutos é definir com segurança as práticas culturais, como poda verde, adubação e controle de enfermidades. Isso, principalmente em cultivos orgânicos, nos quais é necessário um maior equilíbrio entre as necessidades da planta e sua produção, visando minimizar problemas fitopatológicos e a ocorrência de pragas.

Segundo Bruna (2007), que realizou estudos com pessegueiros, parece acertado afirmar que o potencial de produção de frutos das variedades de ameixeira de ciclo curto pode ser melhorado com o aumento das reservas da planta durante o período de dormência hiberna, o que pode ser conseguido com adequada adubação em pós-colheita, tratamento fitossanitário para manter a planta enfolhada até o inverno e poda verde, a fim de manter na planta somente ramos de produção.

Quanto à produtividade, a cultivar Reubennel apresentou maior rendimento, em torno de 10 t ha<sup>-1</sup>. Enquanto que a produção da Irati foi de 6,2 t ha<sup>-1</sup> e a Gulfblaze foi de 5,0 t ha<sup>-1</sup>. Estes resultados estão de acordo com os dados relatados por Rupp (2005), a produção obtida nos pomares orgânicos variou entre 7 a 14 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> na serra gaúcha.

A baixa produtividade observada na 'Gulfblaze' pode ser atribuída à irregularidade na sua floração, em função da antecipação do período de florescimento. Este fato, aliado à condição de baixa disponibilidade hídrica durante o período (Figura 1), ocasionou baixo pegamento dos frutos e consequente prolongamento da floração, o que resultou numa produção menor e desuniforme. Além disso, a ocorrência de mosca-das-frutas prejudicou a qualidade de parte da produção.

As cultivares de ameixeira apresentaram boa adaptação às condições edafoclimáticas de Delfim Moreira. No entanto, vale ressaltar que os principais problemas enfrentados no cultivo foram o ataque da mosca-das-frutas e o ataque da ferrugem, as quais, devido às condições de grande umidade relativa do ar predominante na região, têm a sua proliferação facilitada, desfolhando precocemente a planta e enfraquecendo-a progressivamente. Desta forma, o cultivo orgânico da ameixeira necessita da associação de práticas de manejo para assegurar a qualidade da produção, como o ensacamento dos frutos.

De acordo com o desenvolvimento das plantas, o comportamento fenológico, a produtividade, sugerem que as variedades

Gulfblaze, Irati e Reubennel apresentaram adaptação nas condições edafoclimáticas da região de Delfim Moreira.

### Conclusões

O crescimento vegetativo das cultivares de ameixeira foi satisfatório sob cultivo orgânico. As cultivares Gulfblaze, Irati e Reubennel apresentaram boas possibilidades de cultivo na região e as cultivares Santa Rita e Leticia não produziram devido à falta de frio hiberna.

### Referências

ALVARENGA, A.A.; CARVALHO, V.L. **Tratamento de Inverno em Fruteiras Temperadas**. Lavras: EPAMIG, 2004. (Circular Técnica, 160).

BARBOSA, W.; DALL'ORTO, F.A.C.; OJIMA, M.; MARTINS, F. P.; SANTOS, R.R.; SABINO, J.C. Polinização das fruteiras de caroço: ameixeira, nectarineira e pessegueiro. **O Agrônomo**, Campinas, v.43, n.1, p.3-13, jan./abr. 1991.

BARBOSA, W.; OJIMA, M.; DALL'ORTO, F.A.C.; CASTRO, J. L.; NOVO, M.C.S.S.; VEIGA, R.F.A. Comportamento de sete cultivares de ameixeira em Capão Bonito (SP). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.1, p.108-111, jan./abr. 2001.

BARBOSA, W. **Gulfblaze**: nova opção de ameixa para o Estado de São Paulo. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/Artigos/Ameixa/Ameixa.htm>>. Acesso em: 26/3/2011

BOTELHO, R.V.; MULLER, M.M.L. Extrato de alho como alternativa na quebra de dormência de gemas em macieiras cv. Fuji Kiku. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.1, p.37-41, jan./abr. 2007.

BRUNA, E.D. Curva de crescimento de frutos de pêssago em regiões subtropicais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.3, p.685-689, set./dez. 2007.

CAMELATTO, D.; CASTRO, L.A.S.; FLORES, C.A. Dormência. In: CASTRO, L.A.S. **Ameixa**: produção. Brasília: Embrapa Clima Temperado, 2003. p. 56-59. (Frutas do Brasil).



CHAGAS, P.C. **Cultivares de ameixas de baixa exigência em frio para regiões subtropicais do Estado de São Paulo.** 2008. 122p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade de São Paulo, Escola Superior Luiz de Queiroz, Piracicaba.

CHMIELEWSKI, F.M. **Phenology and agriculture.** In: SCHWARTZ, M. D. Phenology: an integrative environmental science. London, 2003, p. 505-522.

CINTRA, R.F.; VITTI, A.; BOTEON, M. **Análise dos impactos da certificação das frutas brasileiras.** Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, 2006. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/certificacao.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2009.

CLARO, S.A. **Referências Tecnológicas para Agricultura Familiar Ecológica:** a experiência da região Centro-Serra do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EMATER, 2001.

GRELLMANN, E.O.; SIMONETTO, P.R. **Dados de fenologia e produção de cultivares de ameixeira.** Porto Alegre: FEPAGRO, 1995. (Circular Técnica, 3).

PETRI, J.L.; PEREIRA, J.F.M. Raleio de frutos. In: MONTEIRO, L.B.; MAY DE MIO, L.L.; SERRAT, B.M.; MOTTA, A.C. V.; CUQUEL, F. L. (Eds.). **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2004. p. 129-134.

RUPP, L.C.D. **Percepção dos agricultores orgânicos em relação à *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) e efeito de preparados homeopáticos no controle da espécie em pomares de pessegueiro.** 2005. 89 p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages.

SILVA, F.P. **Comportamento de cultivares de ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.) em Caldas-MG.** 2000. 93 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.