

**CULTIVO ORGÂNICO DE AMEIXEIRAS
EM DELFIM MOREIRA-MG**

RICARDO DE SOUZA OLIVEIRA

2009

RICARDO DE SOUZA OLIVEIRA

**CULTIVO ORGÂNICO DE AMEIXEIRAS
EM DELFIM MOREIRA-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de pós graduação em Fitotecnia: área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de “Mestre”.

Orientador

Prof. José Darlan Ramos

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2009

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Oliveira, Ricardo de Souza.

Cultivo orgânico de ameixeiras em Delfim Moreira –
MG / Ricardo de Souza Oliveira. – Lavras : UFLA, 2009.
64 p. : il.

Dissertação (Mestrado) –Universidade Federal de Lavras, 2009.

Orientador: José Darlan Ramos.

Bibliografia.

1. Fruticultura orgânica. 2. Mantiqueira. 3. *Prunus*
Salicina. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 634.228

RICARDO DE SOUZA OLIVEIRA

**CULTIVO ORGÂNICO DE AMEIXEIRAS EM
DELFIM MOREIRA-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de pós graduação em Fitotecnia: área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 09 de julho de 2009

Prof. Marcio Ribeiro do Vale

UFLA

Pesq. Ângelo Albérico Alvarenga

EPAMIG

Prof. José Darlan Ramos
UFLA
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a todos aqueles que acreditam que é possível o cultivo sem o uso dos agroquímicos.

“Somos acostumados a caminhar sempre pelos mesmos caminhos,
mas novos caminhos são possíveis sempre que os desejamos.”

Henry David Thoreau (Walden)

AGRADECIMENTOS

A todos com quem convivi nesta importante etapa da minha formação: professores, colegas, funcionários e outros amigos da Universidade Federal de Lavras que me deram suporte, acolhida e apoio durante a realização deste curso.

Ao Departamento de Agricultura pela oportunidade de realização do curso de Pós-graduação.

Ao Professor Darlan pela amizade e pelo apoio em todas as etapas deste curso e por tudo que tem realizado com sabedoria e simplicidade na formação de bons profissionais.

Ao colega Marcelo Caetano de Oliveira pelo apoio e acolhida.

A colega Maria do Céu pelo apoio durante a revisão deste trabalho.

A Escola Técnica Limassis pela oportunidade de aprendizado no exercício de ensinar agricultura e em especial ao Sr. Getulio Raimundo Assis pelo apoio.

A minha família: Maria Goretti, Paula, Gabriela e Davi pelo carinho, apoio e compreensão pelo tempo que estive ausente.

Por fim agradeço a Deus que ilumina meus caminhos, e me faz trabalhar a favor da Vida.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE TABELAS.....	ii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT.....	v
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	04
2.1 Situação da produção brasileira de ameixas.....	04
2.2 Caracterização botânica da ameixeira.....	09
2.3 Exigências edafoclimáticas da ameixeira.....	12
2.4 Mudanças no perfil do consumidor.....	13
2.5 Produção orgânica de frutas no Brasil.....	15
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3.1 Caracterização geográfica.....	21
3.2 Clima e solo.....	22
3.3 Caracterização da área de produção.....	24
3.4 Preparo do solo e plantio.....	24
3.5 Tratos culturais.....	27
3.6 Adubações.....	29
3.7 Podas.....	31
3.8 Tratamentos e delineamento estatístico.....	32
3.9 Avaliações.....	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
4.1 Avaliação do desenvolvimento das plantas.....	35
4.2 Fenologia: brotação, florescimento e colheita.....	39
4.3 Crescimento do fruto.....	44
5 CONCLUSÕES.....	50
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
ANEXOS.....	62

LISTA DE FIGURAS

	Página	
FIGURA 1	Quantidade de ameixas importadas pelo Brasil e o valor correspondente no período de 1998 a 2007. Fonte: Secex, Datafolha, Ibraf.....	05
FIGURA 2	Mapa de localização mostrando as altitudes e situando Delfim Moreira na Serra da Mantiqueira Fonte: Ibama - APA Mantiqueira, 2006.....	21
FIGURA 3	Médias mensais da temperatura máxima e mínima, umidade relativa e precipitação que ocorreram na região durante o período experimental. Fonte: Estação de FEMA, Maria da Fé, MG, 2009.....	23
FIGURA 4	Características dos cultivares Gulflase (Fla-877) a esquerda e da Reubinnel com os frutos ensacados a direita sob cultivo orgânico em Delfim Moreira MG.....	37
FIGURA 5	Características dos cultivares Letícia à esquerda e da Irati (em dormência) à direita na sua arquitetura natural com pequena intervenção de poda sob cultivo orgânico em Delfim Moreira MG.....	38
FIGURA 6	Evolução do diâmetro transversal do fruto em cultivares de ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>), enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.....	46
FIGURA 7	Características dos frutos e da frutificação dos cultivares Glulflaze, Irati e Reubinnel sob cultivo orgânico em Delfim Moreira MG, da esquerda para a direita.....	48

LISTA DE TABELAS

		Página
TABELA1	Análise química do solo na profundidade de 0-20 cm realizada pelo Laboratório João Carlos P. Freitas (COOXUPE). 2004.....	25
TABELA2	Cultivares polinizadoras de ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq.....	26
TABELA3	Elementos minerais adicionados ao biofertilizante utilizado como fertiprotetor no cultivo orgânico da ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq.....	28
TABELA4	Adubações realizadas no pomar de ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq.....	29
TABELA5	Composição mineral apresentada pelo bokashi aplicado em 2006 no pomar em ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq.....	30
TABELA6	Composição apresentada pelo bokashi produzido a partir da adaptação de Santos (2005) aplicado na adubação de 2007 e 2008 em ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq.....	31
TABELA7	Resumo da análise de variância para o diâmetro abaixo do ponto de enxertia (\emptyset AB), diâmetro acima do ponto de enxertia (\emptyset AC), altura de planta (AP), altura da primeira pernada (APP), em cultivares de ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>), enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.....	35
TABELA8	Resumo da análise de variância para o número de pernas (NP), comprimento de pernada (CP) e diâmetro de copa (\emptyset C) em cultivares de ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>), enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.....	35

TABELA9	Médias do diâmetro abaixo do ponto de enxertia (\emptyset AB), diâmetro acima do ponto de enxertia (\emptyset AC), altura de planta (AP), altura da primeira pernada (APP), comprimento de pernada (CP) e diâmetro de copa (\emptyset C) em cultivares de ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq.....	36
TABELA10	Médias do volume da copa e área da seção transversal do tronco, calculados em cultivares de ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, com quatro anos de idade, sob cultivo orgânico.....	39
TABELA11	Épocas de emissão de brotações, de início e final de floração e frutificação em cultivares de ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>), enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, no quarto ano após o plantio, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira.....	40
TABELA12	Épocas de início e final de floração e maturação em cultivares de ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>), enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, na região de Pelotas, RS. Frutplan, 2006.....	41
TABELA13	Produção por planta, produtividade e médias das notas atribuídas à intensidade de floração em cultivares de ameixeira japonesa (<i>Prunus salicina</i>), enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.....	42
TABELA14	Médias da cor, firmeza, teor de sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) no cultivar Gulfblaze, enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivada no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.....	49

RESUMO

OLIVEIRA, Ricardo de Souza. **Cultivo orgânico de ameixeiras em Delfim Moreira - MG**. 2009. 64p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.*

Diante do grande movimento de conscientização da população quanto aos benefícios dos produtos orgânicos, a demanda por esses produtos certificados é crescente. Porém, a oferta não tem acompanhado a demanda do mercado, gerando, assim, boas oportunidades para o desenvolvimento da produção orgânica, principalmente de frutas, a qual se encontra ainda em estágio incipiente no Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar as cinco cultivares de ameixeira mais cultivadas na região de Delfim Moreira no sistema convencional e em cultivo orgânico, buscando validar práticas alternativas de manejo do pomar nas condições locais. As cinco cultivares de ameixeira utilizadas foram: Gulfblaze, Irati, Reubinnel, Santa Rita e Letícia em Delfim Moreira, MG. Foram avaliados o volume da copa, a secção transversal do tronco e a fenologia, para todas as cultivares. Verificou-se um desenvolvimento das plantas compatível com outros trabalhos de avaliação de cultivo convencional da ameixeira em outras regiões do Brasil. Visando ainda definir práticas de manejo mais ajustadas ao cultivo orgânico da ameixeira nas condições locais, foi avaliado semanalmente o diâmetro transversal do fruto para as cultivares Gulfblaze, Irati e Reubinnel, definindo-se dessa forma a curva de crescimento do fruto da ameixeira. As cultivares Santa Rita e Letícia não entraram naturalmente em produção, provavelmente devido à falta de frio hibernar na região para o atendimento às suas necessidades. As cultivares mais produtivas Gulfblaze, Irati e Reubinnel apresentaram produtividade média de 5,0; 6,2 e 10,5 toneladas/ha, respectivamente, demonstrando boas possibilidades de cultivo na região. A curva de crescimento do fruto apresentou um comportamento semelhante ao observado para o pessegueiro, que devido a semelhança das duas culturas, sugere a necessidade de práticas, como a poda verde para cultivares precoces de ameixeira.

Palavras-chave: fruticultura orgânica, ameixa, *Prunus Salicina*, Mantiqueira, crescimento do fruto.

* Orientador: José Darlan Ramos – UFLA

ABSTRACT

OLIVEIRA, Ricardo de Souza. **Plum tree organic cultivation in Delfim Moreira MG.** 2009. 64p. Dissertation (Master Program in Agronomy/CropScience) Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.*

In front of this big population conscience movement about the organic products benefits, the demand these certificate products is increasing. However, the offer hasn't accompanied the market demand, originating, this way, good opportunities for the organic production development, mainly fruits, that are in incipient period in Brazil. The present work was realized with the objective to evaluate the five plum tree cultivators more cultivated in the conventional system, in the Delfim Moreira region, in organic cultivation, intending to validate alternative practices in the orchard management in local conditions. Then, it was evaluated the vegetative development of five plum tree cultivators: Gulfbreeze, Irati, Reubinnel, Santa Rita and Leticia in Delfim Moreira, MG. It was evaluated the top of the tree volume, the transversal section and the phenology, for all the varieties and it was observed a compatible development with another evaluation works about the plum tree conventional cultivation in other Brazil regions. Aiming to define management practices more adapted to plum tree organic cultivation in local conditions, it was evaluated weekly the fruit transversal diameter for the cultivators Gulfbreeze, Irati and Reubinnel, defining this way the plum tree fruit growth curve. The cultivators Santa Rita and Leticia didn't enter naturally in the production, probably because of the lack of hibernal cold. The productive cultivators Gulfbreeze, Irati and Reubinnel presented an average productivity of 5,0; 6,2 and 10,5 tons/ha, respectively, demonstrating good cultivation possibilities. In the edafoclimates conditions studied the three productive cultivators had its crops anticipated in relation to other cultivation local. The fruit growth curve presented a similar behavior to the observed for the peach tree, allowing the necessity indication of practices, as the green pruning, also for the plum tree cultivation.

Key words: plum, organic fruit, Mantiqueira, *Prunus salicina*, fruit growth.

* Adviser: José Darlan Ramos – UFLA.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta potencial para a produção agrícola de diversas frutíferas, em função da sua extensão territorial, diversidade climática e tipos de solos, entre outras. Porém, as inovações no sistema de produção têm gerado tecnologias de difícil acesso aos pequenos produtores de algumas regiões em particular.

Para se estabelecer e entrar no processo de competição de mercado é indispensável o uso de um sistema de produção baseado nos princípios de uma agricultura sustentável, pois os mercados consumidores estão cada vez mais exigentes no que se refere aos aspectos ecológico e social.

O uso de técnicas simples que promovam a biodiversidade do solo e das plantas favorece a manutenção do ecossistema natural, restaurando a sua capacidade de autorregulação. Assim, é possível minimizar o uso de insumos externos, reduzindo custos e viabilizando a produção com a utilização de técnicas simples e conservadora.

As evidências da degradação ambiental e a ineficiência energética dos sistemas produtivos instigam pesquisadores e produtores a repensar os fundamentos da agricultura moderna.

Os produtores têm interesse em sistemas alternativos de produção que aumentem a rentabilidade e melhorem a qualidade de vida no meio rural, além de preservar a capacidade produtiva do solo em longo prazo (Ehlers, 1999), principalmente em decorrência do crescimento do nível de conscientização quanto à preservação dos recursos naturais, do melhor entendimento das relações da agricultura com o ambiente e, conseqüentemente, da qualidade dos alimentos produzidos.

As mudanças atuais na política global, com diretrizes ecológicas, 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.

Diante da perspectiva de uma agricultura sustentável, o cultivo de orgânico de ameixeiras pode ser adequado pelas diversas vantagens propiciadas nos aspectos produtivo, econômico, ambiental, social e cultural.

No Brasil, existem diversos cultivares de ameixeiras plantadas com sucesso. Inicialmente, foram introduzidas cultivares americanas e, mais tarde, cultivares sul-africanas, que passaram por cruzamentos e seleção, originando cultivares nacionais. Estes materiais com diferentes exigências de frio hibernal para o pleno florescimento e produção encontram indicações de cultivo em locais com ocorrência de poucas horas de frio até nas regiões mais frias do país.

A ameixeira é cultivada em Delfim Moreira, MG, na Serra da Mantiqueira, desde a década de 1930, juntamente com marmeleiro, pessegueiro, pereira e macieira. A fruticultura incipiente daquela época foi pioneira, sendo suficiente para movimentar um considerável parque agroindustrial, baseado no processamento do marmelo, que sustentou a economia local até meados de 1970 (Faria, 2002).

Atualmente, a exploração frutícola regional é reduzida, pois, sem organização, os produtores são obrigados a comercializar sua produção individualmente e normalmente para atravessadores, ocasionando baixo preço de venda, desestimulando a produção. Nesta condição de baixa remuneração, os tratamentos culturais e o manejo das culturas ficam minimizados e assim fecha-se um ciclo descendente de produtividade e qualidade da fruticultura regional.

Com uma maior conscientização do consumidor quanto aos benefícios para a saúde e também uma maior preocupação com a conservação do meio ambiente, a demanda por produtos orgânicos é maior que a oferta, gerando condição de mercado favorável que, muitas vezes, não é plenamente aproveitada

pelo produtor, e sim por outras partes da cadeia produtiva, como os comerciantes e os varejistas.

Essa nova realidade reforça ainda mais a necessidade do desenvolvimento de práticas agrícolas adaptadas às condições locais, a que a fruticultura se adapta bem, por envolver culturas perenes, que promovem o desenvolvimento social, fixa o homem no campo, gerando renda e assim minimiza a degradação dos remanescentes de mata nativa.

Diante do exposto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a adaptação de cinco cultivares de ameixeira ao cultivo orgânico nas condições locais de Delfim Moreira, MG, buscando avaliar práticas alternativas de manejo e tratos culturais nestas condições.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Situação da produção brasileira de ameixas

No Brasil, entre as espécies frutíferas de clima temperado, a ameixeira tem apresentado baixa evolução, devido a problemas fitossanitários graves ainda não solucionados, à falta de cultivares com boa adaptação às condições climáticas e à produção de frutas com baixa qualidade. Entretanto, o consumo anualmente, no país, é de cerca de 50.000 toneladas, sendo 30% desse total importado (Figura 1), principalmente, do Chile e da Argentina (Madail, 2003, Perez, 2006).

A CEAGESP que representa o principal mercado consumidor do país, situado na cidade de São Paulo, comercializou, em média, 24.800 toneladas de ameixas, nos últimos cinco anos. Destas, 6.132 toneladas é da cultivar Reubinnel, principal cultivar negociada neste mercado, com preço médio de 2,84 reais/kg. (Anuário da Agricultura Brasileira - Agrianual, 2009).

O consumo anual per capita de frutas no Brasil é baixo, 62 quilos, se comparado com o de países europeus e à grande diversidade de frutas brasileiras disponíveis. Na Europa, o consumo per capita é de 107 quilos por ano (Fernandes, 2009). Porém, tem-se observado que, em alguns setores do mercado, a demanda é crescente, como é o caso dos produtos certificados, sejam eles oriundos da produção orgânica ou da produção integrada.

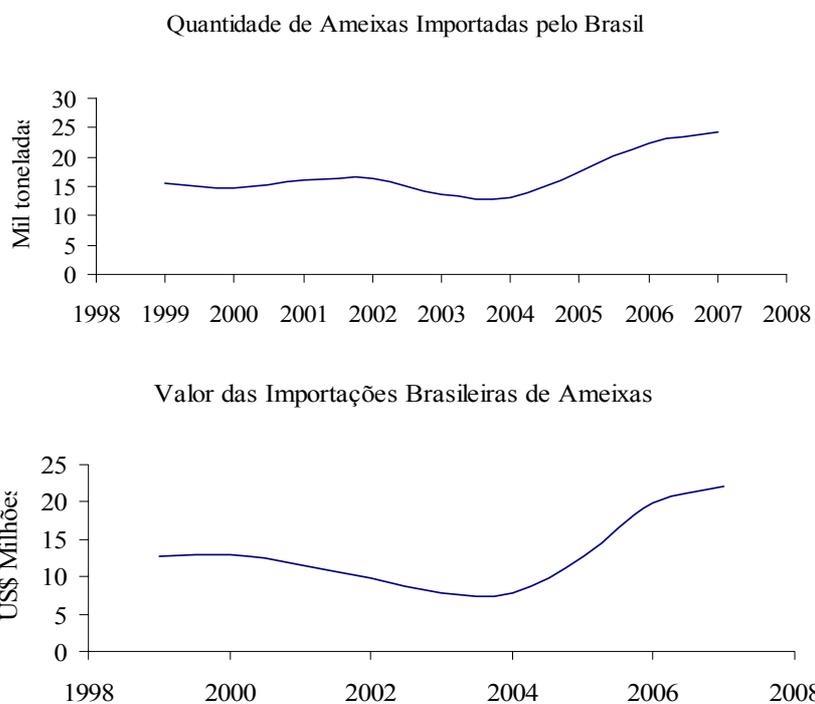


FIGURA 1 Quantidade de ameixas importadas pelo Brasil e o valor correspondente, no período de 1998 a 2007.

Fonte: Secex, Datafolha, Ibraf.

A estagnação da renda, desvalorização do real e o crescimento da oferta de frutas irrigadas do Nordeste podem explicar a redução da importação de ameixas até 2003. Nos anos mais recentes, a valorização da moeda nacional voltou a tornar as importações atraentes, elevando a quantidade de ameixas compradas no exterior (Perez, 2006).

Pode-se observar, conforme os dados apresentados na Figura 1, que o valor médio de 13 milhões de dólares gasto com a importação de ameixas

anualmente é relativo ao volume de 17 mil toneladas de frutas importadas por ano, em média, nos últimos nove anos.

Entre as regiões produtoras brasileiras, destacam-se os estados do Rio Grande do Sul, com produção anual estimada em 12.200 toneladas; Santa Catarina, com 11.000 toneladas; Paraná, com 7.000 toneladas; São Paulo, com 6.011 toneladas e Minas Gerais, ocupando a última posição, com produção estimada em 1600 toneladas (Food and Agriculture Organization of The United Nations - Fao, 2007). Praticamente todas as principais cultivares plantadas no Brasil são ameixeiras japonesas (*Prunus salicina*).

A pequena disponibilidade de cultivares adaptadas às nossas condições de clima, a baixa qualidade das mudas produzidas e problemas como a bacteriose, escaldadura das folhas, ferrugem e viroses sempre interferiram no desenvolvimento da cultura da ameixeira no Brasil (Castro, 2008).

No Rio Grande do Sul, as cultivares mais plantadas são: 'Pluma 7', 'América', 'Amarelinha', 'Sanguínea', 'Reubennel' e 'Santa Rosa', tanto em regiões de clima ameno como mais quentes. A cultivar Letícia, de maior exigência de frio, teve bom incremento, nos últimos anos, nas regiões mais altas. Mais recentemente, em alguns municípios da região de Vacaria tiveram início os plantios de cultivares europeias, principalmente 'Stanley' (Castro, 2008).

Em Santa Catarina, existem vários municípios que cultivam ameixas, mas as grandes áreas estão concentradas na região do rio do Peixe, assim como no caso dos pessegueiros: Videira, com mais e 260 há; Tangará e Fraiburgo, com mais de 120 ha cada e Rio das Antas e Caçador, com 95 e 68 ha, respectivamente. Nesta região predominam cultivares de média exigência de frio, como Santa Rosa, Pluma 7, América e Letícia. Existe outra infinidade de municípios com condições de baixo acúmulo de frio, nos quais predominam 'Harry Pickstone', 'Amarelinha' e 'Reubennel', entre outras (Marodin, 2005).

No Paraná, a ameixeira ocupa área de cerca de 900 ha, com produção de mais de 10 mil toneladas de frutos. Naquele estado, planta-se a cultivar Irati, que produz frutos de bom calibre, fornecidos ao mercado no início do mês de novembro, alcançando preços compensadores e a 'Reubennel', que produz frutos de tamanho inferior ao da 'Irati'. Em função da época de produção mais tardia, esta não alcança preços diferenciados no mercado. É sensível a *Xanthomonas arboricola*, causadora da bacteriose. Outras cultivares em exploração no sudoeste do Paraná são a 'Polli Rosa' e a 'Amarelinha'. Na região, é muito comum a presença da escaldadura (*Xylella fastidiosa*) nos pomares de ameixas. (Perin, 2005)

Em São Paulo, a produção das frutas de caroço concentra-se na faixa de clima mais ameno que atravessa o estado, desde o Vale do Paraíba ao sudoeste, incluindo as regiões de Pindamonhangaba, Mogi das Cruzes, Bragança Paulista, Campinas, Sorocaba, Botucatu, Itapetininga, Avaré e Itapeva. As regiões de Avaré, Itapeva e Sorocaba concentraram, em 2005, 71,3% da produção de ameixa do estado (Perez, 2006).

São cultivados, aproximadamente, 800 ha em São Paulo e as principais cultivares são: 'Reubennel', 'Harry Pickstone' e 'Gulfblaze', introduzidos, respectivamente, da África do Sul e da Universidade da Flórida, além de 'Gema-de-Ouro'. Afora estas quatro, outras ameixeiras são cultivadas em menor escala, que são: 'Carmesim', 'Grancuore' e 'Januária', do IAC, além de 'Roxa de Itaquera' e 'Irati', cultivares de seleção local e introduzidas do Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar), respectivamente. O pico de colheita das ameixas das cultivares citadas ocorre entre dezembro e janeiro (Barbosa et al., 2003).

Já em Minas Gerais, as principais cultivares de ameixas são: 'Reubennel', 'Irati', 'Santa Rita', 'Letícia' e 'Gulfblaze', porém, ainda existem produtores que cultivam variedades tradicionais, como a 'Santa Rosa' e a 'Roxa de Delfim Moreira'. As principais regiões produtoras estão na serra da

Mantiqueira ou em regiões sob influência desta, podendo se destacar as cidades de Virgínia, Passa Quatro, Delfim Moreira, Caldas, Maria da Fé, Posso Fundo, Barbacena e Caldas. Uma característica a ser ressaltada é que não existe organização do setor e a maioria dos produtores atua de forma independente, tanto na produção como na comercialização do produto.

Existem outras cultivares do grupo das japonesas que também podem ser cultivadas no Brasil, porém, sem muita expressão comercial, como, por exemplo: ‘Satsuma’, ‘Methley’ e ‘América’, que exigem cerca de 500 a 600 horas de acúmulo de temperatura menor ou igual a 7,2°C; ‘Ozark Premier’ e ‘Burbank’, entre 500 e 700 horas e ‘Eldorado’ e ‘Blackambar’, mais de 700 horas. Cultivares como ‘Carmesi’, ‘Kelsey Paulista’ (Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, SP) ‘Amarelinha’ e ‘Pluma 7’ (Embrapa Clima Temperado – RS) necessitam de menos de 300 horas (Ojima et al., 1978; Nakasu et al., 2002) .

Outras duas cultivares foram lançadas pelo programa de melhoramento genético da EPAGRI, em 2007, que são ‘Piúna’ e ‘Camila’, resultado do cruzamento Chatard \times Angeleno. A ‘Camila’, adaptada às regiões de altitude média (700-1100 m), não necessita de quebra de dormência, apresenta alta produtividade, maturação tardia, bom sabor, doce (18-20 Brix), firmeza de polpa e tem como polinizadora a ‘Piúna’. Porém, apresenta, como possíveis problemas no cultivo, a dificuldade no controle da mosca por ser uma variedade tardia e,, ainda uma tendência ao rachamento dos frutos. Já a ‘Piuna’ apresenta melhores resultados em regiões de altitude elevada (>1.200 m), não necessita de quebra de dormência, possui vigor alto, sabor doce (13-15 Brix) e é polinizadora da ‘Letícia’ e da ‘Camila’ (Dalbó, 2007).

É necessário o desenvolvimento de novos materiais, pois ainda não foram solucionados os problemas de resistência e/ou tolerância à escaldadura aliados a frutos de qualidade com boa aceitação no mercado.

Quanto à produção orgânica de ameixas, devido, principalmente, à dificuldade no controle da mosca-das-frutas e também aos vários problemas fitossanitários citados, a área de cultivo ainda é pequena e dispersa pelo país.

Para as variedades europeias avaliadas pela pesquisa, duas cultivares apresentam possibilidades de exploração nas regiões mais frias dos altiplanos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, que são 'D' Agen' e 'Stanley' (Nakasu et al., 1997). As frutas são de tamanho médio, forma elíptica, pruinosa, polpa massuda, doce e de sabor agradável para consumo *in natura* ou para industrialização (Castro, 2008).

2.2 Caracterização botânica da ameixeira

A ameixeira pertence à família *Rosaceae*, à subfamília *Prunoidae* e ao gênero *Prunus*, que compreende mais de 20 espécies (Weinberger, 1975). Dentre as espécies que compõem as principais cultivares tem-se a ameixeira-japonesa (*Prunus salicina* Lindl.), uma espécie diploide ($2n=16$), originária do extremo oriente da China, que há mais de 400 anos foi levada para o Japão, onde foi cultivada pela primeira vez com fins alimentares (Grumberg, 1944), daí a origem do seu nome.

Existe também a espécie *Prunus doméstica* L., conhecida como ameixeira-europeia. São árvores de forma piramidal que podem atingir até 12 metros de altura. Apresentam raízes compridas e pouco profundas. O tronco pode apresentar até 40 cm de diâmetro. As gemas são grandes, cônicas, pontiagudas e pubescentes. As folhas são pecioladas, ovaladas ou elípticas, agudas, grossas, com face inferior pubescente, com nervuras muito salientes e com tonalidade de verde mais claro que a face superior, apresentando bordos serrilhados, pecíolo curto, grosso, pubescente. As estípulas são pequenas e lanceoladas. Apresenta uma ou duas flores em cada gema, com pedicelo de 1 cm de comprimento, pétalas brancas ou branco-esverdeadas, ovaladas. Possuem,

aproximadamente, trinta estames por flor e o pistilo é tão alto quanto os estames. As frutas têm forma, tamanho, cor e sabor variáveis, segundo a variedade, com película coberta por pruína azulada. O caroço é rugoso e a amêndoa, amarga (Castro, 2008).

A ameixeira-japonesa é a mais cultivada no Brasil. São árvores que podem atingir de 6 a 10 metros de altura, com troncos medianamente grossos. Os ramos são abertos e compridos. Apresentam três ou mais gemas pequenas, por nó. Os brotos são glabros, suas folhas têm de 6 a 15 cm de comprimento e forma oblongo-ovalada ou oblongo-elíptica, e são glabras. O pecíolo pode ter de 1 a 2 cm de comprimento (Castro, 2003).

A ameixeira japonesa apresenta frutas de diversos tamanhos e formas, com película fina, adstringente e com pouca pruína, com várias colorações entre amarela e vermelha, mas raramente azulada. A polpa é firme, amarela, vermelha ou roxa, fibrosa, doce e aromática.

A ameixeira produz gemas floríferas simples, inseridas em ramos novos e resultam em uma flor ou um cacho, este último contendo usualmente três flores. Na planta jovem, existe predominância da frutificação em ramos em relação aos esporões. No entanto, a partir do envelhecimento da planta, reverte-se, passando ocorrência principal da frutificação para os esporões (Penteado, 1986). Esse comportamento em relação à floração em esporões e em ramos do ano também foi observado por Silva et al. (2002), na maioria das cultivares japonesas.

Em condições ecológicas adequadas, a ameixeira japonesa floresce abundantemente, apresentando alta densidade de flores, que podem chegar a mais de 40 para cada 25 cm linear de ramo. Esse fato tem levado alguns autores a admitirem que o vingamento de apenas 5% das flores fecundadas seria suficiente para assegurar boa produção comercial (Carvalho & Raseira, 1990).

Quanto à época de floração, as pesquisas têm demonstrado que o período de florescimento nas cultivares japonesa varia em função da região de cultivo e das características próprias de cada cultivar. Nas cultivares Grancuore, Kelsey 31, Gema de Ouro e Januária, foi observada floração em agosto/setembro, no estado de São Paulo (Barbosa et al., 1991). No Rio Grande do Sul, Grellmann & Simonetto (1995) observaram o florescimento nas cultivares Reubennel, Harry Pickstone, Ozark Premier e Santa nos meses de julho/agosto, agosto/setembro, setembro/outubro e agosto/setembro, respectivamente.

Os estados do sul e sudeste do Brasil cultivam cerca de quinze cultivares de ameixeira de mesa que apresentam floração abundante, porém, a maioria dessas cultivares requer espécies polinizadoras para que frutifiquem adequadamente (Lorenzi et al., 2006).

Além da autoincompatibilidade genética das cultivares japonesas, ocorrem também problemas de viabilidade de grão de pólen e, em alguns casos, há produção de grãos de pólen abortivos. O controle genético deve-se a alelos múltiplos (Ramalho et al., 1995) e ocorre em diferentes graus de compatibilidade. As cultivares que carregam os mesmos fatores para incompatibilidade têm o crescimento do seu tubo polínico inibido ou retardado e os gametas não podem atingir o saco embrionário a tempo de fertilizar o embrião (Thiele & Strydom, 1964).

Além dos fatores inerentes à espécie, condições de estresse nutricional e excesso de frutificação podem provocar o aparecimento de flores com pistilos rudimentares. Também o ambiente pode causar variações na frutificação da variedade, pois, em condições diferentes de temperatura, solo, ventos, umidade, luz e precipitações, a taxa de vingamento de frutos poderá ser diferenciada, sendo, por isso, necessários estudos mais apurados sobre a adaptação das variedades as diferentes regiões do país (Antunes, 1997).

2.3 Exigências edafoclimáticas da ameixeira

O sucesso no cultivo de plantas frutíferas de caroço, além do mercado, escolha da cultivar, técnicas de manejo do solo e das plantas, depende fundamentalmente das condições do solo e do clima onde o pomar será instalado (Fachinello, 2004).

O frio é classificado como o parâmetro de maior importância, tanto para eliminar a dormência como após a floração. Quando as necessidades de frio não são satisfeitas, ocorrem florescimento e brotação desuniformes e insuficientes, conduzindo a planta a um fenômeno conhecido por "erratismo". A quantidade de frio é muito variável entre as cultivares, existindo as que necessitam em torno de 200 horas, enquanto outras precisam até 1.500 ou mais horas de frio hibernal (Carvalho, 2005).

Deve-se dar atenção especial à qualidade e à regularidade do frio durante a dormência. Em locais nos quais ocorrem alternâncias de temperatura no inverno, ou seja, períodos frios, seguidos de temperaturas acima de 21°C, além de anularem as horas de frio já acumuladas, as plantas são induzidas ao florescimento antecipado, o que ocasiona importantes danos à produção (Fachinello, 2004).

Dos fenômenos climáticos que causam danos à produção merecem destaque as geadas, os ventos fortes e as secas. O controle das geadas consiste em reduzir a concentração do frio na área a ser protegida, existindo vários métodos que vêm sendo empregados, como nebulização, aquecimento, ventilação e irrigação das plantas por aspersão (Carvalho, 2005).

As frutas de caroço são muito sensíveis aos ventos, particularmente durante a primavera, pois ele aumenta de forma significativa a disseminação de doenças e interfere na polinização, provocando queda de frutos e quebra de ramos. O efeito de ventos é indireto: induz o fechamento dos estômatos, reduzindo a atividade fotossintética e o crescimento, além de poder causar

estresse hídrico pelo aumento da demanda evaporativa. Em caso de ocorrência de estresse hídrico, pode ocorrer redução na produção. Além disso, causa prejuízo na produção do ano seguinte, influenciando na diferenciação floral. A ameixeira necessita de cerca de 600 mm de água para completar o ciclo (Carvalho, 2005).

Em relação ao solo, a ameixeira desenvolve-se bem nos profundos, permeáveis e bem drenados. As raízes precisam de boa aeração para realizar, adequadamente, as atividades metabólicas. Por essa razão, boa drenagem é um dos principais aspectos a serem considerados ao se escolher a área para a instalação do pomar. Solos que possibilitam o crescimento das raízes até um metro de profundidade proporcionam a formação de árvores maiores, mais produtivas e de maior longevidade. O pH favorável situa-se ao redor de 6,0. Entretanto, a ameixeira também cresce em solos com variações nesses parâmetros de profundidade e acidez, dentro de faixa limite dos valores ótimos referidos. (Carvalho, 2005)

2.4 Mudanças no perfil do consumidor

Diante da crescente globalização do planeta, as informações são veiculadas de forma cada vez mais rápida e eficiente, ocorrendo, assim, a popularização de hábitos de consumo mais saudáveis. Este fato ocasiona aumento no consumo de frutas e de outros alimentos naturais, proporcionando o crescimento de 5% ao ano no mercado mundial de frutas (Vilela, 2009).

A garantia da qualidade dos alimentos tem crescido e novos mecanismos estão sendo desenvolvidos, visando à certificação da qualidade, como a produção integrada e a produção orgânica. Nos dias de hoje não basta a palavra do produtor; é necessário um “selo” que garanta a procedência e a qualidade do produto. Esse novo mercado é observado em países desenvolvidos, onde o poder aquisitivo possibilita a sua rápida evolução (Cintra et al., 2006).

Essa mudança no perfil do consumidor, já consolidada na Europa e nos EUA, que somente importa produtos com garantia de qualidade (rastreadabilidade), vem também influenciando os padrões de produção no Brasil. Aqui, para atender à demanda dos importadores, o setor rapidamente se organizou por meio da Produção Integrada de Frutas que, a partir de 2002, num esforço conjunto, vem padronizando as ações no cultivo, na colheita e na pós-colheita para diversas fruteiras no Brasil e já atingem 35.500 ha de fruteiras no país (Andrigueto, 2005).

Outras mudanças no mercado vêm da crescente entrada da mulher no mercado de trabalho, que ocasiona forte incremento na produção de alimentos prontos para o consumo, como as saladas prontas e os alimentos pré-processados. Outro ponto importante a ser analisado na mudança nos hábitos de consumo é o aumento da expectativa de vida da população, que tende também a consumir mais frutas, mesmo que por recomendação médica (Vilela, 2008).

A tendência de maior consumo de frutas frescas vem acompanhada pela maior exigência em qualidade. O consumidor exige tanto as características intrínsecas da fruta como o teor de vitaminas mineiras e os atributos relacionados à qualidade da fruta, que são aqueles responsáveis pela aparência, como tamanho, cor, firmeza, textura, defeitos físicos e fisiológicos, além de doçura e acidez, que são determinantes para o *flavor* (Chitarra & Chitarra, 2005) e, recentemente, a ausência de resíduos tóxicos de produtos químicos usados na produção (Vilela, 2008).

Ainda de acordo com este último autor, o segmento agroindustrial da cadeia em relação a doces, geleias e outros derivados assume importância cada vez maior no setor de sucos e néctares. O consumo atual *per capita* de sucos integrais (conhecidos como concentrados) está por volta de 4 litros/habitante/ano e o consumo *per capita* de sucos prontos para beber, néctares e drinques é de 2 litros/habitantes/ano, o que representa a evolução de 14% ao ano.

2.5 Produção orgânica de frutas no Brasil

O Brasil, hoje, integra os cinco maiores países que cultivam alimentos orgânicos. Austrália, Argentina, Itália e EUA são os quatro com maior área cultivada organicamente no mundo. No Brasil, com uma taxa de crescimento entre 30% e 50%, o que representa o dobro da média internacional, o faturamento deve atingir US\$ 250 milhões, em 2007 e aproximadamente 70% desse total será gerado pelas exportações (Buainain, 2007).

A legislação responsável pelas diretrizes da produção orgânica foi estabelecida pelo Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007, que regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Do processo de produção à distribuição e comercialização, das normas de trabalho à proteção ao ambiente, tudo está definido, incluindo multas, que variam de R\$100 a R\$ 1 milhão, conforme consulta no www.agricultura.gov.br (Simarelli, 2008).

A agricultura orgânica no Brasil ocupa área cultivada estimada de 887,6 mil ha, com cerca de 15.000 produtores (Dias, 2006), crescimento estimado de 30% ao ano e potencial para atingir 3 milhões de hectares no curto prazo (Instituto Biodinâmico, IBD). Além disso, o país tem o maior potencial de produção do mundo, sendo o único com uma reserva de 90 milhões de hectares agriculturáveis. O mercado mundial movimentava cerca de US\$ 30 bilhões e, no Brasil, cerca de US\$ 250 milhões, com potencial de crescimento anual médio de 25% (Salomão, 2006).

A região sul do Brasil responde por 45% da área cultivada com frutas orgânicas no país, seguida pela região nordeste, com 42% e pela região sudeste, com 13% (Dias, 2006).

Atualmente, o Brasil ocupa a 34ª posição no ranking de países exportadores de produtos orgânicos, mas cabe atentar que, da área total de terras produtivas do país, somente 0,08% são utilizados para a agricultura orgânica e, desses, 90% com agricultura familiar. Dentre os alimentos orgânicos produzidos

no Brasil, 70% são exportados para os Estados Unidos, Europa e Japão, e os principais produtos exportados são laranja, café, cacau, soja, óleos, frutas secas e em sucos, açúcar, caju e mate. Todos os alimentos exportados são certificados por organizações de reconhecimento internacional. Para que um produto seja exportado, os países importadores devem exigir essa certificação, estendida por organismos reconhecidos internacionalmente (Campiolo, 2006).

De acordo com Borges (2005), entre as frutas orgânicas produzidas no Brasil destacam-se laranja, banana, uva e manga. Porém, existem outras frutas com menor produção, como limão, maracujá, coco, abacaxi, melão, melancia, morango, acerola, goiaba, pêssego, ameixa, figo, framboesa, atemoia, lichia, seriguela, carambola, uvaia, tamarindo e noz-macadâmia.

Ainda de acordo com o mesmo autor, os dados sobre mercado interno, como preços e volume comercializado de frutas orgânicas, são escassos e pouco confiáveis, exigindo estudos mais detalhados que caracterizem melhor esse segmento de mercado. Pode-se considerar que a fruticultura orgânica brasileira ainda é incipiente para a maioria das frutas, com a oferta pequena e irregular.

O sistema de distribuição dos alimentos orgânicos varia de acordo com o país. Os EUA, maior mercado consumidor de orgânicos, têm a maior parte da venda em mercados menores. No Brasil, cerca de 70% dos produtos são vendidos em supermercados. Nos grandes centros urbanos, estão sendo ampliados e criados espaços exclusivos de venda desses produtos com marcas específicas. Os pontos de comercialização abrangem processadoras, distribuidoras, lojas, restaurantes naturais, hotéis, feiras, grandes e pequenos varejistas, centrais atacadistas e hospitais, além da entrega de cestas domiciliares, uma característica marcante da comercialização de alimentos orgânicos (Salomão, 2006).

Por outro lado, os produtores orgânicos que vendem para os exigentes mercados externos conseguem preços que podem ser 50% superiores ao

convencional. O preço pode variar de 20% até 300% (Anuário Brasileiro de fruticultura, 2005). Mas, na produção orgânica, o custo, em algumas situações, é maior, pois se gasta mais com mão-de-obra e as áreas cultivadas quase sempre são pequenas, gerando maiores custos com transporte.

A produção de frutas orgânicas tem evoluído rapidamente, pois a demanda por produtos cultivados sem agrotóxicos, fertilizantes químicos ou fitohormônios é crescente, principalmente entre os consumidores de maior poder aquisitivo. As frutas orgânicas tendem a conquistar, mesmo em médio prazo, nichos de mercado próprios dos consumidores com uma consciência ecológica e que estão em busca de uma vida saudável.

A participação dos orgânicos no mercado varejista já chega, nos grandes centros, entre 1,6% a 10,3%, conforme o tipo de estabelecimento comercial. Os principais fatores que, segundo os varejistas, limitam a maior demanda por orgânicos são os preços muito altos e a pouca variedade e quantidade de frutas no mercado.

Segundo Salomão (2006), a fruticultura orgânica é um mercado com forte pressão compradora. A busca por frutas orgânicas tornou-se mais intensa nos últimos cinco anos. O Brasil é bastante procurado, mas não tem conseguido atender ao mercado, por falta de capacidade de resposta da oferta. É preciso promover uma rápida reversão neste quadro, posicionando o país como uma fonte de oferta regular e diversificada de frutas orgânicas.

O sucesso dos pequenos e médios produtores no mercado internacional de produtos orgânicos pode ser a chave para o desenvolvimento de muitas regiões brasileiras. A produção de alimentos orgânicos surge como alternativa de expansão das vendas brasileiras ao mercado internacional, já que esse mercado ainda tem muito espaço para ser conquistado. Isso se refere não só aos produtos exportados tradicionalmente, como o suco de laranja, o açúcar e o café,

mas também como oportunidade para grande variedade de frutas e outros produtos produzidos nos moldes da produção orgânica (Campiolo, 2006).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Biodinâmica (IBD), a produção de ameixas orgânicas é reduzida, sendo produzidas pequenas quantidades em Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais, na região da serra da Mantiqueira.

A produção orgânica de ameixas enfrenta dificuldades semelhantes à da produção de pêssegos, mesmo sob condições climáticas favoráveis à cultura, devido aos obstáculos representados pela ocorrência de pragas e doenças. No entanto, com o manejo apropriado, a escolha de variedades resistentes e adequadas à região e boa localização do pomar os produtores poderão produzir organicamente (Diver & Mumma, 2003).

No sistema de produção de pêssegos orgânicos na Serra Gaúcha, a moscas-das-frutas (*Anastrepha fraterculus*) e a podridão-parda *Monilinia fructicola* (Wint.) foram os principais problemas fitossanitários enfrentadas pelos produtores. Para o tratamento contra doenças foliares, tem sido utilizada a calda bordalesa no inverno e a sulfocálcica no inverno e no verão, além de biofertilizantes (Silva, 1998).

Vários trabalhos foram conduzidos com o objetivo de encontrar uma solução menos impactante para o controle da mosca das frutas, (Silva, 1998; Keske, 2004; Rupp, 2005). Para as frutas de caroço, porém, ainda não foram encontrados resultados satisfatórios, até o momento. A única alternativa de controle eficaz da mosca das frutas nas frutas de caroço é o ensacamento dos frutos, porém, com um custo elevado de mão-de-obra (Faoro, 2003).

A produção de pêssegos obtida nos pomares orgânicos variou entre 7 a 14 t/ha/ano, quantidade que está abaixo da produção 20 toneladas indicada como possível de ser alcançada na região da serra gaúcha (Rupp, 2005).

O baixo rendimento na produção é influenciado pela localização geográfica do pomar e pelo clima, fatores os quais interferem na incidência e na severidade de doenças e insetos na cultura do pêssego (Diver & Mumma, 2003).

Em regiões de clima mais seco e em áreas nas quais insetos e doenças não estejam estabelecidos, é mais fácil a produção. Segundo os mesmos autores, na região oeste dos Estados Unidos, na produção de pêssego ocorre baixa incidência de problemas fitossanitários, diferente da região leste, que é mais úmida e onde a ocorrência é maior. A adubação baseada em compostos, esterco e adubações verdes e um programa de pulverizações com caldas fungicidas e inseticidas orgânicos, bem como um manejo das plantas procurando melhorar a insolação e a ventilação dos pomares para reduzir a umidade nas folhas, são práticas agrícolas que auxiliam na redução dos problemas fitossanitários.

Claro (2001) menciona alguns princípios para que as plantas se tornem mais resistentes a insetos-praga e a doenças, com destaque para a melhoria química, física e biológica do solo. Entre esses princípios estão: promover nutrição equilibrada das plantas; alta biodiversidade na área para promover o controle biológico natural de pragas e doenças; proceder a observação rigorosa da umidade, temperatura, luz solar e ventilação para definir intervenções e manejo e considerar o uso de variedades adaptadas às condições agroecológicas locais.

O mesmo autor recomenda, para diminuir os danos causados por moscas-frutas e *Grapholita molesta* em pessegueiro, a instalação de frascos caçamoscas em todas as plantas; aplicação de isca com Bórax 200 g/100 L, mais melado e vinagre, que deve ser pulverizada em partes das plantas de pêssego e na vegetação espontânea rasteira e circundante ao pomar, instalação de quebra-ventos e convívio com a vegetação espontânea, roçando-a somente em épocas estratégicas. Além disso, deve-se pulverizar o pomar com caldas bordalesa e sulfocálcica, biofertilizantes, extratos de plantas, durante o inverno, primavera e

verão, que devem ser realizadas de acordo com as condições climáticas e o nível de equilíbrio do ecossistema do pomar.

A maior dificuldade em relação ao controle das moscas-das-frutas no sistema orgânico relaciona-se ao fato de a espécie ser polífaga, atacando frutos de diversas frutíferas cultivadas e silvestres, multiplica-se ao longo do ano numa sucessão de hospedeiros presentes nas regiões produtoras de frutas (Zuchi, 2000).

Entre as técnicas que podem ser utilizadas no controle da das moscas-das-frutas tem-se o ensacamento das frutas, uma das práticas fitossanitárias mais antigas e eficazes. Já na década de 1960, o ensacamento era prática usual, principalmente para pêssego, pêra e ameixa (Rosa, 2002).

Esta técnica vem sendo preconizada há muitos anos pela pesquisa e já é utilizada por alguns produtores de pêra, que visam eliminar ou reduzir o uso de inseticidas e fungicidas (Faoro, 2003) e também para evitar danos causados por pássaros, insetos-praga e doenças.

Além das dificuldades encontradas no setor produtivo da fruticultura orgânica, no setor comercial estão os principais entraves, uma vez que a remuneração do produtor, que enfrenta todos os riscos, fica com cerca de 15% do valor pago pelo consumidor, ficando as comercializadoras com, aproximadamente, 30% e as redes de supermercados com 50% (Guivant, 2003).

clima temperado. As áreas em vermelho situam-se a 1900 metros, as áreas em cinza, 2400 metros e a sudeste, em azul, o vale do Paraíba, à altitude aproximada de 500 a 800 metros acima do nível do mar.

3.2 Clima e solo

Segundo a classificação climática de Koppen, o clima da região é subtropical de altitude, mesotérmico e úmido. A média pluviométrica anual é de 1.600 mm e a temperatura média anual fica em torno dos 15°C (Andrade, 2002).

Durante o período de avaliação foram registrados os dados de temperatura, umidade relativa e pluviosidade na Fazenda Experimental da Epamig, em Maria da Fé, à altitude de 1.200 m e servirá como referência das condições climáticas da região. Como o local do estudo situa-se a 1.380 m, pode-se esperar uma condição ligeiramente mais fria que o registrado em Maria da Fé (Figura 3).

A região tem um acúmulo de horas de frio em torno de 200 horas (Pedro Junior, 1979). Esta característica é determinante, no que se refere à adaptação de variedades cuja maior limitação é no quesito acúmulo de horas de frio para a boa adaptação, produtividade e qualidade dos frutos.

Quanto aos solos, predominam dois grandes grupos: os Latossolos e os Argissolos (Embrapa, 2006). Destacam-se, ainda, algumas manchas de terra roxa estruturada que são as mais férteis. De modo geral, pode-se dizer que são solos com baixa fertilidade natural, apresentando baixos níveis de fósforo e, normalmente, ácidos. Porém, apresenta boa resistência ao processo erosivo.

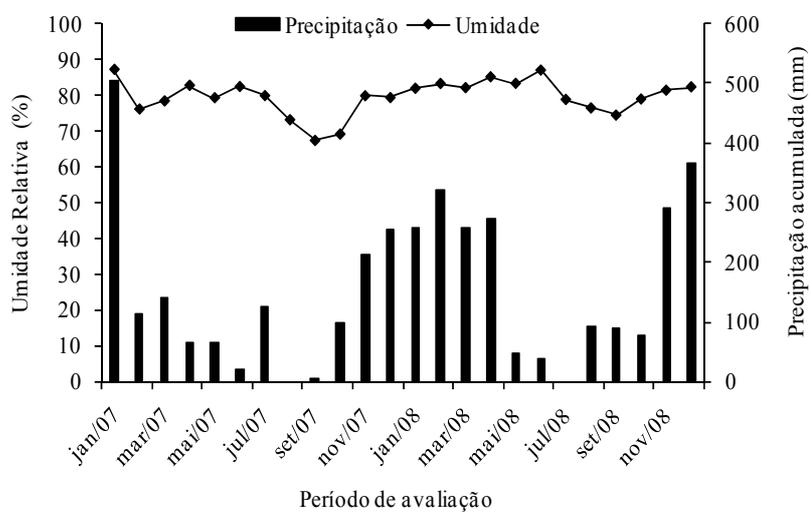
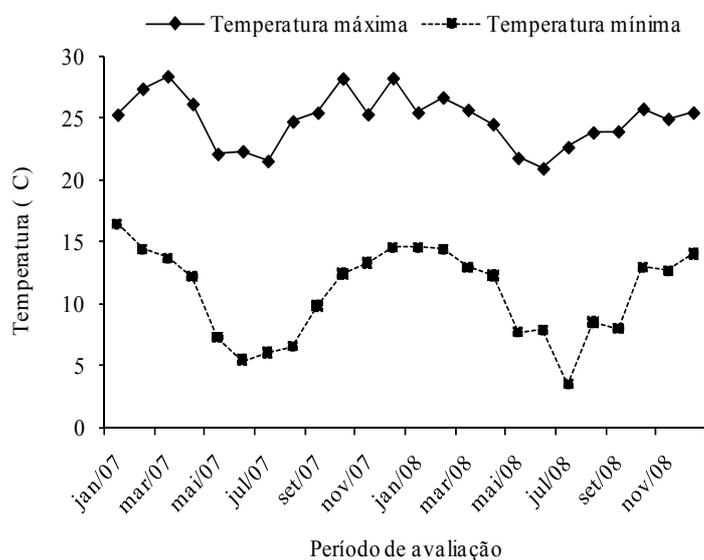


FIGURA 3 Médias mensais da temperatura máxima e mínima, umidade relativa e precipitação, na região, durante o período experimental. Fonte: Estação de FEMA, Maria da Fé, MG, 2009.

A grande dificuldade encontrada para o cultivo na região é a topografia, pois ocorre predominância de relevo acidentado com pequenas áreas agricultáveis um pouco mais planas (de 5% a 10%).

3.3 Caracterização da área de produção

O pomar está situado no município de Delfim Moreira, à altitude de 1.380 m, nas coordenadas 22°52'30" de latitude Sul e 45°30'70" de longitude Oeste, (UTM) 7509082 e 23k0460525, tomados por meio de um GPS-Garmin Etrex Vista, numa meia encosta, com inclinação média de 15%, com face de exposição nordeste denominado Fazenda Ibikatu. Esta fazenda se dedica à produção orgânica e é certificada pelo IBD: projeto MG 128, desde 2007, participante da Associação de Produtores da Agricultura Natural de Maria da Fé (APANFÉ).

O pomar foi plantado em agosto de 2004, já com o propósito de posterior certificação orgânica. Portanto, as técnicas utilizadas foram desde o início, respeitando-se os padrões exigidos para a produção orgânica.

3.4 Preparo do solo e plantio

O local onde foi implantado o pomar se encontrava como pastagem e vegetação nativa, onde predominavam o assa-peixe (Cambará), o alecrim, o capim-gordura e algumas manchas de braquiária. A área estava em pousio por mais de cinco anos. Esta foi roçada e arada, com a utilização do arado de boi; os restos da roçada foram enleirados, mas não foram queimados, como é prática na agricultura orgânica, que procura evitar a queimada, promovendo uma primeira reciclagem de nutrientes por meio da matéria orgânica incorporada no sistema.

Após a aração, foram marcadas as covas, num espaçamento de 6 x 4 m, com alinhamento feito em sulcos paralelos à nivelada básica, com referência de uma perpendicular básica para o alinhamento das plantas.

Na época do preparo da área para o plantio, foram coletadas amostras de solo na área para avaliar a fertilidade (Tabela 1) e determinar a adubação de plantio. A abertura das covas foi feita nas dimensões de 80 x 80 x 40 cm, de forma a não promover a inversão das camadas. Após esta operação, foi realizado o revolvimento do fundo da cova com uma cavadeira para a incorporação de parte do calcário e da farinha de ossos no fundo da cova.

A adubação de plantio foi feita com 1 kg de farinha de ossos, 0,5 kg de termofosfato magnésiano, 0,3 kg de calcário e 1 kg de pó de rochas basálticas por cova, aplicados uniformemente com 30 dias de antecedência do plantio.

No momento do plantio, em agosto de 2004, foram aplicados 3 kg de húmus de minhoca por cova. Após o plantio, o solo em volta das covas foi coberto com serrapilheira do mato nativo, proporcionando a manutenção da umidade e um ambiente favorável ao pegamento da muda.

TABELA 1 Variedades polinizadoras de ameixeira-japonesa (*Prunus salicina*) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq.

Variedade copa	Variedade polinizadora
Irati	XV de novembro
Leticia	Simka, SA -13,
Reubennel	Autopolinizadora
Santa Rita	Santa Rosa
Gulfblaze (Fla 87.7)	Fla 87-2

Fonte: Viveiro Frutiplan, Pelotas RS

As mudas plantadas foram da variedade japonesa (*Prunus salicina*), enxertadas sobre o pessegueiro Capdebosq, sendo 40 plantas de cada variedade copa e seis plantas polinizadoras para a sua respectiva variedade copa, conforme apresentado na Tabela 1.

TABELA 2 Análise química do solo, na profundidade de 0-20 cm, realizada pelo Laboratório João Carlos P. Freitas (COOXUPE). 2004.

Sigla	Unidade	Resultados
M.O.	g dm ⁻³	29,0
pH	-	4,3
P	mg dm ⁻³	7,0
K	mmol _c dm ⁻³	2,6
Ca	mmol _c dm ⁻³	12,0
Mg	mmol _c dm ⁻³	2,0
Al	mmol _c dm ⁻³	10,0
H+Al	mmol _c dm ⁻³	57,0
S. B	mmol dm ⁻³	16,6
CTC	mmol dm ⁻³	74,0
V	%	22,0
S	mg dm ⁻³	21,0
B	mg dm ⁻³	0,48
Cu	mg dm ⁻³	0,70
Zn	mg dm	0,50
Fe	mg dm	91,0
Mn	mg dm ⁻³	3,60
K CTC	%	3,51
Ca CTC	%	16,22
Mg CTC	%	2,70
Al CTC	%	14,05
H CTC	%	63,51
Ca/Mg	-	6,0
Ca/K	-	4,62
Mg/K	-	0,77

SB soma de bases; CTC Capacidade de troca de cálcio; V - saturação de bases

As variedades foram escolhidas com base no seu bom desempenho na região, cultivadas no sistema convencional com sucesso. As mudas foram adquiridas da Empresa Frutplan, de Pelotas, RS, transportadas por via terrestre e chegando ao seu destino após cinco dias de viagem. Deve-se salientar o seu bom vigor, que promoveu o ótimo pegamento das mudas no campo (95 %).

Vale ressaltar que o resultado da análise de solo acima evidencia um solo bastante ácido e, apesar de apresentar baixos níveis de nutrientes, deverá ser

corrigido de forma lenta e gradual, como é recomendado para a produção orgânica (Primavesi, 1987).

Após o plantio, as mudas foram irrigadas utilizando-se um sistema de irrigação localizada, por um período de 50 dias. Após este período, as chuvas que ocorreram na região dispensaram o uso da irrigação.

3.5 Tratos culturais

Controle das plantas daninhas foi realizado por meio de roçadas e do coroamento das plantas com enxada, em todos os anos, sempre durante o inverno, antes do início da floração do pomar, ou seja, facilitando a prática da adubação. A manutenção da vegetação nativa favorece a manutenção de inimigos naturais que, por sua vez, auxiliam na manutenção da sanidade das plantas, além de promover a cobertura viva do solo que atua como fonte de matéria orgânica, promovendo uma cobertura morta por ocasião das roçadas (Motta, 2004).

A capina manual, apesar não ser favorável, devido à possibilidade de causar danos às raízes, foi adotada para o coroamento das plantas, por não ter sido encontrada outra alternativa que se adaptasse bem ao sistema orgânico nas condições locais.

Quanto à ocorrência de pulgões (*Myzus persicae*) e grafolita (*Grapholita modesta*, Busk), que foram as principais pragas que ocorreram durante os primeiros anos na formação do pomar, buscou-se o controle com aplicações, seguindo a recomendação de Claro (2001), citada abaixo, com bons resultados:

- . 10 litros de água;
- . 150 mL de calda sulfocálcica;
- . 500 mL de biofertilizante enriquecido;
- . 4 mL de iodo (2%);
- . 250 mL de alhol.

O biofertilizante enriquecido é similar ao **SuperMagro**, desenvolvido no Centro Ecológico Ipê, também no Rio Grande do Sul. Este importante fitoprotetor consiste num fermentado à base de esterco fresco de gado, que é ativado com leite ou soro e melado ou caldo de cana, adicionando-se os elementos minerais relacionados na Tabela 3.

TABELA 3 Elementos minerais adicionados ao biofertilizante utilizado como fertiprotetor no cultivo orgânico da ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertada sobre o porta-enxerto Capdebosq, em Delfim Moreira, MG.

Nutrientes	Quantidade
Sulfato de zinco	2,0 kg
Sulfato de magnésio	2,0 kg
Cloreto de cálcio	2,0 kg
Bórax	1,5 kg
Sulfato de cobre	0,3 kg
Sulfato de ferro	0,3 kg
Sulfato de manganês	0,3 kg
Molibdato de sódio	0,1 kg
Sulfato de cobalto	50 g
Fosfato natural	3,0 kg
Cinzas	3,0 kg
Total	14,5 kg

Fonte: Claro, 2001.

A calda sulfocálcica e o alhol foram elaborados na propriedade, segundo a recomendação de Claro (2001). O alhol (Anexo B) é utilizado como espalhante adesivo e também como repelente de insetos, devendo ser aplicado na proporção de 2% a 3% na calda de pulverização, para o controle de pulgões e da mariposa oriental, que foram as principais pragas que ocorreram.

No período da dormência, promoveu-se o tratamento de inverno, utilizando-se calda sulfocálcica a 10%, para evitar bacterioses, podridão-parda, tafrina, gomose, sarna e cochonilhas, entre outros.

A calda sulfocálcica foi elaborada segundo Alvarenga (2004). A calda a ser aplicada deve ter a concentração de 4°Baumé. Neste caso, ela não foi medida, mas se considerou que a calda a ser diluída tinha a concentração de 32°Baumé.

3.6 Adubações

As adubações no plantio e na condução do pomar foram realizadas de acordo com o descrito na Tabela 4.

TABELA 4 Adubações realizadas no pomar orgânico de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, em Delfim Moreira, MG.

Época	Quantidade por planta
2004 (plantio)	600 g de torta de mamona e 40 g sulfato de potássio
2005	500 g de esterco de galinhas e 50 g de sulfato de potássio
2006	500 g de bokashi comercial
2007	600 g de bokashi
2008	600 g de bokashi

Após o pegamento da muda, foi feita a aplicação de 500 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico, ao longo das linhas de plantio, em cobertura e sem revolvimento posterior do solo.

As adubações em cobertura de primeiro e segundo anos foram feitas seguindo recomendação da Embrapa quanto às quantidades de nitrogênio e de potássio. Já as adubações no terceiro e no quarto ano, que foram feitas com bokashi, seguindo as recomendações do fabricante (Empresa Ophicina Orgânica), e cuja composição está descrita na Tabela 5. As aplicações do

bokashi foram realizadas sempre no final do período da dormência e após o coroamento das plantas.

Bokashi significa composto orgânico, em japonês. É obtido da fermentação de farelos, com o auxílio de microrganismos. O bokashi pode ser preparado na propriedade, de acordo com o processo descrito no Anexo A. Os ingredientes utilizados podem variar de acordo com a disponibilidade de cada região (Embrapa, 2006).

TABELA 5 Composição mineral apresentada pelo bokashi aplicado em 2006 no pomar em ameixeira japonesa (*Prunus salicina*), enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq.

NUTRIENTE	CONCENTRAÇÃO %
Nitrogênio	3,40
P ₂ O ₅	5,50
K ₂ O	1,25
Cálcio	3,50
Magnésio	0,98
Matéria orgânica	70,0
Umidade	12,0
Relação C/N	12,0

Fonte: Ophicina Orgânica.

O composto fermentado bokashi é uma mistura de diversos tipos de matéria orgânica submetida à fermentação, utilizando-se, como inóculo do fermento, microrganismos eficientes EM que também podem ser conseguidos por meio de material de serrapilheira, rica em microrganismos, como bactérias, leveduras, actinomicetos e outros, ocorrentes naturalmente no ambiente. Na confecção do bokashi, esses microrganismos agem sobre a matéria orgânica fermentado-a e provocando a produção de ácidos orgânicos, vitaminas, enzimas, aminoácidos e polissacarídeos interessantes ao desenvolvimento vegetal (Higa & Wididana, 1991).

Nas adubações subsequentes, o bokashi utilizado foi produzido na própria propriedade (adaptado de Santos, 2005), a partir da seguinte formulação descrita na Tabela 6.

TABELA 6 Componentes utilizados na elaboração do bokashi produzido na propriedade a partir da adaptação de Santos (2005), aplicado na adubação de 2007 e 2008, em ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertada sobre o porta-enxerto Capdebosq.

Composição	Quantidade
Torta de mamona	50,0 kg
Farinha de osso calcinada	150,0 kg
Sulfato de potássio	50,0 kg
Farelo de trigo	90,0 kg
Fosfato natural (Arad)	120,0 kg
Fubá	6,0 kg
Melaço	2,0 kg
Leite	2,0 litros
EM	2,0 litros
Água	60,0 litros
Composto	500,0 litros

Fonte: Santos, 2005.

3.7 Podas

Foi observado bom desenvolvimento das plantas desde o primeiro ano após o plantio. Quanto à poda de formação, optou-se apenas pela eliminação dos ramos que se encontravam mal posicionados, permitindo-se o desenvolvimento de maior número de pernadas.

Com relação às podas subsequentes, foram feitas podas leves, durante o período de dormência e também de verão, visando à abertura da copa até o quarto ano. Apenas no quarto ano após o plantio foi feita uma poda mais drástica de inverno, eliminando-se os ramos para promover a abertura da copa na forma de vaso aberto, como pode ser observado nas Figuras 3 e 4.

3.8 Tratamentos e delineamento estatístico

Foram avaliadas cinco cultivares de ameixeiras, ‘Irati’, ‘Leticia’, ‘Reubennel’, ‘Santa Rita’ e ‘Gulfblaze’, durante o período de desenvolvimento do fruto, em 2008.

Para a avaliação do desenvolvimento vegetativo das plantas, o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com cinco variedades e quatro repetições e dez plantas por parcela, totalizando duzentas plantas.

Para as avaliações do desenvolvimento dos frutos, o delineamento foi inteiramente casualizado, sendo avaliadas quatro plantas por variedade, que foram analisadas utilizando-se parcelas subdivididas no tempo.

3.9 Avaliações

Foi feita a caracterização do desenvolvimento das plantas. Para tanto, foram realizadas medidas da altura de planta (do colo até o ápice do ramo mais alto), do diâmetro da copa, da altura da primeira pernada, do comprimento da pernada, do número de pernas e do diâmetro acima e abaixo da enxertia. Por meio do diâmetro acima do ponto de enxertia foi calculada a secção transversal do tronco e, por meio da altura da planta e seu diâmetro, foi calculado o volume da copa, visando comparar o desenvolvimento das plantas com o de outros trabalhos já realizados.

Foram registrados o início e o término do período de floração e de frutificação. Em quatro plantas de cada variedade, foi avaliado semanalmente o diâmetro transversal das frutas localizadas em diferentes quadrantes (norte, sul, leste e oeste), até o início da maturação. Por ocasião da colheita, foi avaliado o rendimento da produção por planta para cada variedade.

No cultivar Gulfblaze, em função de precocidade, foram coletadas amostras de frutos para avaliação das características físico-químicas no

Laboratório de Pós-Colheita de Frutos e Hortaliças do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras.

Inicialmente, foram realizadas as determinações de cor, medida em cinco pontos distintos da superfície da ameixa, com auxílio de um colorímetro Minolta, modelo CR 400 CIE L*a*b. A coordenada L* representa quão clara ou escura é a amostra, com valores variando de 0 (totalmente preta) a 100 (totalmente branca); a coordenada a* pode assumir valores de -80 a +100, em que os extremos correspondem ao verde e ao vermelho, respectivamente e a coordenada b* corresponde à intensidade de azul ao amarelo, que pode variar de -50 (totalmente azul) a +70 (totalmente amarelo).

A firmeza foi determinada em cinco pontos da superfície do fruto, com o auxílio de um texturômetro modelo TAXT2i, utilizando-se a sonda P/3N, que mediu a força de penetração desta nos frutos, numa velocidade de 5mm/s e uma distância de penetração de 5 mm, valores estes previamente fixados. Foi usada uma plataforma HDP/90 como base. A firmeza da ameixa foi expressa em newton (N).

Posteriormente, amostras de 10 g de cada amostra foram retiradas e, em seguida, feita a homogeneização em 50 mL de água destilada, utilizando um politron. O homogenato foi filtrado em tecido de organza, sendo utilizado o filtrado para a determinação do teor de sólidos solúveis e acidez titulável. A determinação dos sólidos solúveis foi feita em refratômetro digital (Atago PR-100) com a compensação automática de temperatura a 25°C. Os resultados foram expressos em °BRIX, segundo técnica da Association of Official Analytical Chemistry - AOAC (2002). A acidez titulável foi determinada por titulação com NaOH 0,1N, adicionando a fenolftaleína como indicador (Instituto Adolfo Lutz, 1985). Na ameixa, o resultado foi expresso em porcentagem de ácido cítrico por 100 g de polpa.

Os dados das características avaliadas foram submetidos à análise de variância e médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5 % de probabilidade de erro.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação do desenvolvimento das plantas

TABELA 7 Resumo da análise de variância para o diâmetro abaixo do ponto de enxertia (\emptyset AB), diâmetro acima do ponto de enxertia (\emptyset AC), altura de planta (AP), altura da primeira perna (APP), em cultivares de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.

F.V	G.L	Quadrado médio			
		\emptyset AB	\emptyset AC	AP	APP
Bloco	3	65,31779	12,60181	25,26667	46,8589
Cultivares	4	700,5094*	491,2030 ^{ns}	5112,83*	160,9802*
Resíduo	12	190,501	275,8741	1205,297	46,58955
CV(%)	-	15,3	17,3	12,69	19,3

** F significativo, a 1%; *F significativo, a 5%; ^{ns} F não significativo, a 5%

TABELA 8 Resumo da análise de variância para o número de pernas (NP), comprimento de perna (CP) e diâmetro de copa (\emptyset C) em cultivares de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.

F.V	G.L	NP	CP	\emptyset C
Bloco	3	0,3711156	0,006727274	0,1019287
Cultivares	4	6,155842**	0,4532981 ^{ns}	1,498348**
Resíduo	12	0,8014133	0,1477791	0,2223443
CV(%)	-	16,6	15,8	16,0

** F significativo, a 1%; *F significativo, a 5%; ^{ns} F não significativo, a 5%

Foi observada diferença significativa entre as cultivares de ameixeira para o diâmetro abaixo do ponto de enxertia, altura de planta, altura da primeira pernada, número de pernadas e diâmetro de copa (Tabelas 7 e 8).

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 9). A diferença observada na arquitetura das plantas pode ser atribuída 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.

TABELA 9 Médias do diâmetro abaixo do ponto de enxertia (\varnothing AB), diâmetro acima do ponto de enxertia (\varnothing AC), altura de planta (AP), altura da primeira pernada (APP), comprimento de pernada (CP) e diâmetro de copa (\varnothing C) em cultivares de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq.

Cultivares	\varnothingAB (mm)	\varnothingAC (mm)	AP (m)	APP (cm)	NP	CP (m)	\varnothingC (m)
Reubennel	83,8 b	101,7a	2,55 b	33.5 b	5.3 b	2,2a	2,7 b
Santa Rita	75,3 b	78,5a	2,66 b	45.2 a	4,1 a	2,4a	2,5 b
Letícia	84,5 b	95,7a	2,39 b	32.6 b	4,6 b	2,1a	2,5 b
Gulfblaze	109,0a	108,3a	3,33 a	36.9 a	5,6 b	2,9a	3,9 a
Irati	97,3a	95,4a	2,75 b	28.3 b	6,3 a	2,4a	3,2 b
CV(%)	15,3	17,3	12,6	19,3	16,6	15,8	16,0

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

De maneira geral, verificou-se que as cultivares apresentaram bom desenvolvimento vegetativo, com alturas de planta e diâmetro de copa próximas aos valores medidos nos cultivares Reubennel, Gulfblaze e Irati, em Jundiaí, SP, aos 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 estão se adaptando bem 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.



FIGURA 4 Características das variedades Gulfblaze(Fla-877) (à esquerda) e da Reubinnel com os frutos ensacados (à direita), sob cultivo orgânico em Delfim Moreira, MG.



FIGURA 5 Características das variedades Leticia (à esquerda) e da Irati (à direita) no período de dormência na sua arquitetura natural, com pequena intervenção de poda sob cultivo orgânico com quatro anos de idade, em Delfim Moreira MG.

Para o desenvolvimento do volume de copa e da seção transversal do tronco, os melhores resultados encontrados foram $28,0 \text{ m}^3$, para o volume da copa e área da seção do tronco de $98,2 \text{ cm}^2$, na cultivar Gulfblaze (Tabela 10). Estes resultados podem ser considerados satisfatórios quando comparados com a avaliação feita por Barbosa (2006), que verificou volumes médios de 19 m^3 , com área transversal de tronco de 85 cm^2 em ‘Gulfblaze’ aos seis anos, em densidade de $667 \text{ plantas ha}^{-1}$, em cultivo convencional.

O volume da copa foi calculado a partir das medidas de altura da planta e largura (diâmetro da copa), empregando-se a fórmula: $\frac{4}{3} \pi AB^2$, em que A se refere a $\frac{1}{2}$ as altura da planta e B, a $\frac{1}{2}$ do diâmetro da copa, conforme Barbosa (2001). A seção transversal do tronco foi calculada por meio do diâmetro do tronco pela fórmula: $\frac{1}{4} \pi D^2$.

TABELA 10 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 ³)	Seção transversal do tronco (cm ²)
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%

Como pode ser observado na tabela 10, não houve diferença significativa quanto a área de secção transversal do tronco, diferença esta somente observada para a cultivar Gulfblaze quanto ao volume da copa, apesar da grande variabilidade apresentada tanto para o volume da copa quanto para a secção transversal do tronco.

4.2 Fenologia: brotação de gemas vegetativas, florescimento e colheita

Com relação à época de emissão de brotações e flores, a ‘Gulfblaze’ iniciou antes que a ‘Reubennel’ e a ‘Irati’ (Tabela 11). Os resultados observados diferem daqueles constatados para estas cultivares na região de Pelotas (Tabela 12), e todas as variedades produtivas tiveram a produção antecipada em relação à região de Pelotas, RS. Nas condições do Rio Grande do Sul, apesar das diferenças em relação às épocas de floração e frutificação, a ‘Gulfblaze’ também teve comportamento precoce.

Este resultado está de acordo 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).

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. Uma 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 11 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		1º/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	1º/12

O comportamento e a adaptação de variedades são aspectos importantes no cultivo orgânico, que está baseado, principalmente, na defesa da própria

planta contra agentes fitopatogênicos. Logo, o conhecimento da dinâmica do desenvolvimento do fruto de cada variedade auxiliará no manejo da variedade, maximizando o seu potencial produtivo.

Dessa forma, se torna imprescindível o conhecimento do comportamento das cultivares nas condições edafoclimáticas específicas de cada região, visando recomendações mais acertadas quanto ao cultivo orgânico da ameixeira.

TABELA 12 Épocas de início e final de floração e maturação em cultivares de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, na região de Pelotas, RS.

Variedade	Plena florada	Início maturação	Fim maturação	Peso médio do fruto
Gulfblaze	25/08	15/11	30/11	80
Irati	21/08	29/11	16/12	57
Reubennel	27/08	13/01	23/01	62
Sta. RITA	24/09	11/02	22/02	39
Letícia	23/09	20/01	5/02	84

Fonte: Frutplan,2004, Pelotas, RS.

Urchei et al. (2000) citam que, para avaliar os efeitos de sistemas de manejo sobre as plantas, a análise de crescimento é fundamental, pois ela descreve as mudanças na produção vegetal em função do tempo, o que não é possível com o simples registro do rendimento.

A análise de crescimento de comunidades vegetais é um dos primeiros passos na análise de produção primária, caracterizando-se como a ligação entre o simples registro do rendimento das culturas e a análise destas por meio de métodos fisiológicos, podendo ser utilizada para conhecer a adaptação ecológica das plantas a novos ambientes, a competição interespecífica, os efeitos de sistemas de manejo e a capacidade produtiva de diferentes genótipos (Kvet et al.,1971).

Quanto à produtividade (Tabela 13), a cultivar Reubennel apresentou maior rendimento, em torno de 10 t ha⁻¹. As diferenças entre as cultivares podem ser atribuídas ao porte de cada cultivar, que é variável e, além disso, o pomar se encontra em fase de estabelecimento, pois a avaliação foi feita no primeiro ano de produção da ‘Irati’ e no segundo da ‘Gulfblaze’ e da ‘Reubennel’

TABELA 13 Médias das notas atribuídas à intensidade de floração, produção por planta e da produtividade em cultivares de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.

Cultivares	Intensidade de floração	Produção	Produtividade
	Intensidade	(kg planta ⁻¹)	t ha ⁻¹
Gulfblaze	2	12	5,0
Irati	3	15	6,2
Reubennel	3	25	10,5

Notas estabelecidas 1 a 3: 1= baixa emissão de flores; 2 = média emissão de flores; 3 alta emissão de flores.

Em função dos fatores mencionados, pode-se inferir que as cultivares, de modo geral, floresceram e frutificaram bem, exceto ‘Santa Rita’ e ‘Letícia’. No entanto, os baixos valores observados na ‘Gulfblaze’ podem ser atribuídos à irregularidade na sua floração, em função da antecipação do período de florescimento. Este fato, aliado à condição de relativa deficiência hídrica durante o período, ocasionou baixo pegamento dos frutos e conseqüente prolongamento da floração, o que resultou numa produção menor e desuniforme, fato este não observado nos anos anteriores para a mesma cultivar.

Quanto à produtividade (Tabela 13), observa-se relativa baixa performance para todas as variedades estudadas, se comparadas as produtividades de pomares convencionais. Porém, de acordo com os dados relatados por Rupp (2005), a produção obtida nos pomares orgânicos variou

entre 7 a 14 t/ha/ano, resultando num total de frutas bem inferior à quantia de 20 toneladas indicada como possível de ser alcançada na região da serra gaúcha.

A baixa produtividade dos pomares orgânicos de ameixeira talvez possa ser explicada pela necessidade de se rebaixar a planta à altura das mãos, para facilitar o ensacamento dos frutos. Isso é diferente do que ocorre em pomares convencionais, nos quais se permite um desenvolvimento da planta mais alta, pois o tratamento fitossanitário, normalmente, é feito por meio de pulverizações periódicas que conseguem alcançar os frutos, mesmo nas partes mais altas da planta.

Apesar de existir diferença significativa no porte das plantas e também na produtividade na ‘Gulfblazer’, ‘Irati’ e ‘Reubennel’, estas cultivares se mostraram promissoras ao cultivo na região da Serra da Mantiqueira. Elas demonstraram rusticidade e boa adaptação edafoclimática, pois, mesmo na ausência de vários tratamentos culturais recomendados e com uma mínima correção do solo, foram produtivas. As diferenças observadas entre elas não devem ser ressaltadas, por se tratar de cultivares que produzem em épocas diferentes, o que é interessante para o produtor, no sentido de escalonar sua produção, com um período maior de comercialização.

Outro ponto a ser considerado é o ataque de ferrugem na pós-colheita que, devido à alta umidade normal na região estudada, durante o verão, tem sido muito intensa, causando desfolha precoce e depauperando a planta para o próximo ciclo de produção. O mesmo foi observado em pomares convencionais. Portanto, tratamentos preventivos que ajudem a manter a planta enfolhada devem ser adotados.

4.3 Crescimento do fruto

Não houve interação entre cultivares e épocas de avaliação para o diâmetro transversal do fruto. Para esta variável, foram observadas diferenças apenas em função das épocas, em todas as cultivares. Também não se verificou diferença significativa entre as faces de exposição norte, sul, leste, oeste para diâmetros dos frutos de nenhuma das cultivares avaliadas.

O fato de o desenvolvimento do fruto da ameixeira não ter sido influenciado pelas faces de exposição provavelmente ocorre pelo equilíbrio entre vegetação e frutificação e também a boa insolação conseguida por meio da abertura da copa, que foi conduzida em vaso aberto.

Comparando-se o desenvolvimento do diâmetro transversal do fruto em função do tempo (Figura 5), pode-se constatar que o crescimento do fruto da ameixeira segue o comportamento típico das frutas de caroço, ou seja, uma curva dupla sigmoide (Ferri, 1985), nas três cultivares.

Como se pode observar, o resultado 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): o período I, que compreende desde o pleno desenvolvimento da flor até o início de endurecimento do caroço, se caracteriza pelo aumento (multiplicação) do número de células que formarão a polpa do fruto. Nesta fase, há um rápido crescimento do pericarpo e semente, tanto em tamanho como em peso. Neste período, o endocarpo (caroço) e a semente quase atingem o tamanho final. No período II, há uma diminuição marcante na taxa de crescimento e, inicialmente, um rápido endurecimento do endocarpo. No período III, período de "inchamento final", o crescimento em tamanho e peso reassume a velocidade aproximada de crescimento da primeira fase. O amadurecimento ocorre próximo ao fim deste período.

Várias pesquisas foram desenvolvidas para explicar os mecanismos que controlam as trocas na taxa de desenvolvimento dos frutos, geralmente correlacionadas com o desenvolvimento do caroço (pericarpo), da semente e com a atividade vegetativa da planta. Entre elas estão os trabalhos de Barbosa et al. (1993) e de Gomes et al. (2005).

Comparando-se as três cultivares em relação ao crescimento do diâmetro transversal do fruto, observa-se que, para a cultivar Reubennel, mais tardia, a curva tende a representar mais nitidamente os três estádios de desenvolvimento do fruto. De acordo com o trabalho de Bruna (2007), nas variedades de ciclo longo, a tendência da curva dupla sigmoide torna-se nítida, caracterizada por três diferentes estádios de crescimento e desenvolvimento dos frutos.

Segundo Bruna (2007), vários outros trabalhos também obtiveram resultados semelhantes quando se avaliou o crescimento de frutos de pessegueiro com ciclo maior que 120 dias. Entretanto, quando se analisaram as variedades de ciclo curto e médio, a curva dupla sigmoide não pôde ser vista de maneira clara. Para algumas variedades de ciclo médio, observa-se a tendência de existir o Estágio II no período entre 56 e 70 dias após o florescimento. Para as variedades de ciclo curto, o crescimento do fruto é contínuo e constante, desde a floração até a maturação.

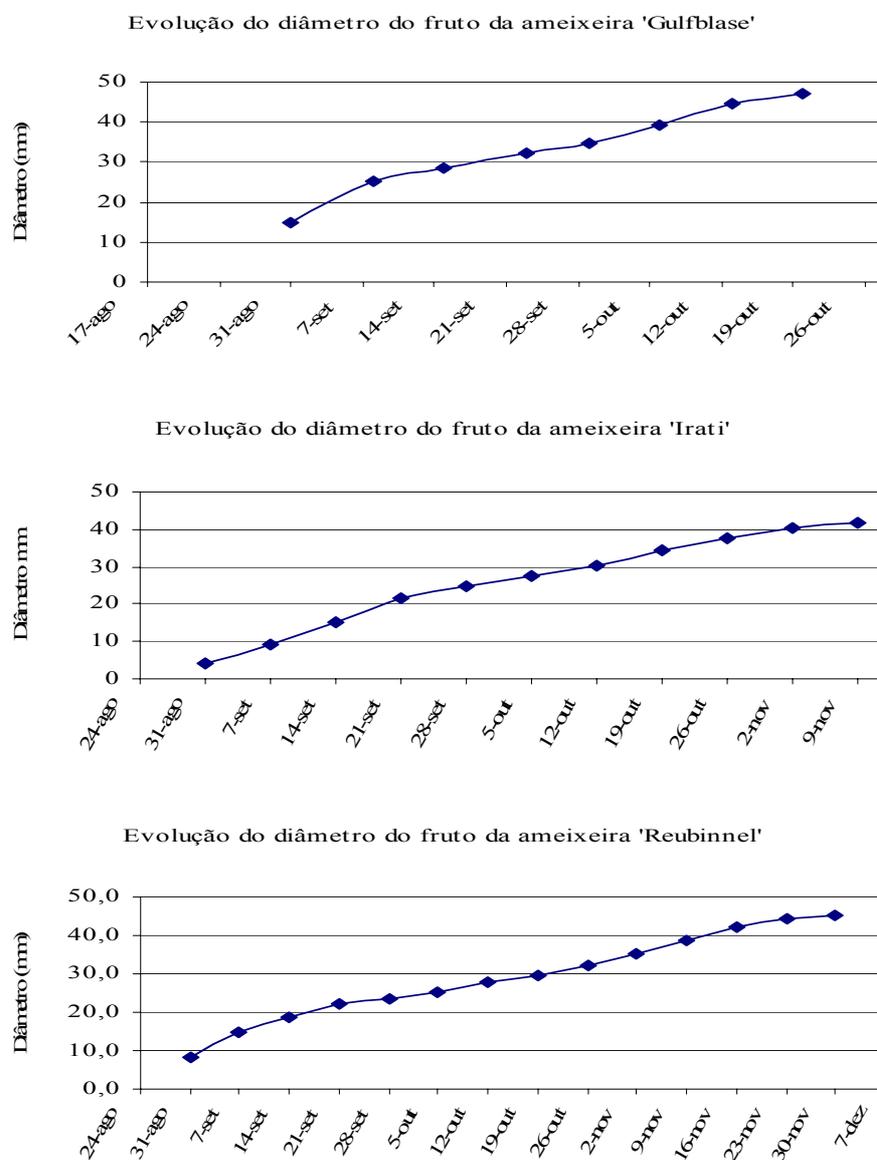


FIGURA 6 Evolução do diâmetro transversal do fruto em cultivares de ameixeira japonesa (*Prunus salicina*) enxertadas sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivadas no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.

Novos estudos devem ser realizados, analisando-se também variedades tardias de ameixeiras, para verificar se ocorre comportamento típico no desenvolvimento de fruto com as três fases citadas bem características, assim como ocorre para o pessegueiro. Também devem ser analisados outros parâmetros, como o acúmulo de matéria seca no fruto, o que poderá auxiliar na conclusão dos resultados obtidos e servirá para orientar as práticas culturais no cultivo da ameixeira no período de crescimento do fruto, no intuito de melhorar a qualidade do fruto e o manejo da planta.

Outro aspecto importante em relação ao conhecimento do ciclo de crescimento dos frutos é definir com mais 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 carga pendente, visando minimizar problemas fitopatológicos e a ocorrência de pragas.

Barbosa et al. (1993) observaram que, embora o crescimento da semente ocorra no Estágio I, o acúmulo de matéria seca ocorre durante todo o ciclo de desenvolvimento dos frutos. Frutos precoces apresentam semente com pouca matéria seca. A percentagem de matéria seca e, conseqüentemente, a capacidade germinativa das sementes aumentam com o aumento do ciclo da planta.

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.

Embora essas práticas sejam importantes para todas as cultivares, os maiores efeitos serão observados naquelas de ciclo curto, que exigem maior

atividade metabólica para formar seus frutos, têm forte competição por carboidratos entre frutos e ramos no início do ciclo, pela coincidência do período de maior crescimento, da mesma forma como ocorre para o pessegueiro (Bruna, 2007).



FIGURA 7 Características dos frutos e da frutificação das cultivares Glufblaze, Irati e Reubinnel sob cultivo orgânico, em Delfim Moreira, MG, da esquerda para a direita.

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 sua proliferação facilitada, desfolhando precocemente a planta e enfraquecendo-a progressivamente.

Quanto às características físico-químicas avaliadas na cultivar Gulfblaze (Tabela 14), os resultados de diâmetro e massa do fruto são superiores aos observados por Chagas (2008) que constatou, nas condições de Jundiaí, SP, sob cultivo convencional, frutos com diâmetro de 48,31 mm e massa de 56,86 g. e de acordo com massa média dos frutos para esta cultivar, que é em torno de 80 g. A

cor, a firmeza dos frutos, o teor de sólidos solúveis e a acidez apresentaram valores de acordo com as variações para a cultivar (Barbosa, 2001). As características de cor e firmeza são importantes na determinação do ponto de colheita em ameixas. A quantificação do teor de sólidos solúveis de uma fruta pode servir como indicativo do potencial de armazenamento refrigerado de muitas frutas de clima temperado (Kluge, 1994). Quanto mais altos os teores de sólidos solúveis das ameixas, melhor e por mais tempo conservam-se (Hardenburg et al., 1986).

TABELA 14 Médias da cor, firmeza, teor de sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) na cultivar Gulfblaze, enxertada sobre o porta-enxerto Capdebosq, cultivada no sistema orgânico na região de Delfim Moreira, MG.

Cultivar	Cor		
	L	a*	b*
Gulfblaze	34,9	14,0	1,4
	Firmeza (kgf cm ⁻²)	SS (°Brix)	AT (%)
	0,45	10,93	0,53
	Diâmetro (mm)	Massa (g)	
	49,72	74,79	

5 CONCLUSÕES

De acordo com o desenvolvimento das plantas, o comportamento fenológico, a produtividade e a qualidade dos frutos, pode-se concluir que:

- as variedades Gulfblaze, Irati e Reubennel têm boa adaptação às condições edafoclimáticas da região estudada;
- é possível o cultivo orgânico da ameixeira na região estudada, por meio de técnicas básicas da agricultura orgânica;
- as cultivares Santa Rita e Leticia não produzem comercialmente, de forma natural, nas condições edafoclimáticas estudadas.

6 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Embora seja possível o cultivo orgânico da ameixeira, na prática, será difícil a sua expansão. Isso porque o ensacamento dos frutos é bastante dispendioso, uma vez que, com frutos de pequeno tamanho, exigem grande gasto com mão-de-obra para o ensacamento dos frutos, que se faz necessário para o controle da mosca-das-frutas, encarecendo a produção.

Existe um mercado cada vez mais consciente do valor das frutas orgânicas. Porém o esforço do produtor em abolir os agroquímicos, procurar trabalhar em condições socialmente mais justas, respeitando as leis ambientais, conservando a biodiversidade e utilizando menos insumos dependentes do petróleo, não são devidamente remunerados. O consumidor paga caro, mas o produtor não percebe esta vantagem, que se distribui pela cadeia, não conferindo as vantagens que seriam suas.

Portanto, a organização da distribuição da produção orgânica é fundamental para os produtores que desejarem se estabelecer na produção orgânica, criando formas mais diretas de comercialização que levem aos consumidores a qualidade, porém, com a devida remuneração.

Assim, parece ser mais provável a expansão da produção integrada de ameixas que a expansão da produção orgânica. Para isso, será necessário um grande esforço, tanto no âmbito da pesquisa institucional, na definição dos padrões técnicos de produção, como na organização dos produtores, para a adoção das técnicas da produção integrada, que tendem a ser o sistema de produção mais adequado para a produção de ameixas na região da Serra da Mantiqueira, no Sul de Minas Gerais.

Nas condições regionais, como não existe uma organização suficiente do setor de distribuição/comercialização orgânica capaz de levar até o produtor uma boa remuneração pela produção, o setor produtivo fica relativamente estagnado,

evoluindo muito menos do que seria possível. Assim, a área de cultivo com ameixas orgânicas provavelmente se manterá pequena.

Quanto à possibilidade da expansão do cultivo orgânico de fruteiras no Brasil, existe uma real possibilidade, devido à vasta variabilidade climática que possibilita a adaptação de um grande número de espécies. Mas, será necessário dedicar mais esforços, tanto à pesquisa quanto ao apoio à produção, por meio de linhas de financiamento especiais ao fomento da produção orgânica com suas respectivas características.

Mas, o ponto principal a ser mudado é o conceito de que é possível se cultivar sem o uso dos agroquímicos de forma relativamente simples, sem a necessidade de grandes complicações. E que, mesmo em condições de relativamente baixa fertilidade natural, desde que se encontrem espécies e cultivares adaptadas às condições edafoclimáticas locais, existe a possibilidade de se produzir de forma orgânica, mesmo se tratando de culturas com problemas fitossanitários ainda não resolvidos, como é o caso da ameixeira.

É necessário inicialmente uma mudança na forma de se pensar a agricultura, ou seja, probiose no lugar da antibiose. Todos os processos biológicos são interligados e deve-se favorecer a vida no sentido mais amplo, por meio da conservação e da promoção da biodiversidade dos agroecossistemas, favorecendo o restabelecimento do equilíbrio ecológico de cada propriedade. Mas, só se consegue avançar se ocorrer um rompimento com o modelo convencional e se for dado espaço para novas tentativas de exploração que poderão ser interessantes, economicamente, mas, principalmente, para a manutenção da qualidade de vida das gerações futuras.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARENGA, A. A.; CARVALHO, V. L. **Tratamento de Inverno em Fruteiras Temperadas**. Lavras: EPAMIG, 2004. (Circular Técnica, 160).
- ANDRADE, T. O. **Inventário e análise da arborização viária da estância turística de Campos do Jordão**. 2002. 112 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. (Org.). **Documento de Estruturação e Composição da Política de PI e do Sistema Agropecuário de Produção Integrada**. Brasília: MAPA, 2004. 136 p.
- ANTUNES, L. E. C.; REGINA, M. A.; ABRAHÃO, E. Caracterização botânica do pessegueiro, nectarineira e ameixeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 189, p. 17-18, abr. 1997.
- ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – Agriannual. 2009. São Paulo: Instituto FNP, 2009.
- ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Relatório Final**. Belo Horizonte: Comissão Especial da Fruticultura, 2004.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 17. ed. Washington: AOAC, 2002, 1115 p.
- BARBOSA, W. **Gulfbreeze**: nova opção de ameixa para o estado de São Paulo, São Paulo: Instituto Agrônomo, 2006. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/Artigos/Ameixa/Ameixa.htm>>. Acesso em: 05 set. 2006.
- BARBOSA, W.; DALL'ORTO, F. A. C.; OJIMA, M.; MARTINS, F. P.; SANTOS, R. R. dos; 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.; OJIMA, M.; DALL'ORTTO, F. A. C.; MARTINS F. P.; LOVATE, A. A. Desenvolvimento dos frutos e das sementes de pêssegos subtropicais de diferentes ciclos de maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 6, p. 701-707, jun. 1993.
- BARBOSA, W.; POMMER, C. V.; RIBEIRO, M. D.; VEIGA, R. F. de 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, ago. 2003.
- BORGES, A. L.; SOUSA, L. S. **Produção orgânica de frutas**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2005. (Comunicado Técnico, 113).
- 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.
- BRASIL. Lei Federal n. 10.831 de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 2003. Disponível em: < <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=5114>>. Acesso em: 19 out. 2006.
- BRUNA, E. D. Curva de crescimento de frutos de pêssego em regiões subtropicais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 685-689, set./dez. 2007.
- BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. **Cadeia produtiva de produtos orgânicos**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. 108 p.
- CAMPIOLO, F. A. C.; SILVA, F. F. Orgânicos: garantia de saúde e possibilidade de sucesso econômico para o Brasil. **Revista Cesumar**, Maringá, v. 11, n. 2, p. 145-165, jul./dez. 2006.
- CARVALHO, T. C. de; RASEIRA, M. C. B. Aspectos relacionados a polinização e autocompatibilidade em ameixeira japonesa (*Prunus salicina* Lindl.). **Horti sul**, Pelotas, v. 1, n. 2, p. 29-32, abr./jun. 1990.
- CARVALHO, F. L. C.; HERTER, F. G.; CAMELLATO, D. **Condições edafoclimáticas in cultivo da ameixeira**. Brasília: Sistemas de Produção Embrapa, 2005.

CASTRO, L. A. S. de. Avaliação de “Seedlings” de ameixeira em relação à infecção pela bactéria *Xylella fastidiosa*. **Horti sul**, Pelotas, v. 3, n. 3, p. 05-10, jul./set. 1995.

CASTRO, L. A. S. de. **Diagnose da bactéria tipo ricketsia da ameixeira no porta-enxerto Aldrighi de pessegueiro**. Pelotas: Embrapa, 1990. (Boletim de Pesquisa, 18).

CASTRO, L. A. S. de. **Instruções para coleta de amostras para testes de escaldadura das folhas da ameixeira**. Pelotas: Embrapa, 1989. (Documentos 35).

CASTRO, L. A. S. de; DANIELS, J. Situação atual da escaldadura das folhas da ameixeira no Rio Grande do Sul (Brasil). **Horti sul**, Pelotas, v. 3, n. 1, p. 52-56, jan./mar. 1994.

CASTRO, L. A. S.; CAMPOS, A. D. (Ed.). **Ameixa: produção**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. (Frutas do Brasil, 43).

CASTRO, L. A. S.; NAKASU, B. H.; PEREIRA, J. F. M. **Ameixeira: histórico e perspectivas de cultivo**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. (Circular Técnica, 70).

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.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. ampl. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

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.

DALBÓ, M. A. Novas Cultivares de Ameixeira. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 10., 2007, Fraiburgo. **Anais...** Fraiburgo: Epagri, 2007, v. 1, p. 61-67.

DALL'ORTO, F. A. C.; OJIMA, M.; RIBEIRO, I. J. A.; RIGITANO, O.; VEIGA, A. A. Resistência varietal da ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.) à ferrugem (*Tranzschelia* sp.) nas condições de Tietê - SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., 1979, Pelotas. **Anais...** Pelotas: SBF, 1979. p. 785-796.

DAROLT, M. R. **A evolução da agricultura orgânica no contexto brasileiro.** Curitiba: IAPAR, 2002. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/brasil.html>>. Acesso em: 12 set. 2005.

DEJONG, T. M.; GOUDRIAAN, J. Modeling peach fruit growth and carbohydrate requirements: reevaluation of the doublesigmoid growth pattern. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 114, n. 5, p. 800-804, Nov./Dec. 1989.

DIAS, R. P. **Situação da Produção Orgânica 2006.** Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasil.

DIVER, S.; MUMMA, T. **Organic & low-spray peach production.** [S.l.]: ATTRA-NCAT, 2003. Disponível em: <<http://www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/peach.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2005.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma.** 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 2. ed. Rio de Janeiro: CNPS, 2006. 306 p. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. **Normas técnicas para o cultivo de ameixeira em Santa Catarina.** Florianópolis: EPAGRI, 1993. (Sistemas de Produção, 22).

FAORO, I. D. Técnica e custo para o ensacamento de frutos de pêra japonesa. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 339-340, maio/ago. 2003.

FAORO, I. D.; YASUNOBU, Y. Investigação dos fatores de necrose de gemas e seu controle. In: REUNIÃO TÉCNICA DE APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS DE PESQUISA EM HORTICULTURA PARA PEQUENOS

PRODUTORES NO SUL DO BRASIL, 3., 2001, São Joaquim, SC. **Anais...** São Joaquim, SC: Epagri/Jica/Embrapa, 2001. p. 48-49.

FARIA, I. M. **Efervescência e decadência de atividades agrícolas e a questão ambiental como causa da decadência e como saída para a retomada do desenvolvimento.** Itajubá: FACESM, 2002.

FERNANDES, M. S. **Campanha de incentivo ao consumo de frutas.** Disponível em: <<http://www.sebraesp.com.br/node/7303>>. Acesso em: 27 maio 2009.

FERRI, M. G. (Coord.). **Fisiologia Vegetal.** 2. ed. São Paulo: EPU, 1985. 361 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Disponível em: <http://www.fao.org/index_en.htm>. Acesso em: 10 fev. 2009

GOMES, F. R. C.; FACHINELLO, J. C.; MEDEIROS, A. R. M.; GIACOBBO, C. L.; SANTOS, I. P. Influência do manejo do solo e da intensidade de raleio de frutas, no crescimento e qualidade de pêssegos, cvs. Cerrito e Chimarrita. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.1, p.60-63, abr. 2005.

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

GRUMBERG, I. P. **Variedades de durazneros y ciruelos que se cultivan en el país.** Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 1944. 453 p.

GUIVANT, J. S.; FONSECA, M. S. de A. C.; RAMOS, F. S. V.; SCHEIWESER, M. **Os supermercados e o consumo de frutas, verduras e legumes orgânicos certificados.** Brasília: CNPq, 2003. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/trabflv.htm>>. Acesso em: 22 jun. 2005.

HARDENBURG, R. E.; WATADA, A. E.; WANG, C. Y. **The commercial storage of fruits, vegetables, and florist, and nursery stocks.** New York: USDA, 1986. 130 p.

HIGA, T.; WIDIDANA, G. N. Changes in the soil microflora induced by effective microorganism. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON KYUSEI NATURE FARMING, 1., 1989, Washington. **Proceedings...** Washington: Agricultural Research Service/USDA, 1991. p. 153-162.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. 533 p.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA. **Situação e perspectivas da agricultura no Brasil 2007**: inclui a linha do tempo. Brasília: IICA, 2008. Disponível em: <<http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/brasil/Publicacoes%20Pas/perspectivas%20da%20agricultura%20no%20brasil%202007.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2009.

JOLY, A. B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. 5. ed. São Paulo: Nacional, 1979. 777 p.

KESKE, C. **Controle fitossanitário e qualidade de frutos em ameixeira e pessegueiro sob sistema orgânico no Alto Vale do Itajaí, SC**. 2004. 115 p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

KLUGE, R. A. **Estádio de maturação e embalagem de polietileno na qualidade de três cultivares de ameixas (*Prunus salicina*, Lindl.) frigoconservadas**. 1994. 107 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal)- Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

KVET, J.; ONDOK, J. P.; NECAS, J.; JARVIS, P. G. Methods of growth analysis. In: SESTÁK, Z.; CATSKÝ, J.; JARVIS, P.G. (Eds.). **Plant photosynthetic production**: manual of methods. The Hague: W. Junk, 1971. p. 343-391.

LORENZI, H.; SARTORI, S. F.; BACHER, L. B.; LAERDA, M. T. C. de. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum, 2006. 672 p.

MADAIL, J. C. M. Aspectos socioeconômicos. In: CASTRO, L. A. S. (Ed.). **Ameixa**: produção. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. (Frutas do Brasil, 43).

MARODIN, G. A. B.; ZANINI, C. A. A produção de frutas de caroço no Brasil e no mundo. **Jornal da Fruta**, Friburgo, v.13, n. 152, p. 3-7, jan. 2005.

MOTTA, C. V. M.; SERRAT, B. M.; FAVARETTO, N. Fertilidade do solo. 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. 29-34.

NAKASU, B. H.; RASEIRA, M. C. B. Ameixeira. In: BRUCKNER, C. H. (Ed.). **Melhoramento de fruteiras de clima temperado**. Viçosa, MG: UFV, 2002. p. 13-26.

NAKASU, B. H.; RASEIRA, M. C. B.; CASTRO, L. A. S. Frutas de caroço: pêsego, nectarina e ameixa no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 184, p. 8-3, jan. 1996.

OJIMA, M.; RIGITANO, O.; DALLORTO, F. A. C. **Melhoramento da ameixeira**. Campinas: IAC, 1978. (Boletim Técnico, 56).

PEDRO JUNIOR, M.; ORTOLONI, A. A.; RIGITANO, O.; ALFONSI, R. R.; PINTO, H. S.; BRUNINI, O. Estimativa de horas de frio abaixo de 7 e de 13°C para regionalização da fruticultura de clima temperado no estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v. 38, n. 1, p. 123-130, jan./jun. 1979.

PENTEADO, S. R. **Fruticultura de clima temperado em São Paulo**. Campinas: Fundação Cargill, 1986. 173 p.

PEREZ, L. H.; Frutas de caroço: produção e importação em 1996-2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 11, p.31-41, nov. 2006.

PERIN, E.; VIEIRA, J.A.N.; LOVATO, L.F.; MACHADO, M.L.S.; BERTUOL, O. **Referências modulares para a produção de frutas de caroço na região Sudoeste do Paraná**. Londrina: IAPAR/EMATER. 2003. 13p. (Redes de Referências para a Agricultura Familiar, Mesoregião Sudoeste).

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.

PRIMAVESI, A. **Manejo Ecológico do solo**. São Paulo: Nobel, 1987.

RAMALHO, M.; SANTOS, I. E. dos; PINTO, C. B. **Genética na agricultura**. São Paulo: Globo, 1995. 359 p.

RASEIRA, M. B.; NAKASU, B. H.; SANTOS, A. M.; FORTES, J. F.; MARTINS, O. M.; RASEIRA, A. E.; BERNARDI, J. The CNPQ/EMBRAPA fruit breeding program in Brazil. **HortScience**, Alexandria, v. 27, n. 11, p. 1154-1157, Nov./Dec. 1992.

RATHMANN, R.; HOFF, D. N.; SANTOS, O. I. B.; PADULA, A. D. Diversificação produtiva e as possibilidades de desenvolvimento: um estudo da fruticultura na região da Campanha no RS. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 46, n. 2, p.325-354, abr./jun. 2008.

RIGON, L. Prazer em conhecer. **Anuário Brasileiro da Fruticultura**, Santa Cruz do Sul, p. 94-95, jan./dez. 2005.

ROSA, J. I. da. **Ensacamento de frutos**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2002. (Informativo DAT, 70).

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.

SALOMÃO, C. C. O mercado de orgânicos no Brasil e exterior. **Toda Fruta**, Piracicaba, 15 abr. 2006. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=13716editado>. Acesso em: 22 set. 2006.

SANTOS FILHO, H. P.; NICKEL, O. Microenxertia e indexação. Bases científicas para obtenção de clones de citrus livres de viroses. 1993, Brasília, In: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIOTECNOLOGIA VEGETAL, 1993, Brasília. **Resumos...** Brasília: Embrapa Cenargen, 1993. p. 12-15.

SANTOS, L. G. de C. **Curso Avançado de Olericultura Orgânica**. São Roque, SP: IAC/ENSISTEC, 2003.

SILVA, L. A. B. da. **Análise de Agroecossistemas em uma perspectiva de sustentabilidade**: um estudo de sistemas de cultivo de pêssego na região da Encosta Superior do Nordeste do Rio Grande do Sul. 1998. 93 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SIMARELII, M.; MARTINEZ, G. H. Sustentável e economicamente viável. **Frutas e Derivados**, São Paulo: IBRAF, v. 3, n. 11, set. 2008. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/x_files/revista11.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2009.

TELLES, C.A.; BIASI, L. A.; RIBEIRO, A. N.; MASCHIO, P. A. Produção e qualidade de pêssegos ensacados da cultivar Coral. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 83-86, jan./mar. 2004.

THIELE, L.; STRYDOM, D. K. Incompatibility studies in some Japanese plum cultivars (*P. salicina* Lindl.) grown in South Africa. **South African Journal of Agricultural Science**, Pretoria, v. 7, n. 2, p. 165-168, Feb. 1964.

URCHEI, M. A.; RODRIGUES, J. D.; STONE, L. F. Análise de crescimento de duas cultivares de feijoeiro sob irrigação, em plantio direto e preparo convencional. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 3, p. 497-506, mar. 2000.

VILELA, P. S. Produtores de hortifrutis devem ficar atentos às mudanças no mercado. **Toda Fruta**, Piracicaba, 2006. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=1223>. Acesso em: 05 mar. 2009.

VILELA, P. S.; CASTRO, C. W.; AVELLAR, S. O. S. **Análise da Oferta e da Demanda de Frutas Seleccionadas no Brasil para o Decênio 2006/2015**. Belo Horizonte: FAENG, 2008. Disponível em: <<http://www.faeng.org.br/Content.aspx?Code=13&ParentCode=2&ParentPath=None&ContentVersion=C>>. Acesso em: 6 dez. 2008.

WEINBERGER, J. H. Plums. In: JANICK, J.; MOORE, J. N. **Advance in moderns fruit breeding**. West Lafayette: Purdue University, 1975. p. 336-347.

ZUCCHI, R. A. Taxonomia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. cap. 1, p. 13-24.

8 ANEXOS

ANEXO A. Bokashi (AAO, 1998)

A formulação abaixo é recomendada pela Fundação Mokiti Okada.

Ingredientes:

- farelo de arroz - 500 kg
- farelo de algodão - 200 kg
- farelo de soja - 100 kg
- farelo de osso - 170 kg
- farinha de peixe - 30 kg
- termofosfato - 40 kg
- carvão moído - 200 kg
- melado - 4 litros
- EM/4 - 4 litros
- água - 350 litros

OBS: alguns produtores substituem o produto comercial EM/4 por microrganismos coletados na propriedade. Observa-se também grande variação dos ingredientes utilizados.

Os ingredientes secos devem ser misturados e a água adicionada aos poucos. A umidade ideal é de cerca de 50%. A temperatura de fermentação não deve ultrapassar 50°C. Cada vez que o composto atingir essa temperatura, deve ser revolvido. O Bokashi deve ser amontoado e coberto com sacos de estopa ou lona de algodão, para acelerar a fermentação. Dependendo das condições de temperatura e umidade, o bokashi chega a 50°C, em 20-24 horas. Em condições ideais, estará pronto entre 7-10 dias.

O principal cuidado no preparo do bokashi é o seu ponto de umidade. Umidade excessiva pode resultar na putrefação da mistura. Um modo prático de se obter a

umidade correta é molhar aos poucos e misturar bem os ingredientes, de modo a uniformizar a pilha. A água não deve escorrer entre os dedos quando uma amostra for apertada e a mistura não deve estar seca a ponto de não formar um torrão.

É importante planejar o uso do bokashi, pois o produto só pode ser armazenado por até 6 meses.

ANEXO B: Elaboração do Alhol Segundo Claro,2001

a) Ingredientes para elaboração de aproximadamente 6 litros de Alhol

- 1 kg de dente de alho
- 200 gramas de sabão neutro
- 100 ml de óleo vegetal (glicerol)
- 5 litros de água

b) Prepare do Alhol

1. Debulhar os bulbos de alho e descartar os dentes chochos ou com problemas.
2. Pesar 1 kg de dentes de alho.
3. Moer, macerar ou triturar os dentes intensamente, de modo que resulte em partículas o mais pequena possível. Pode-se utilizar liquidificador, máquina de moer carne ou outro equipamento apropriado. Se necessário, utilizar urn pouco de água na operação de moagem, no máximo 2 litros, marcando o volume.
4. Após a moagem dos dentes, acrescentar 100 ml de óleo vegetal, misturando-o bem com a massa de alho. Deixar em repouso por, no máximo, dois a três dias.

5. Após o tempo de repouso escolhido, dissolver 200 gramas de sabão neutro em 3 litros de água fervente. Em um balde, picar o sabão em diminutos pedaços e despejar a água fervente sobre eles, dissolvendo-os com auxílio de uma pá de madeira.
6. Esperar a água de sabão esfriar e misturar com o preparado de alho e óleo vegetal que estava em repouso.
7. Esperar um dia e fazer a coagem.
8. Após a coagem, o Alhol pode ser armazenado em garrafas plásticas.
9. Observa-se que o volume de água utilizada em todo o processo de elaboração do Alhol deve ser de exatamente 5 litros.

É recomendado como espalhante adesivo na concentração de 2 a 5% possuindo também ação repelente.