



**FILIFE BITTENCOURT MACHADO DE SOUZA**

**FENOLOGIA, PRODUÇÃO E QUALIDADE DOS  
FRUTOS DE CULTIVARES E SELEÇÕES DE  
PESSEGUEIRO NA SERRA DA MANTIQUEIRA**

**LAVRAS - MG**

**2012**

**FILIFE BITTENCOURT MACHADO DE SOUZA**

**FENOLOGIA, PRODUÇÃO E QUALIDADE DOS FRUTOS DE  
CULTIVARES E SELEÇÕES DE PESSEGUEIRO NA SERRA DA  
MANTIQUEIRA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador  
Dr. Rafael Pio

**LAVRAS - MG  
2012**

**Ficha Catalográfica Elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da  
Biblioteca da UFLA**

Souza, Filipe Bittencourt Machado de.

Fenologia, produção e qualidade dos frutos de cultivares e  
seleções de pessegueiro na Serra da Mantiqueira / Filipe Bittencourt  
Machado de Souza. – Lavras : UFLA, 2012.

72 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2012.

Orientador: Rafael Pio.

Bibliografia.

1. *Prunus persica*. 2. Pós-colheita. 3. Firmeza. 4. Coloração. I.  
Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 634.257

**FILIFE BITTENCOURT MACHADO DE SOUZA**

**FENOLOGIA, PRODUÇÃO E QUALIDADE DOS FRUTOS DE  
CULTIVARES E SELEÇÕES DE PESSEGUEIRO NA SERRA DA  
MANTIQUEIRA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 27 de Julho de 2012.

Dr. Ângelo Albérico Alvarenga	EPAMIG
Dr. Nilton Nagib Jorge Chalfun	UFLA
Dr. Paulo Márcio Norberto	EPAMIG

Dr. Rafael Pio  
Orientador

**LAVRAS – MG**

**2012**

*Aos meus pais, João e Conceição que, verdadeiramente e  
incondicionalmente, me amaram;  
Aos meus irmãos, Karine e Giovanni, que são meus eternos apoiadores  
e torcedores, vibrando sempre com minhas vitórias,  
As minhas sobrinhas, Giovanna, Karolina e Sofia;  
As minhas tias, Ana e Ivone que sempre estiveram ao meu lado;  
À minha namorada, Ana Izabella, por todo carinho, amor, cuidado e  
cumplicidade.*

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me iluminar e possibilitar mais esta conquista.

Aos meus pais, João Bosco de Souza e Maria da Conceição Cardoso Machado de Souza que mesmo separados de mim pela distância, sempre me apoiaram e me incentivaram durante essa caminhada; vibraram com minhas vitórias e sonharam comigo em todo o tempo. Amo vocês!

Aos meus irmãos, Karine e Giovanni, pelo carinho, apoio, amizade e palavras sinceras;

As minhas sobrinha, Giovanna, Karolina e Sofia;

As minhas tias, Ana, Ivone, Iolanda e Gracinha que sempre acreditaram no meu sonho e que sempre se fizeram presentes em todas as etapas da minha vida;

Aos primos, Róberson e Éverton, pelo companheirismo e amizade;

Aos tios, Sérgio e Ivone, pela amizade, força e grandes pessoas que são;

Aos demais familiares, por toda ajuda e incentivo;

*À minha namorada, Ana Izabella, por todo carinho, amor, cuidado e cumplicidade;*

À Universidade Federal de Lavras, através do programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, pela oportunidade de realizar este curso;

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, pela oportunidade de desenvolvimento deste trabalho;

A CAPES, CNPq e FAPEMIG, pelo apoio financeiro e concessão da bolsa de estudos;

Ao meu orientador e amigo, professor Dr. Rafael Pio, pela demonstração de profissionalismo e competência, e por todo seu cuidado com minha formação neste tempo;

Ao pesquisador, Dr. Ângelo Albérico Alvarenga, que ao coorientar esta pesquisa, possibilitou realizar este trabalho;

Aos pesquisadores da EPAMIG, Emerson, Nilton, Dili, Daniel e Luís Fernando, pela ajuda na execução dos experimentos;

Ao professor da UFLA Dr. Nilton Nagib Jorge Chalfun e ao pesquisador da EPAMIG Dr. Paulo Márcio Noberto, por comporem a banca examinadora e oferecerem grandes sugestões;

Aos funcionários do Departamento de Agricultura, do setor de fruticultura, Arnaldo, Sr. Dedé e ao Danilo, pela colaboração dos trabalhos a campo;

Aos amigos de equipe, Luana, Leo, Assis, Thaís, Maráisa, Cynthia, Paula, Pedro, Madaleine, Andrei, Kelly, Matheus, pela cooperação e companheirismo;

Aos amigos da República Pindaíba, que me acolheram durante meus dias como estudante de Agronomia;

Aos amigos, Levy, Carlão, Zé, Leitão, Guilhermão, Diego, Pedrim, Eduardo, porque existem amigos mais chegados que um irmão;

Aos demais não mencionados, mas que contribuíram de alguma forma para a concretização deste trabalho...

Meu muito obrigado!

'Insanidade é continuar fazendo sempre a mesma coisa e esperar resultados diferentes'

*Albert Einstein*



## RESUMO

O conhecimento sobre comportamento das cultivares de uma frutífera em determinada região determina o sucesso da produção e a qualidade de seu produto final. Dentro deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a o ciclo produtivo, a produção e a qualidade dos frutos de dezessete cultivares e seleções de pessegueiro ('BRS Libra', 'Bolinha', 'Fla 88-13', 'Ouro Mel - 2', 'Aurora - 1', 'Jade', 'Aztec Gold', 'Tropical Beauty', 'Sensação', 'Chimarrita', 'Diamante', 'Maciel', Conserva 1122, Cascata 1015, Conserva 1050, Conserva 693 e Cascata 1056), enxertados sobre o porta-enxerto 'Okinawa', cultivados em área experimental não irrigada e conduzidos no espaçamento 6,0 m x 4,0 m. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, no esquema fatorial de parcelas subdivididas no tempo (cultivares e seleções), divididos em 4 blocos e 2 plantas por unidade experimental. O presente trabalho foi realizado entre os anos de 2006 a 2011, na Fazenda Experimental da EPAMIG na cidade de Maira da Fé - MG e as análises realizadas no departamento de Agricultura da UFLA, no Setor de Fruticultura. As avaliações foram realizadas em três ciclos produtivos (2009, 2010 e 2011), analisando-se os ciclos produtivos, a produção e os atributos de qualidade dos frutos. As cultivares e seleções 'Bolinha', Cascata 1015, 'Ouro Mel - 2', Conserva 1050 e 'Tropical Beauty' não apresentaram alternância de produção. Enquanto que 'Ouro Mel - 2', Conserva 1050 e 'Tropical Beauty' apresentaram maior produção de frutos, com colheitas concentrando entre 13/10 a 16/11. A cultivar Ouro Mel - 2 apresentou atributos de qualidade mais adequados ao consumo ao natural, com menor acidez, boa firmeza de polpa e sólidos solúveis mais elevado e a cultivar Maciel também pode ser recomendada para o consumo ao natural por apresentar os maiores frutos e boa produtividade. Visando o processamento a seleção Conserva 1050 é uma boa opção para o processamento e a 'Tropical Beauty' para dupla finalidade.

Palavras-chave: *Prunus persica*. Seleção de cultivares. Pós-colheita. Firmeza. Coloração.

## ABSTRACT

Understanding the behaviors of a culture in a given region determines the success of the production and quality of your final product. Within this context, this study aimed to assess the phenology, production and fruit quality of the fruits of seventeen peach cultivars and selections ('BRS Libra', 'Bolinha', 'Fla 88-13', 'Ouro Mel - 2', 'Aurora - 1', 'Jade', 'Aztec Gold', 'Tropical Beauty', 'Sensação', 'Chimarrita', 'Diamante', 'Maciel', Conserva 1122, Cascata 1015, Conserva 1050, Conserva 693 and Cascata 1056), grafted onto the rootstock Okinawa, grown in an experimental area without irrigation and conducted in 6.0 m x 4.0 m spacing. The experimental design was randomized blocks in factorial time split plot (cultivar and selection), divided into four blocks and two plants per experimental unit. The present study was performed between the years of 2006 and 2011, at the Fazenda Experimental da EPAMIG in the city of Maria da Fé - MG and the analysis performed in the Department of Agriculture of UFLA, in the fruit culture sector. The evaluations were performed in three production cycles (2009, 2010 and 2011), analyzing the productive cycles, production and fruit quality attributes. 'Bolinha', Cascata 1015, 'Ouromel - 2', Conserva 1050 and 'Tropical Beauty' cultivars and selections did not present production alternation. While 'Ouromel - 2', Conserva 1050 and 'Tropical Beauty' presented higher productivity, with harvesting around 13/10 and 16/11. The 'Ouromel - 2' cultivar presented fruit quality attributes most suitable for the fresh market, with lower acidity, good pulp firmness and the highest value of soluble solids. 'Maciel' cultivar may also be indicated for the fresh market for presenting larger fruits and good productivity. Conserva 1050 selection is a good option for processing and 'Tropical Beauty', for double finality.

Keywords: *Prunus persica*. Cultivar selection. Postharvest. Firmness. Coloration.

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 1

Tabela 1	Evolução da produção (t) nos principais produtores de pêssego nos últimos 30 anos.....	20
Tabela 2	Análise evolutiva da área (ha) persícola nos últimos 30 anos.....	20
Tabela 3	Dados da evolução de produtividade (t/ha) dos pessegueiros nos últimos 30 anos.....	21

### CAPÍTULO 2

Tabela 1	Descrição fenológica – início (I), término (T) e duração (D) da florada e colheita de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira no ciclo produtivo de 2009. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012.....	56
Tabela 2	Descrição fenológica – início (I), término (T) e duração (D) da florada e colheita de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira no ciclo produtivo de 2010. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012.....	57
Tabela 3	Descrição fenológica – início (I), término (T) e duração (D) da florada e colheita de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira no ciclo produtivo de 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012.....	58
Tabela 4	Análise da altura (AC) e diâmetro de copa (DC) de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira, nos ciclos produtivos 2009, 2010 e 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG, 2012 .....	60

Tabela 5	Número médio de frutos por planta e massa média dos frutos (g) de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira, nos ciclos produtivos 2009, 2010 e 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012.....	62
Tabela 6	Produção média (kg planta <sup>-1</sup> ) e produtividade média estimada (t ha <sup>-1</sup> ), considerando uma densidade populacional de 417 plantas por ha, de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira, nos ciclos produtivos 2009, 2010 e 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012.....	63
Tabela 7	Diâmetro médio dos frutos (mm), comprimento médio dos frutos (mm), relação polpa/caroço, firmeza de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira, no ciclo produtivo 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG, 2012.....	65
Tabela 8	Ângulo de cor ou <i>Hue</i> , cromaticidade da polpa, acidez titulável (AT) e sólidos solúveis (SS) de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira, no ciclo produtivo 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012.....	68

## SUMÁRIO

	<b>CAPÍTULO 1 Introdução geral</b> .....	13
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
<b>2.1</b>	<b>Origem e Disseminação do Pessegueiro</b> .....	15
<b>2.2</b>	<b>Classificação Botânica</b> .....	15
<b>2.3</b>	<b>Morfogênese</b> .....	16
<b>2.4</b>	<b>Importância Econômica</b> .....	18
<b>2.5</b>	<b>Aspectos Climáticos e Necessidade de Frio</b> .....	21
<b>2.6</b>	<b>Ciclo Fenológico</b> .....	24
<b>2.7</b>	<b>Melhoramento Genético</b> .....	25
<b>2.8</b>	<b>Qualidade dos Frutos</b> .....	27
<b>2.8.1</b>	<b>Aparência</b> .....	30
<b>2.8.2</b>	<b>Coloração da Epiderme e Polpa</b> .....	31
<b>2.8.3</b>	<b>Acidez titulável e pH</b> .....	33
<b>2.8.4</b>	<b>Sólidos solúveis e açúcares</b> .....	34
<b>2.8.5</b>	<b>Firmeza</b> .....	35
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	37
	<b>CAPÍTULO 2 Atributos de produção e qualidade dos frutos de cultivares e seleções de pessegueiro na Serra da Mantiqueira</b> .....	47
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	49
<b>2</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	51
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	55
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	69
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	70

## **CAPÍTULO 1 Introdução geral**

### **1 INTRODUÇÃO**

O pêssego e a nectarina estão na oitava posição dentre as frutas mais produzidas no mundo e na terceira posição entre as frutas de clima temperado, com 19 milhões de toneladas, sendo das mais consumidas ao natural.

A participação do Brasil nesta produção mundial é pequena, ficando apenas com a décima quarta colocação. A China, maior produtor mundial, produziu 10,7 milhões de toneladas em 2010, o que representa 56,31% da produção mundial, seguida da Itália, Espanha e Estados Unidos, que juntos somam 3,7 milhões de toneladas (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO, 2012).

O Brasil, em 2010 produziu 220.739 toneladas de pêssegos em uma área de 20.295 ha, correspondendo a uma produtividade de 10,88 t/ha. Em termos nacionais, a região Sul se destaca por produzir aproximadamente 65% da safra, por outro lado, nas últimas décadas a região Sudeste aumentou significativamente sua produção (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE 2012).

O Estado de Minas Gerais é considerado o terceiro maior produtor de pêssego, atrás do Rio Grande do Sul e São Paulo, com uma produção de 20.681 toneladas em uma área de 935 hectares, apresenta uma produtividade maior que a nacional, com 22 toneladas/hectares. As principais regiões produtoras do Estado são o Sul de Minas, Campos das Vertentes e a Zona da Mata. Dessa área, a maior parte são cultivares de pêssegos de duplo propósito, ou seja, são frutas que atendem ao mercado ao natural e a indústria processadora.

Tem-se observado uma forte expansão persícola no Estado de Minas Gerais, principalmente em regiões subtropicais de altitude, onde o clima alcance

pelo menos 100 horas de frio hibernal a 7 °C. Durante o inverno, essa expansão em regiões não tradicionais ao cultivo do pessegueiro deve-se ao emprego de cultivares melhoradas, principalmente pela Embrapa Clima Temperado, localizado em Pelotas/RS e pelo Instituto Agronômico (IAC). Apesar das várias cultivares lançadas por essas duas Instituições de pesquisa, apenas são cultivados atualmente as cultivares Aurora-1, Premier, Ouromel-2 e Ouromel-4, Tropical, Diamante, Eldorado e Biuti. Acredita-se que outras cultivares potencialmente mais produtivas possa a vir incrementar a persicultura no Sul de Minas, principalmente na serra da Mantiqueira, local onde há carência de pesquisas quanto a recomendação de cultivares.

Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho produtivo e a qualidade de frutos de cultivares e seleções avançadas de pessegueiro, que possam ser indicadas para as condições climáticas da serra da Mantiqueira.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Origem e Disseminação do Pessegueiro

O pessegueiro é uma frutífera nativa da China. Com referências na literatura chinesa de 20 séculos a.C., o nome, entretanto, é originário da Pérsia, que foi erroneamente tomada como país de origem dessa espécie. O pessegueiro era também conhecida no mundo grego-romano, no século que antecedeu a Cristo. Provavelmente, teria sido levada da China à Pérsia e daí espalhados pela Europa (SACHS; CAMPOS, 1998).

Na América, o pessegueiro foi introduzido pelos conquistadores espanhóis no México e na Flórida em 1565. Pelo fato dessa espécie ser autofértil, "Land races" de pessegueiros desenvolveram-se por toda América do Norte e do Sul. Exemplos incluem os pessegueiros mexicanos conhecidos como "evergreen" que necessitam pouco ou nenhum frio invernal ou aqueles cultivados pelos índios Navajos em áreas remotas do Arizona (RASEIRA; QUESADA, 2000).

No Brasil, o pessegueiro foi introduzida por Martin Afonso de Souza, em 1532, por meio de mudas trazidas da Ilha da Madeira e plantadas em São Vicente, São Paulo (SACHS; CAMPOS, 1998).

### 2.2 Classificação Botânica

O pessegueiro, segundo Sachs e Campos (1998), pertence à família *Rosaceae* e subfamília *Prunoidea*, gênero *Prunus* e subgênero *Amygdalus*. Todas as variedades comerciais pertencem à espécie *Prunus persica* (L.) Batsch. São conhecidas outras espécies como *P. davidiana*, *P. mira*, *P. ferghanensis* e *P.*



*kansuensis*, todas nativas da China. *P. andersonii* e *P. fasciculata* espécies nativas da América do Norte.

São admitidas 3 variedades botânicas, todas pertencentes à espécie *Prunus persica* (L.) Batsch: *vulgaris* (pêssego comum); *nucipersica* (nectarina), e *platycarpa* (pêssego achatado, tipo “pentoo”). A variedade botânica vulgaris inclui a maioria das culturas de valor econômico para consumo, sob a forma de fruta fresca ou conserva (MEDEIROS; RASEIRA, 1998); os frutos podem ser do tipo fundente e não fundente, incluídos os de polpa branca ou amarela (SIMÃO, 1998).

A variedade vulgaris inclui a maioria das cultivares de valor econômico (SACHS; CAMPOS, 1998). As frutas têm epiderme pilosa e podem apresentar polpa de coloração branca ou amarela, ser mais ou menos fibrosa e servir para conserva ou para natural (RASEIRA; NAKASU, 2002).

A variedade nucipersica produz frutas com epiderme glabra e, geralmente, muito colorida. É o caso das nectarinas, cujo número de cultivares com valor comercial é considerável (SACHS; CAMPOS, 1998).

A variedade Platycarpa produz frutas de forma achatada, conhecidos como pêssegos chatos ou peento (RASEIRA; NAKASU, 1998).

### **2.3 Morfogênese**

O pessegueiro é uma planta que apresenta crescimento rápido, iniciando uma produção expressiva a partir do terceiro ano pós-plantio (SIMÃO, 1998).

O pessegueiro, quando se desenvolve naturalmente, pode atingir altura superior a 6 m. O tronco principal poder chegar a medir 40 cm de diâmetro, de onde são originados ramos vigorosos, chamados de pernadas, e quais definirão a arquitetura da planta (BARBOSA et al., 1990).

O pessegueiro tem raiz pivotante quando propagado por semente, entretanto, em plantas adultas, devido à ramificação lateral, essas raízes se tornam numerosas, extensas e pouco profundas, explorando uma área maior que a área de projeção da copa, atingindo o dobro desta área. Este aumento se intensifica quando baixas disponibilidades de água no solo se tornam frequentes. O aprofundamento do sistema radicular depende da aeração do solo. Em solos bem drenados, profundos e arejados, as raízes distribuem-se numa profundidade de 20 a 80 cm. São sensíveis à presença de raízes de outras espécies ou mesmo de raízes de pessegueiro de plantas vizinhas (RASEIRA; CENTELLAS-QUEZADA, 2003).

As gemas floríferas e vegetativas formam-se nas axilas dos pecíolos foliares durante todo o período de crescimento dos ramos (SACHS; CAMPOS, 1998). As gemas floríferas têm forma globosa e presença de pêlos, já as vegetativas, são pequenas e cônicas. Quando o ramo apresenta três gemas num só nó, normalmente, a gema central é vegetativa e as laterais são floríferas (SIMÃO, 1998). A necessidade de frio das gemas floríferas é menor em relação às gemas vegetativas. Assim sendo, a abertura das flores ocorre primeiramente em relação à brotação.

De acordo com a distribuição das gemas de flor, os ramos produtivos são classificados em mistos, brindilas, dardos e ladrões. Os ramos mistos apresentam comprimento variando de 20 a 100 cm, com gemas floríferas e vegetativas, terminando, normalmente, em gema vegetativa. Brindilas são ramos finos e flexíveis, entre 15 a 30 cm de comprimento, onde prevalecem gemas floríferas. Seu ápice pode apresentar tanto gema vegetativa como florífera. Os dardos são ramos curtos de aproximadamente 5 cm, que tem gema apical vegetativa e diversas gemas floríferas, em torno de 4 a 8. Os ramos “ladrões” são vigorosos, originam-se da base da planta ou do tronco, crescem em posição vertical e podem emitir ramificações secundárias, geralmente inúteis para a

produção por, apresentar principalmente gemas vegetativas (BARBOSA et al., 1990; RASEIRA; CENTELLAS-QUEZADA, 2003).

As folhas, duas a quatro por gema ou nó, são do tipo completas, oblongas, lanceoladas, com pecíolos curtos. Suas dimensões são geralmente, 40-50 mm de largura e 140-180 mm de comprimento. As margens da lâmina foliar podem ser serrilhadas, crenadas ou dentadas (SACHS, 1984).

O fruto é uma drupa carnosa, com endocarpo de tamanho variável, de forma ovoidal achatada e superfície acanalada, podendo ser encontrado em seu interior uma ou duas sementes (CHALFUN JÚNIOR, 1999).

O crescimento dos frutos segue uma curva sigmoideal dupla, que inclui três estádios distintos de crescimento: o estágio 1, que ocorre logo após o início do desenvolvimento do fruto, com predomínio da divisão e multiplicação celular, este estágio dura aproximadamente quatro semanas; o estágio 2, no qual ocorre crescimento lento do fruto, com lignificação do endocarpo (endurecimento do caroço) e crescimento do endosperma e o estágio 3, fase na qual a expansão celular recomeça na polpa (mesocarpo). A fruta continua a aumentar de tamanho até alcançar a completa maturidade, depois da qual o crescimento diminui marcadamente e, finalmente, para (LAHUE; JOHNSON, 1989).

## **2.4 Importância Econômica**

A produção mundial de pêssegos e nectarinas aumentou 4,4% ao ano na última década, atingindo 17,4 milhões de toneladas em 1,5 milhões de hectares, cultivados no ano de 2008. Em termos de produção mundial, o Brasil ocupa a décima segunda posição, produzindo 238,5 mil toneladas em uma área de 24,2 mil hectares (FAO, 2009).

O consumo per capita de pêssego no Brasil está estimado em apenas 250g hab/ano, comparado aos 5kg hab/ano de países como Itália, Espanha, França e Inglaterra (FARIAS et al., 2003). Por outro lado, Marodin e Sartori (2000) relatam que em algumas regiões do Brasil, como Porto Alegre, atingiu no ano de 2000 cerca de 1kg habitante/ano.

O mercado internacional é altamente favorável à demanda de pêssegos provenientes do hemisfério Sul onde a safra ocorre na entressafra do hemisfério Norte, consumidor do produto ao natural ou processado. No entanto, este mercado é cada vez mais crescente quanto à ausência de resíduos químicos. A conquista desse mercado depende da utilização de níveis tecnológicos mais modernos e sustentáveis (OSÓRIO; FORTES, 2003).

De acordo com o observado pelo Anuário da Agricultura Brasileira - Agriannual (2009), a produção (t) de pêssegos em Minas Gerais nos últimos 30 anos (Tabela 1), cresceu de 4,5 mil t. em 1988 para 26,4 mil t. em 2007, aumentando sua produção em 483%, ou seja, quase que multiplicando por cinco seu valor. Além disso, podemos observar que o Estado do Paraná aumentou o seu potencial produtivo em 297%, enquanto que o maior produtor, o Rio Grande do Sul, aumento apenas 51% sua produção. Neste mesmo período, em relação à área de cultivada (Tabela 2), o Estado de Minas não ampliou muito a sua área em relação a outros Estados, tendo um aumento de 303 ha correspondendo a 45% do total, por outro lado, Santa Catarina e Paraná se destacaram no quesito crescimento da área com os respectivos valores 2.143 ha e 984 ha, sendo 363% e 125% maiores. Por fim, os estudos salientam que em termos de produtividade (t/ha) (Tabela 3) o país obteve grande evolução nos últimos 30 anos, Minas Gerais foi o grande destaque nesta categoria, apresentando produtividade acima de 26 ton./ha, seguindo de São Paulo (19,26 t/ha) e Paraná (10,05 t/ha). Essa evolução se deve ao advento do melhoramento de cultivares de menor exigência

em frio e posteriormente a implantação destas em nossa região, juntamente com a utilização de irrigação no período de seca.

Tabela 1 Evolução da produção (t) nos principais produtores de pêssego nos últimos 30 anos

Estado	Ano			Evolução(%)
	1988	1998	2007	
RS	62.318	62.398	94.056	51
SP	12.785	18.133	38.537	201
MG	4.541	5.278	26.475	483
PR	4.480	7.947	17.814	297
SC	3.929	18.209	8.943	127
BRASIL	88.246	112.038	185.959	107

Fonte: Agrinual (2010)

Tabela 2 Análise evolutiva da área (ha) persícola nos últimos 30 anos

Estado	Ano			Evolução (%)
	1988	1998	2007	
RS	15.939	14.346	14.857	-7
SP	1.460	1.954	2.001	37
MG	702	883	1.015	45
PR	788	1.527	1.772	125
SC	590	2.997	2.733	363
BRASIL	19.509	21.723	22.398	15

Fonte: Agrinual (2010)

Tabela 3 Dados da evolução de produtividade (t/ha) dos pessegueiros nos últimos 30 anos

Estados	Ano			Evolução (t/ha)
	1988	1998	2007	
RS	3,91	4,35	6,33	2,42
SP	8,76	9,28	19,26	10,50
MG	6,47	5,98	26,08	19,62
PR	5,69	5,20	10,05	4,37
SC	6,66	6,08	3,27	-3,39
BRASIL	4,52	5,16	8,30	3,78

Fonte: Agriannual (2010)

## 2.5 Aspectos Climáticos e Necessidade de Frio

Para o cultivo de pessegueiro, o primeiro ponto a ser observado na implantação de um pomar são as condições climáticas, ou seja, o acúmulo de horas de frio, a radiação, a precipitação pluvial, o acúmulo de graus-dia e a ocorrência de ventos fortes, geadas e granizo. Cada um desses elementos influi, diferentemente, segundo a fase vegetativa ou hiberna (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 2005).

O pessegueiro é uma planta adaptada às áreas temperadas e subtropicais, embora as principais áreas produtoras situem-se entre as latitudes 30°S e 45°S e 30°N e 45°N. Temperaturas excessivamente baixas no inverno (< 0°C) e geadas tardias na primavera são os principais fatores limitantes para produção de pêssegos nas zonas de clima temperado. Por outro lado, nas zonas de clima subtropical, as horas de frio necessárias às gemas vegetativas e floríferas, quando insuficientes, limitam a produção, da mesma forma que variações bruscas da temperatura durante os períodos de diferenciação das gemas, prefloração - floração e do crescimento e desenvolvimento dos frutos desta espécie (SCORZA; SHERMAN, 1996).

O frio é considerado o principal fator exógeno envolvido na superação da endodormência de plantas de clima temperado. Na presença de baixas temperaturas ocorre alteração do balanço hormonal, havendo aumento do nível de hormônios promotores de crescimento e diminuição do nível de inibidores de crescimento (LAVEE, 1974).

Segundo Hauagge (2000), existem dois fatores principais que determinam a adaptação de fruteiras de clima temperado em regiões quentes, sendo o primeiro a capacidade de um dado cultivar brotar, florescer e produzir frutos e, segundo, a habilidade de produzir frutos de qualidade em temperaturas na maioria das vezes superiores à ótima. O primeiro fator é determinado, principalmente, pela necessidade de frio da espécie/cultivar. Em ambos os casos, geralmente, existe variabilidade que pode ser recombinação através do melhoramento genético.

Cada genótipo necessita de determinado período sob baixas temperaturas para que ocorra superação da endodormência (OJIMA et al., 1984). A soma de temperaturas inferiores a 7,2 °C é um dos métodos utilizados para calcular a necessidade de frio das plantas de clima temperado. No entanto, segundo Erez e Lavee (1971) e Samish, Lavee e Erez (1967), temperaturas superiores a 7,2 °C também podem ser efetivas na abertura de gemas. Estudos já comprovaram que temperaturas de até 12,4 °C, também exercem influência sobre a dormência das plantas, principalmente em cultivares de baixa necessidade de frio (PETRI; HERTER, 2004; RICHARDSON; SEELEY; WALKER, 1974).

As fruteiras de clima temperado não florescem nem brotam com regularidade e vigor, quando não passam por período suficiente de frio no inverno (OJIMA et al., 1984). Por outro lado, quando satisfeita a necessidade de frio da planta, e com a elevação das temperaturas ao término do período de

inverno, os meristemas retomam seu crescimento, ocorrendo floração e brotação normais.

A ocorrência de frio em qualidade e quantidade insuficientes e, conseqüentemente, a não superação da dormência, altera totalmente o comportamento de crescimento do pessegueiro, que passa a apresentar sintomas de falta de adaptação com redução no número de gemas brotadas e na velocidade de crescimento da planta, formação de rosetas, encurtamento dos internódios, endurecimento rápido de ramos, baixo pegamento e deformação dos frutos, alteração do sabor e, em condições severas, morte da planta (BALANDIER, 1992; HAUAGGE, 2000; SCORZA; SHERMAN, 1996).

A não ocorrência de frio em qualidade e quantidade suficientes e, conseqüentemente, a não eliminação da dormência, altera a floração e brotação desta espécie, tornando-as erráticas, com redução no número de gemas brotadas e no crescimento da planta, encurtamento dos internódios, crescimento verticalizado, baixa frutificação e frutos mal formados e, em condições severas, pode levar a morte da planta (BALANDIER, 1992; SCORZA; SHERMAN, 1996). Embora seja possível efetuar a superação da dormência com substâncias químicas, os resultados finais de crescimento, produção e qualidade são geralmente inferiores aos obtidos com cultivares adaptados.

De acordo com Marini (2006) existem cultivares de pessegueiro com baixa exigência em acúmulo de frio (< 250 horas), baixa moderada (250 – 400 horas), moderada (> 400 – 700 horas), moderada alta (> 700 – 900 horas) ou alta necessidade de frio (> 900 horas).

Antunes (1985), mediante zoneamento agroclimático para o Estado de Minas Gerais, classificou a região de Lavras como apta ao cultivo de fruteiras de clima temperado, dentro do grupo V. Esse grupo apresenta um acúmulo de até 150 horas de frio (>7,2 °C), sendo possível o cultivo de culturas pouco exigentes em frio, como caquizeiros, figueiras, cajuzeiros e marmeleiros.



Basicamente, os fatores que determinam a adaptação de frutas de clima temperado em regiões tropicais são a aptidão da cultivar brotar, florescer, crescer satisfatoriamente e produzir frutos de qualidade em temperaturas que geralmente, são superiores à média ótima. Estes fatores estão diretamente relacionados com a necessidade de frio da espécie e/ou cultivar (CITADIN, 2001).

## **2.6 Ciclo Fenológico**

De acordo com Lazzari et al. (2011), as espécies possuem exigências diferenciadas quanto às condições climáticas ideais, o estudo da fenologia pode auxiliar a verificar a adaptabilidade de uma determinada espécie, ou de algumas cultivares desta espécie, em uma determinada região. Pela fenologia também podemos estimar estádios fenológicos, tais como, início de brotação, floração e maturação. Estas estimativas contribuem para o melhor manejo do pomar, facilitando tratamentos fitossanitários, controle de pragas, previsão de colheitas, estimativas de qualidade dos frutos e a ocorrência de possíveis riscos climáticos (geadas, granizo, ventos) em estádios fenológicos mais sensíveis.

Os estádios fenológicos são momentos específicos dentro do ciclo de vida do indivíduo. Os estádios podem coincidir com fases, quando envolvem mudanças importantes, ou simplesmente podem caracterizar uma condição qualquer dentro de um subperíodo. Eles surgiram pela necessidade de detalhar de maneira clara e objetiva as etapas de desenvolvimento das plantas, resultado em escalas de desenvolvimento (BERGAMASCHI, 2008).

As estimativas dos estádios fenológicos por modelos agrometeorológicos ou biometeorológicos, são formas de análises qualitativas e quantitativas da ação dos elementos ambientais, sobre o desenvolvimento vegetal. Certas variáveis meteorológicas tem influência decisiva no crescimento

e/ou desenvolvimento vegetal, tais como temperatura do ar, fotoperíodo, radiação solar, precipitação pluvial, entre outras. No entanto, a grande maioria dos estudos fenológicos é conduzida comparando o desenvolvimento vegetal com o elemento meteorológico temperatura do ar, especialmente pelos métodos de graus-dia e horas de frio ou unidades de frio (BRUNINI, 1975; EREZ; LAVEE, 1971; JONES et al., 2005; MANDELLI, 2002; MANDELLI et al., 2003; RICHARDSON et al., 1975; RICHARDSON; SEELEY; WALKER, 1974).

Barbosa et al. (1990) determinaram a época e o ciclo de maturação de vinte cultivares de pêssegos e nectarinas no Estado de São Paulo. Com base nos resultados obtidos, elaborou-se nova tabela classificatória para ciclos de frutificação, na qual se distribuiu as cultivares desde os ultraprecoces (ciclo  $\leq 74$  dias, da florada à maturação dos frutos) até os bem tardios ( $\geq 180$  dias), os quais suprem o mercado de agosto a janeiro/fevereiro, como demonstra a tabela 4. O inverno menos rigoroso permite florescimento mais precoce no Sudeste, antecipando conseqüentemente a colheita em relação às áreas mais frias. Contudo, o pêssego produzido no Sudeste brasileiro, embora de ótimo sabor, não raro deixa a desejar em tamanho, aparência, firmeza e conservação.

## **2.7 Melhoramento Genético**

O primeiro programa de melhoramento do pessegueiro no Brasil, visando a adaptação plena aos ambientes incomuns à cultura, ocorreu no Instituto Agrônômico (IAC), em fins dos anos quarenta. A partir desta década, as pesquisas em melhoramento continuaram e foram obtidas dezenas de cultivares de qualidades organolépticas e agronômicas superiores, melhor adaptadas ao clima paulista (BARBOSA et al., 1997).

Em 1953, foi iniciado outro programa por Sérgio Sachs, na então Estação Fitotécnica de Taquari, da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul. Alguns anos depois, este programa foi transferido para a Estação Experimental de Pelotas (EEP) atual Embrapa Clima Temperado (FELICIANO apud RASEIRA, 2000). Os principais objetivos buscados nos programas de melhoramento, no Brasil, são: adaptação, resistência a doenças, principalmente, podridão parda e bacteriose, época de maturação que propicie melhor escalonamento da colheita, época de floração de forma a escapar às geadas mais fortes, forma, aparência e tamanho dos frutos, firmeza da polpa, vigor, produtividade, resistência a condições de estresse e a resistência a pragas, maior tolerância ao armazenamento e transporte (BIASI et al., 2004; RASEIRA; QUEZADA, 2000). Recentemente, percebe-se um aumento do interesse pelos teores de caroteno, vitamina C e polifenóis da fruta (RASEIRA; QUEZADA, 2000).

O germoplasma de baixa necessidade de frio utilizado nos programas mundiais de melhoramento de pessegueiro foi obtido principalmente do Sul da China e de algumas seleções locais adaptadas encontradas em toda a América Latina e África do Sul. O progresso alcançado no melhoramento genético do pessegueiro para regiões subtropicais tem sido altamente significativo. Como consequência, a produção de pêssegos para indústria e para consumo ao natural estendeu-se para novas áreas em regiões subtropicais e ampliou o período de oferta (BARBOSA et al., 1997; BYRNE; BACON, 1999; RASEIRA; NAKASU, 1998; SHERMAN et al., 1996).

A contribuição da pesquisa até o presente foi da mais alta relevância, pois, além de modernizar as técnicas de cultivo, estendeu, de 20 para cerca de 100 dias a época de colheita no Sul do Brasil, através da criação de diversos cultivares, principalmente de maturação precoce (RASEIRA et al., 1992).

O melhoramento genético em Minas Gerais iniciou-se na década de 70, com a primeira coleção experimental na Fazenda Experimental da EPAMIG em Caldas, no Sul de Minas, abrangendo 15 cultivares de pessegueiros. As cultivares de maior destaque foram implantadas e estudadas no município de Lavras, no pomar da Universidade Federal de Lavras (BOLETIM DE EXTENSÃO).

Em 1986, a Universidade Federal de Viçosa iniciou o programa de melhoramento genético de pessegueiro, visando à obtenção de cultivares de mesa adaptadas às condições e da flocimáticas da região. Este programa objetiva selecionar, em populações segregantes derivadas de hibridações, genótipos favoráveis, ou seja, que produzam frutos de boa qualidade e tenham baixa necessidade de frio para superar o período de dormência (ALBUQUERQUE et al., 2000).

## **2.8 Qualidade dos Frutos**

A qualidade dos frutos corresponde ao conjunto de atributos ou propriedades que os tornam apreciáveis como alimento e, conseqüentemente, estes atributos revelam-se indispensáveis na determinação da aceitabilidade do fruto pelo consumidor, o qual desempenha papel importante e decisivo no processo de comercialização. Para o consumidor, os atributos de qualidade encontram-se fortemente relacionados aos atributos sensoriais e, entre os principais, destacam-se a aparência, a textura, o valor nutricional, o sabor e o aroma. A avaliação conjunta destas propriedades permite o conhecimento do valor real do fruto, bem como de sua capacidade de conservação ou deterioração (DAREZZO, 1998).

A qualidade e o potencial de armazenamento dos frutos geralmente são influenciados pelo estágio de maturação no qual eles são colhidos. Se a colheita

for realizada precocemente, pode ocorrer não só a perda de massa, pois os frutos ainda não se desenvolveram completamente, como também um amadurecimento anormal. Os frutos excessivamente verdes apresentam um amaciamento muito lento e nunca alcançam a firmeza de um fruto plenamente maduro. Além disso, um fruto imaturo não desenvolve bom sabor, desidrata mais facilmente, possui alto conteúdo de ácidos e um baixo conteúdo de açúcares e, algumas vezes, é mais sensível aos distúrbios fisiológicos, como o escurecimento interno. Ao contrário, uma fruta senescente tem pouca vida útil, uma vez que, geralmente, é excessivamente macia e mais sensível aos danos mecânicos e ao ataque por patógenos. O grau de maturação ideal varia com a cultivar e com o destino que será dado ao fruto. Assim, frutos destinados a mercados próximos e ao consumo imediato podem ser colhidos em estágio de maturação mais avançado, enquanto aqueles destinados a mercados distantes, como também ao armazenamento, devem ser colhidos em estágio de maturação “de vez” (CANTILLANO, 1987; KLUGE et al., 2002).

Como a velocidade e a característica do processo de maturação são fortemente influenciadas pelas características varietais, condições edafoclimáticas, sistema e manejo de cultivo, os métodos e índices que são ideais para uma região ou cultivar podem não ser adequados em outra. Assim, em alguns locais onde as condições climáticas são estáveis, o número de dias decorridos desde a floração até o tamanho normal da fruta, a firmeza de polpa e o teor de sólidos solúveis e ou a coloração são praticamente suficientes para monitorar a evolução da maturação. Em outros locais, onde há variações nas condições edafoclimáticas, deve-se associar um conjunto de parâmetros para caracterizar o estágio de maturação, como teor de sólidos solúveis, conteúdo de ácidos orgânicos, firmeza da polpa, coloração de fundo e de recobrimento, dias após a floração, produção e concentração de etileno, dentre outros que se julgue necessário à determinada situação (MARTINS; FARIAS, 2001).

Para pêssegos, o ponto de colheita ideal é indicado pela mudança na coloração da epiderme (que varia de esverdeado até amarelo intenso, possuindo ou não manchas avermelhadas), aroma acentuado e polpa suficientemente firme para resistir ao transporte e armazenamento (PIMENTEL, 1978).

A relação entre o teor de sólidos solúveis totais e a acidez e a aparência visual exercem papel importante na aceitação do consumidor, como é descrito para outras frutas, como uva de mesa (CRISOSTO; CRISOSTO; METHENEY, 2003) e manga (MALUNDO et al., 2001). Por exemplo, em pêssegos e nectarinas, o consumidor prefere frutas com epiderme de vermelho intenso ao vermelho suave (BRUHN, 1995). Existe a tendência de maior valorização de frutos com epiderme mais avermelhada no mercado ao natural (ALBUQUERQUE et al., 2000). Esta coloração mais avermelhada é formada por pigmentos flavonóides, denominados antocianinas (ALMEIDA, 2006).

O Sudeste apresenta as melhores condições para produção de frutos precoce, mediante o uso de variedades de baixa necessidade de frio hibernal e tecnologia de produção adequada. A produção desta região está direcionada ao mercado ao natural, ou seja, frutos de mesa. Logo, a qualidade do fruto é de vital importância para que o produto atinja cotação melhor, resultando em maior remuneração ao produtor (ARAÚJO, 2004).

Nas cultivares para consumo ao natural, cultivados no Sudeste, um problema que se destaca é a pouca firmeza da polpa e, conseqüentemente, menor resistência ao transporte e menor vida de prateleira. O problema da falta de firmeza da polpa é especialmente acentuado nos pêssegos doces e de polpa branca, preferidos pelo mercado brasileiro (EMBRAPA, 1984).

Atualmente, existe a tendência de se desenvolver cultivares de pêssegos com textura de polpa não-fundente para consumo ao natural, especialmente aqueles de maturação precoce, visando aumentar a resistência do fruto ao

manuseio e transporte (BARBOSA et al., 1999; GIOVANNINI; LIVERANI; BRANDI, 2006; RASEIRA; NAKASU, 2000).

A compreensão dos processos físicos, químicos e bioquímicos relacionados com os distintos atributos é essencial para otimizar a produção e evitar perdas na qualidade (FERNANDEZ, 2000).

Trabalhos realizados por Oliveira et al. (2012), visando a avaliar sensorialmente nove cultivares e seleções de pessegueiros (Aztec Gold, Cascata 1056, Conserva 845, Conserva 693, Conserva 1050, Diamante, Sensação, Ouromel - 2 e Tropical Beauty), através de aceitação em relação a um conjunto de atributos: aroma, sabor, textura, aspecto global, formato, aparência e cor do grupo de cinquenta consumidores demonstrou que Aztec Gold foi a mais aceita em relação a aparência; 'Conserva 1050' foi a mais aceita em relação aos atributos de aroma e textura; 'Ouromel - 2' foi a mais aceita pelo sabor e aspecto global; 'Diamante' a mais aceita pelo seu formato e 'Conserva 693' a mais aceita pela cor.

### **2.8.1 Aparência**

A aparência de um fruto é o fator de qualidade mais importante na determinação de seu valor comercial. A cor, o tamanho, a forma, a turgescência e a ausência de defeitos externos são os critérios que o consumidor utiliza para decidir sobre a compra de um produto (WILLS et al., 1989).

A clorofila e os carotenóides nos cloroplastos e cromoplastos, os compostos fenólicos, as antocianinas, os flavonóides e as proantocianinas no vacúolo são os responsáveis pela coloração dos frutos (LANCASTER et al., 1997). Também os pigmentos estão relacionados com um maior valor nutritivo. Assim, a presença de carotenoides em frutos frescos indica uma boa fonte de provitamina A (WRIGHT; KADER, 1997). A coloração é uma característica

variável, afetada pelo grau de luminosidade e os pêssegos alojados na região mais exposta à luz, como a copa da árvore, tendem a apresentar cores da epiderme mais luminosas e intensas (BIBLE; SINGHA, 1993).

O tamanho e a forma dos frutos diferenciam as cultivares entre si e estão regidos por exigências de mercado. A fim de melhorar estas características, além de melhoramentos genéticos, existem estudos de práticas na lavoura que tendem a obter uniformidade da produção. A compreensão dos aspectos envolvidos no rendimento e qualidade permite otimizar os sistemas de produção (GEORGE et al., 1996). A poda durante o repouso hibernar (MILLER, 1987), o raleio de folhas e os porta-enxertos empregados influenciam os fatores que caracterizam a aparência dos frutos (CARUSO et al., 1997; GÉNARDI; BRUCHOU, 1992).

A presença de pêlos na epiderme de pêssegos é uma proteção natural contra desidratação, sendo muitas vezes eliminada nos processos de acondicionamento para comercialização. Como resultado, o fruto apresenta danos físicos, que conduzem a uma maior perda de água e maior sensibilidade ao ataque por fungos (FERNANDEZ, 2000).

### **2.8.2 Coloração da Epiderme e Polpa**

A coloração da epiderme é um atributo de qualidade que tem especial importância, pois é o único critério disponível para orientar a escolha do consumidor. Para muitos consumidores, a evolução da coloração dos frutos está fortemente relacionada ao aumento da “doçura” e ao desenvolvimento de outros atributos desejáveis. Frutos fortemente coloridos são preferidos, embora a coloração nem sempre represente “qualidade comestível” ou características intrínsecas desejáveis (ROBERTSON et al., 1992).

A degradação da clorofila é o processo predominante na mudança de coloração dos frutos e ocorre em função das mudanças de pH, de ácidos, do



aumento dos processos oxidativos e da ação das clorofilases (WILLS et al., 1998). Em decorrência do amadurecimento, os frutos de pessegueiro perdem a coloração verde da casca, devido à degradação da clorofila e simultaneamente ou posteriormente a este fenômeno, ocorrem síntese e acréscimo na concentração de carotenóides, que são os pigmentos predominantes em pêssegos maduros (EREZ; FLORE, 1986).

Pela epiderme ou casca do pêssego pode-se acompanhar a evolução da coloração de recobrimento ou de superfície (vermelho ou amarelo, segundo a cultivar) e a coloração de fundo (verde). Com o avanço do amadurecimento, a coloração de fundo esverdeada muda para branco-creme em cultivares de polpa branca ou amarelo-claro em cultivares de polpa amarelada ou alaranjada. A coloração de recobrimento ou de superfície predominante em pêssegos é avermelhada e ou alaranjado-amarelada, constituindo-se num importante fator aparente de qualidade comercial. A coloração da polpa também evolui durante a maturação, constituindo-se, sobretudo para pêssegos destinados à indústria como fator preponderante de qualidade, na obtenção de produtos enlatados (MARTINS; FARIAS, 2001).

A determinação da coloração dos frutos pode ser feita por métodos subjetivos, os quais se baseiam na intensidade e nas variações de cores perceptíveis ao olho humano, exigindo grande experiência do fruticultor, pois a modificação na coloração da epiderme é uma característica individual de cada espécie e cultivar. Atualmente, tem-se determinado a coloração dos frutos de maneira objetiva, em um equipamento denominado colorímetro, que expressa a cor nos sistemas L, a\*, b\* ou L, C, h°, que definem a luminosidade, a cromaticidade e a tonalidade de cor. O a\* apresenta uma variação de cores do verde (-a) ao vermelho (+a), o b\* apresenta variação de cores do azul (-b) ao amarelo (+b) e onde os valores de L\* correspondem à luminosidade ou claridade e variam de 100 (branco) a zero (preto). Este método garante uma maior

confiabilidade desta variável (CHITARRA; CHITARRA, 1990; KLUGE et al., 2002).

Com relação às variáveis coloração da epiderme, luminosidade ( $L^*$ ), cor de superfície ( $a^*$ ), cor de fundo ( $b^*$ ) e tonalidade de cor ( $h^\circ$ ) dos pêssegos da cv. Chimarrita, Rocha et al. (2007) encontrou de 65 para coloração da epiderme, 51,17 ( $L^*$ ), 9,93 ( $a^*$ ), 25,55 ( $b^*$ ) e 68,82 ( $h^\circ$ ).

Deve-se ter cuidado ao utilizar a cor como índice de maturação. Isto porque frutos localizados em certas posições na copa, que recebem raios solares durante boa parte do dia, adquirem coloração muito intensa, resultando em falsa indicação do estágio de maturação (BLEINROTH; SIGRIST; ARDITO, 1992).

### **2.8.3 Acidez titulável e pH**

Segundo Kramer (1973), os dois métodos mais comumente usados para medir a acidez dos frutos são o potencial hidrogeniônico (pH) e a acidez titulável (AT). O pH determina a concentração hidrogeniônica da solução e a AT representa todos os grupamentos ácidos encontrados (compostos fenólicos, ácidos orgânicos livres e na forma de sais).

Em pêssegos, a acidez deve-se à presença dos ácidos; cítrico, málico, quínico, succínico, tartárico, acético, oxálico, dentre outros, sendo predominante no período da colheita os ácidos cítrico e málico (KLUGE et al., 2002; WILLS et al., 1998). Esses ácidos servem de substrato para a respiração e são fundamentais na síntese de compostos fenólicos, lipídeos e aromas voláteis. Os ácidos são encontrados nos vacúolos das células na forma livre e ou combinados com sais, ésteres e glicosídeos (CHITARRA; CHITARRA, 1990).

É importante ressaltar que, para uma mesma cultivar, a acidez é influenciada por vários fatores, entre eles, nutrição mineral, condições

climáticas, estágio de maturação e localização do fruto na planta, sendo também variável de ano para ano (GIRARDI; ROMBALDI, 2003).

Os valores obtidos por Leonel, Pierozzi e Tecchio (2011) para os teores de acidez titulável indicaram que a seleção Cascata 693 e a cultivar Tropical Beauty obtiveram os maiores valores de acidez variando de 0,97 a 0,87 g de ácido cítrico 100 g polpa<sup>-1</sup> e Almeida e Durigan (2006) reportaram para a cultivar Tropic Beauty, 0,7 g ácido cítrico 100 g ml polpa<sup>-1</sup>, sendo essa, de acordo com os autores, a cultivar mais ácida produzida no município de Paranapanema-SP, na safra de 2004. Marodin et al. (2008), avaliando a cultivar mexicana Oro Azteca, em Eldorado do Sul-RS, encontraram valores de acidez titulável de 0,81 g ácido cítrico 100 g polpa<sup>-1</sup>, sendo considerada uma cultivar ácida pelos autores.

#### **2.8.4 Sólidos solúveis e açúcares**

Os sólidos solúveis (SS) representam os compostos solúveis em água presentes no fruto, como açúcares, vitaminas, ácidos, aminoácidos e algumas pectinas. O teor de SS depende do estágio de maturação no qual o fruto é colhido (CHITARRA; CHITARRA, 1990; GOTTINARI et al., 1998). Os SS são obtidos por meio de um refratômetro e são expressos em °Brix. Como a solubilidade dos açúcares é dependente da temperatura, é necessário que se proceda à correção do teor de SS para a temperatura de 20 °C, embora muitos refratômetros já procedam à correção automaticamente (KLUGE et al., 2002).

O teor de SS dá uma idéia da doçura do fruto durante a maturação e é um importante atributo na determinação de seu sabor (KLUGE et al., 2002). A alta luminosidade e as elevadas temperaturas aumentam o nível de SS em função da maior atividade fotossintética e maior acumulação de carboidratos nos frutos (PANTASTICO; CHATTOPADHYAY; SUBRAMANYAM, 1975).

Em pêssegos, 75% a 80% dos SS são açúcares, considerando que valores superiores a 10% garantem uma qualidade aceitável. A sacarose é o açúcar predominante, sendo a glicose, a frutose e o sorbitol componentes significativos. As concentrações dos mesmos variam entre as cultivares (BRADY, 1993).

Nakasu e Raseira (1999) relataram que o teor de sólidos solúveis para a cultivar Turmalina varia de 9,6 a 13,8°Brix e, para a cultivar Diamante, varia de 10,2 a 15°Brix, considerando-se uma cultivar com um bom teor de açúcares. Para a cultivar Tropic Beauty, Costa (2008) mencionou valor médio de 12,42° Brix dos teores de sólidos solúveis enquanto que Leonel, Pierozzi e Tecchio (2011) apresentou uma média de 14,4° Brix desta mesma cultivar e o valor 13,9° Brix para a seleção Conserva 693. Raseira e Nakasu (1998, 2002, 2003) descrevem que o teor de SST na cultivar Chimarrita varia de 12 a 15° Brix e Rocha et al. (2007) em trabalhos realizados na cidade de Capão do Leão-RS encontrou 12,38° Brix de sólidos solúveis nesta mesma cultivar.

### **2.8.5 Firmeza**

Frequentemente, o termo textura tem sido confundido com firmeza. A firmeza da polpa refere-se ao grau de dureza do fruto, enquanto a textura é mais complexa e de difícil determinação, uma vez que ela reflete a sensação produzida nos lábios, na língua, na mucosa da boca, nos dentes e nos ouvidos. Essas sensações são representadas pela dureza, maciez, fibrosidade, suculência, granulidade, qualidade farinácea, resistência e elasticidade (KLUGE et al., 2002).

Após a mudança da cor, o amolecimento do fruto é a transformação mais evidente que ocorre durante a maturação. Além da importância do ponto de vista econômico, já que afeta a qualidade do fruto, a firmeza tem efeito na

resistência ao transporte, na conservação e no ataque de microrganismos (AWAD, 1993). Em muitos frutos, como o pêssego, a diminuição da firmeza começa ainda na planta. Embora o interesse de prolongar a vida útil desses frutos tenha conduzido, cada vez mais, à obtenção de cultivares mais firmes, certo amaciamento da polpa é desejável no momento do consumo (FERNANDEZ, 2000).

O amolecimento dos frutos pode ser resultante de três processos: da perda excessiva de água dos tecidos, com diminuição da pressão de turgescência, que ocorre em situações de armazenamento em baixa umidade relativa do ar, da hidrólise do amido ou em decorrência de modificações observadas na lamela média e parede celular, principalmente devido à atividade enzimática (KLUGE et al., 2002).

A firmeza da polpa de um fruto, a aparência e o sabor são os três elementos que indicam a aceitabilidade de determinado produto por parte dos consumidores. A textura é um importante fator de qualidade no momento do consumo, como também para quantificar sua capacidade de manipulação e conservação (FERNANDEZ, 2000).

Em relação a firmeza, Leonel, Pierozzi e Tecchio (2011) realizou estudos com pessegueiros e nectarinas em Botucatu-SP e encontrou valores de firmeza para a cultivar Tropical Beauty e a seleção Conserva 693 os respectivos valores, 282,1 gf cm<sup>-2</sup> e 251,2 gf cm<sup>-2</sup> e Rocha et al. (2007), mencionou que o valor médio da cultivar Chimarrita é de 11,78 lbs.

A firmeza dos frutos é influenciada por vários fatores, entre eles o estágio de maturação, as condições climáticas durante o período de colheita e a variabilidade genética (PAIVA et al., 1995).

## REFERÊNCIAS

AGRIANUAL - Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: Prol, 2009. 522 p.

AGRIANUAL - Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: Prol, 2010. 310 p.

ALBUQUERQUE, A. S. et al. Avaliação de cultivares de pêssego e nectarina em Araponga, Minas Gerais. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 47, n. 272, p. 401-410, 2000.

ALMEIDA, G. V. B. **Características qualitativas de pêssegos produzidos em Paranapanema, SP, safra 2005, e sua valoração no mercado atacadista de São Paulo**. 2006. 66 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

ALMEIDA, G. V. B.; DURIGAN, J. F. Relação entre as características químicas e o valor dos pêssegos comercializados pelo sistema veiling frutas Holambra em Paranapanema-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, p. 218-221, 2006.

ANTUNES, F. Z. Zoneamento agroclimático para fruteiras de clima temperado no estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 124, p. 27- 29, 1985.

ARAÚJO, J. P. C. **Influência de sistemas de manejo na produção e nas reservas de pessegueiro precoce [*Prunus persica* (L.) Batsch] cultivado em clima tropical**. 2004. 60 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993. 114 p.

BALANDIER, P. **Étude dynamique de la croissance et du développement des bourgeons de quelques cultivars de pêcher cultivés à diverses altitudes sous le climat tropical de l'île de la Réunion.** 1992. 82 f. Thesis (Doctorat Physiologie Vegetale) - Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, 1992.

BARBOSA, W. et al. Época e ciclo de maturação de pêssegos e nectarinas no estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v. 49, n. 2. p. 221-226, 1990.

BARBOSA, W. et al. **Melhoramento do pessegueiro para regiões de clima subtropical temperado:** realizações do Instituto Agrônômico no período de 1950 a 1990. Campinas: Instituto Agrônômico, 1997. 22 p. (Documentos IAC, 52).

BARBOSA, W. et al. O pessegueiro em pomar compacto. Dez anos de produção de cultivares sob poda drástica e bienal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 69-76, 1999.

BERGAMASCHI, H. **Fenologia.** 2008. Disponível em: <[www.ufrgs.br/agropfagrom/disciplinas/502/fenolog.doc](http://www.ufrgs.br/agropfagrom/disciplinas/502/fenolog.doc)>. Acesso em: 24 mar. 2012.

BIASI, L. A. et al. Cultivares de fruteiras de caroço. In: MONTEIRO, L. B. et al. (Org.). **Fruteiras de caroço:** uma visão ecológica. Curitiba: UFPR, 2004. Cap. 32, p. 5-32.

BIBLE, B. B.; SINGHA, S. Canopy position influences CIELAB coordinates of peach color. **HortScience**, Alexandria, v. 28, n. 10, p. 992-993, Oct. 1993.

BLEINROTH, E. W.; SIGRIST, J. M. M.; ARDITO, E. F. G. et al. **Tecnologia de pós-colheita de frutas tropicais.** 2. ed. Campinas: ITAL, 1992. 203 p.

BRADY, J. C. **Biochemistry of fruit ripening.** London: Chapman & Hall, 1993.

BRUHN, C. M. Consumer and retail satisfaction with the quality and size of California peach and nectarines. **Journal Food Quality**, Chicago, n.18, p. 241-256, 1995.

BRUNINI, O. **Relações solo-água-plantas em cultura de arroz em condições de sequeiro**. 1975. 128 f. Tese (Doutorado) – Escola Superior Agrônômica Luiz de Queiróz, Piracicaba, 1975.

BYRNE, D. H.; BACON, T. A. Founding clones of low-chill fresh marked peach germplasm. **Fruit Variety Journal**, University Park, v. 53, n. 3, p. 162-171, 1999.

CANTILLANO, F. F. **Fisiologia e manejo pós-colheita de ameixa**. Pelotas: EMBRAPA, 1987. 10 p.

CARUSO, T. et al. Rootstock influences seasonal dry matter and carbohydrate content and partitioning in aboveground components of ‘flordaprince’ peach trees. **Journal of American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 122, n. 5, p. 673-679, Sept. 1997.

CHALFUN JÚNIOR, A. **Armazenamento de caroços de pessegueiro cv. Okinawa e seus efeitos na produção de porta-enxerto**. 1999. 113 f. Dissertação (Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320 p.

CITADIN, I. **Necessidade de frio, herdabilidade da necessidade de calor e marcadores bioquímicos relacionados com o final de endodormência em pessegueiro**. 2001. 76 f. Tese (Doutorado em Fruticultura de Clima Temperado) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2001.



COSTA, S. M. et al. Conservação frigorificada de pêssegos 'Tropic Beauty' irradiados. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, Toluca, v. 9, p. 131-137, 2008.

CRISOSTO, H. C.; CRISOSTO, M. G.; METHENEY, M. Consumer acceptance of "Brooks and "Bing" cherries is mainly dependent on fruit SSC and visual skin color. **Postharvest biology and technology**, Amsterdam, v. 28, p. 159-167, 2003.

DAREZZO, H. M. **Conservação pós-colheita de pêssegos 'Aurora-1' e 'Biuti' acondicionados em diferentes embalagens e armazenados sob condições de ambiente e refrigeração**. 1998. 129 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1998.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de fruteiras de clima temperado. **A cultura do pessegueiro**. Pelotas, 1984. 156 p. (Circular Técnica, 10).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cultivo do Pessegueiro**. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessego/CultivodoPessegueiro>>. Acesso em: 24 mar. 2012.

EREZ, A.; FLORE, J. A. The quantitative effect of solar radiation on 'Redhaven' peach fruit skin color. **HortScience**, Alexandria, v. 21, n. 6, p. 1424-1426, Dec. 1986.

EREZ, A.; LAVEE, S. The effect of climatic conditions on dormancy development of peach buds. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v. 96, n. 6, p. 711-714, 1971.

FARIAS, R. M. et al. Produção convencional x integrada em pessegueiro cv. Marli na depressão central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 253-255, 2003.

FERNANDEZ, M. A. F. **Influência da modificação atmosférica e de armazenamento sobre a qualidade de pêssego cv. Marli**. 2000. 118 p. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso: 15 maio 2012.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Base de dados estatísticos – Faostat Agriculture**. Disponível em: <<http://www.fao.org.br>>. Acesso em: 4 maio 2009.

GÉNARD, M.; BRUCHOU, C. Multivariate analysis of within-tree factors accounting for the variation of peach fruit quality. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 52, n. 1/2, p. 37-51, Oct. 1992.

GEORGE, A. P. et al. Early shading reduces fruit yield and late shading reduces quality in low-chill peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) in subtropical Australia. **Journal of Horticultural Science**, Wellesbourne, v. 71, n. 4, p. 561-571, July 1996.

GIOVANNINI, D.; LIVERANI, M.M.; BRANDI, F. Breeding strategies to improve peach fruit quality. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 713, p. 107-112, 2006.

GIRARDI, C. L.; ROMBALDI, C. V. **Sistema de produção de pêssego de mesa na Região da Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho, 2003. (Sistema de produção, 3).

GOTTINARI, R. A. et al. Frigoconservação de pêssego (*Prunus persica* (L.) Batsch) cv. BR1. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 4, n. 1, p. 47-54, jan./abr. 1998.

HAUAGGE, R. Melhoramento genético de fruteiras de clima temperado para adaptação a regiões subtropicais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE FRUTEIRAS, 2., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2000. p. 56-81.

JONES, G. V. et al. **Changes in European Winegrape phenology and relationships with climate**. Geisenheim : GESCO, 2005. v. 1, p. 55-61.

KLUGE, R. A. et al. **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado**. Campinas: Emopi, 2002. 214 p.

KRAMER, A. Fruits and vegetables. In: TWIGG, B. A. **Quality control for food industry**. Connecticut: AVI, 1973. v. 2, p. 157-227.

LAHUE, J. H.; JOHNSON, R. S. **Peaches, plums and nectarines: growing and handling for fresh market**. California: Division of Agriculture and Natural Resources, 1989.

LANCASTER, J. E. et al. Influence of pigment composition on skin color in wide range of fruits and vegetables. **Journal of American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 122, n. 4, p. 594-598, July 1997.

LAVEE, S., Dormancy and bud break in warm climates: considerations of growth regulator involvement. Symposium on growth regulators in fruit production, Long Ashton. **Acta Horticulturae**, The Hague, v. 34, p. 225-233, 1974.

LEONEL, S.; PIEROZZI, C. G.; TECCHIO, M. A. Produção e qualidade dos frutos de pessegueiro e nectarineira em clima subtropical do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 118-128, 2011.

MALUNDO, T. M. M. et al. Sugars and acids influence flavor properties of mango (*Mangifera indica*). **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 126, p. 115-121, 2001.

MANDELLI, F. et al. Estimation de la date de débourrment da la vigne dans la “Serra Gaúcha”, Brésil. **Journal International dès Sciences de la Vigne et du Vin**, Bordeaux, v. 37, n. 4, p. 229-235, 2003.

MANDELLI, F. **Relações entre variáveis meteorológicas, fenologia e qualidade da uva na “Serra Gaúcha”**. 2002. 83 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

MARODIN, B. A. B.; SARTORI, I. A. Situação das frutas de caroço no Brasil e no mundo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FRUTAS DE CAROÇO: PÊSSEGOS, NECTARINAS E AMEIXAS, 1., 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2000. p. 7-16.

MARODIN, G. A. B. et al. Comportamento de algumas cultivares de pêssegos na depressão central do Rio Grande do Sul In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20., 2007, Vitória. **Anais...** Vitória: SBF, 2008. p. 25-30.

MARTINS, C. R.; FARIAS, R. M. Fatores pré-colheita que afetam a conservação das frutas de caroço: pêssegos, nectarinas e ameixas. **Jornal da Fruta**, Lages, v. 88, p. 5, maio 2001.

MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Brasília : Embrapa-SPI; Pelotas:Embrapa-CPACT, 1998. p. 20-28.

MILLER, S. S. Summer pruning affects fruit quality and light penetration in young peach trees. **HortScience**, Alexandria, v. 22, n. 3, p. 390-393, Jun. 1987.

NAKASU, B. H.; RASEIRA, M. C. B. 'Turmalina': uma cultivar de pêssego para uso industrial. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, n. 1, p. 234-236, jan./mar. 1999.

OJIMA, M. et al. **Fruticultura de clima temperado na Estado de São Paulo**: diagnóstico da situação econômica e cultural e atividades de pesquisa no IAC. Campinas: Instituto Agrônomo, 1984. 72 p. (Boletim Técnico, 89).

OSÓRIO, V. A.; FORTES, J. F. **Pêssego**: fitossanidade. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2003. 53 p. (Frutas do Brasil, 50).

PANTASTICO, E. B.; CHATTOPADHYAY, T. K.; SUBRAMANYAM, H. Storage and commercial storage operations. In: PANTASTICO E. B. **Postharvest physiology handling and utilization of tropical fruits and vegetables**. West Port: AVI, 1975. p. 314-338.

PETRI, J. L.; HERTER, F. G. Dormência e indução à brotação. In: MONTEIRO, L. B. et al. **Fruteiras de caroço**: uma visão ecológica. Curitiba: UFPR, 2004. p.119-128.

PIMENTEL, G. **Fruticultura brasileira**. 4. ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1978. 448 p.

RASEIRA, M. A.; CENTELLAS-QUEZADA, A. Classificação botânica, origem e evolução. In: \_\_\_\_\_. **Pêssego produção**. Brasília: Embrapa, 2003. p. 31-35.

RASEIRA, M. C. B. et al. The CNPFT/EMBRAPA fruit breeding program in Brazil. **HortScience**, Alexandria, v. 27, p. 1154-1157, 1992.

RASEIRA, M. C. B.; NAKASU, B. H. Cultivares: descrição e recomendação. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa-SPI; Pelotas: Embrapa-CPACT, 1998. 350 p.

RASEIRA, M. C. B.; NAKASU, B. H. Cultivares. In: RASEIRA, M. C. B.; CENTELLAS-QUEZADA, A. (Ed.). **Pêssego produção**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 41- 59.

RASEIRA, M. C. B.; NAKASU, B. H. Embrapa-CPACT prunus breeding program. In: PRUNUS BREEDERS MEETING, 1., 2000, Pelotas. **Summaries...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. p. 73-77. (Documentos, 75).

RASEIRA, M. C. B.; NAKASU, B. H. Pessequeiro. In: BRUCKNER, C. H (Ed.). **Melhoramento de fruteiras de clima temperado**. Viçosa, MG: UFV, 2002. p. 89-126.

RASEIRA, M. C. B.; QUEZADA, A. C. **Pêssego produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa, 2000.

RICHARDSON, E. A. et al. Pheno-climatography of spring peach bud development. **HortScience**, Alexandria, v. 10, n. 3, p. 236-237, 1975.

RICHARDSON, E. A.; SEELEY, S. D.; WALKER, D. R. A model for estimating the completion of rest for 'Redhaven' and 'Elberta' peach trees. **HortScience**, Alexandria, v. 1, p. 331-332, 1974.

ROBERTSON, J. A. et al. Relationship of quality characteristics of peaches (cv. Loring) to maturity. **Journal of Food Science**, Chicago, v. 57, n. 6, p. 1401-1404, Nov./Dec. 1992.

ROCHA, M. S. et al. Comportamento agronomico inicial da cv. Chimarrita enxertada em cinco port-enxertos de pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 29, p. 583-588, 2007.

RODRIGUES, A. C. et al. Cianamida hidrogenada no raleio químico de flores e frutos de pessegueiros (*Prunus persica*, L. Batsch), cv. Eldorado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 4, p. 625-628, 1999.

SACHS, S. A. **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: EMBRAPA/CNPFT, 1984. 156 p. (Circular Técnica, 10).

SACHS, S. A.; CAMPOS, A. D. O Pessegueiro. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1998. p. 13-19.

SAMISH, R. M.; LAVEE, S.; EREZ, A. A concept of dormancy in woody plants with special referent to the peach. In: INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS, 17., 1967, Rome. **Proceedings..** Rome: [s. n.], 1967. v. 3, p. 397-408.

SCORZA, R.; SHERMAN, W. B. Peaches. In: JANICK, J.; MOORE, J. N. (Ed.). **Fruit breeding: tree and tropical fruits**. New York: J. Wiley, 1996. v. 1, p. 325-340.

SHERMAN, W. B. et al. Lowchill peach and nectarine breeding at the University of Florida. **Proceedings of Florida State Horticultural Society**, Lake Alfred, v. 109, p. 222-223, 1996.

SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: Fealq, 1998. 760 p.

WILLS, R. B. H. et al. **Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables**. 3. ed. Kensington: New South Wales University, 1989.

WILLS, R. B. H. et al. **Postharvest: an introduction to the physiology & handling of fruit, vegetables & ornamentals**. Wallingford: CAB international, 1998. 262 p.

WRIGHT, K. P.; KADER, A. A. Effect of controlled-atmosphere storage on the quality and carotenoid content of sliced persimmons and peaches. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 10, n. 1, p. 89-97, Jan. 1997

## **CAPÍTULO 2 Atributos de produção e qualidade dos frutos de cultivares e seleções de pessegueiro na Serra da Mantiqueira**

### **RESUMO**

A serra da Mantiqueira é uma região que nas últimas décadas tem demonstrado grande aptidão na produção de frutíferas de clima temperado. Em especial o pessegueiro, tem sido uma ótima opção para diversificação da fruticultura. Aliado a estes fatores e a falta de pesquisas na região para a seleção de cultivares altamente produtivos, o trabalho objetivou avaliar a produção e atributos de qualidade de cultivares e seleções de pessegueiro nas condições da serra da Mantiqueira. Para tal, um ensaio de competição de cultivares foi implantado no município de Maria da Fé, MG, com dezessete cultivares e seleções ('BRS Libra', 'Bolinha', 'Fla 88-13', 'Ouro Mel - 2', 'Aurora - 1', 'Jade', 'Aztec Gold', 'Tropical Beauty', 'Sensação', 'Chimarrita', 'Diamante', 'Maciel', Conserva 1122, Cascata 1015, Conserva 1050, Conserva 693 e Cascata 1056). O experimento foi implantado em 2006, no espaçamento de 6,0 m x 4,0 m (densidade populacional de 417 plantas/ha), com mudas enxertadas no porta-enxerto 'Okinawa'. As avaliações foram realizadas em três ciclos produtivos (2009, 2010 e 2011), analisando-se o ciclo produtivo, a produção e os atributos de qualidade do fruto. 'Bolinha', Cascata 1015, 'Ouromel - 2', Conserva 1050 e 'Tropical Beauty' os quais não apresentaram alternância de produção. 'Ouromel - 2', Conserva 1050 e 'Tropical Beauty' apresentaram maior produção de frutos, com colheitas concentrando entre 13/10 e 16/11. A cultivar Ouromel - 2 apresentou atributos de qualidade mais adequados ao consumo ao natural, com menor acidez, boa firmeza de polpa e sólidos solúveis mais elevado e a cultivar Maciel devido seu elevado tamanho de fruto e também produtiva pode ser outra boa opção para a região como consumo ao natural. Além disso, a seleção Conserva 1050 apresentou-se com boa opção para a indústria, a cultivar Tropical Beauty características de dupla finalidade.

Palavras-chave: *Prunus persica*. Aspectos fenológicos. Pós-colheita. Firmeza. Coloração.



## ABSTRACT

Serra da Mantiqueira is a region which, in recent decades, has demonstrated great capability in producing temperate climate Peach trees have been a great option for crop diversification. In addition to these factors and the lack of research for the selection of highly productive cultivars in this region, this work aimed at evaluating the production and quality attributes of peach tree cultivars and selections in the conditions of Serra da Mantiqueira. For such, a cultivar competition trial was implanted in the city of Maria da Fé, MG, with seventeen cultivars and selections ('BRS Libra', 'Bolinha', 'Fla 88-13', 'Ouro Mel - 2', 'Aurora - 1', 'Jade', 'Aztec Gold', 'Tropical Beauty', 'Sensação', 'Chimarrita', 'Diamante', 'Maciel', Conserva 1122, Cascata 1015, Conserva 1050, Conserva 693 and Cascata 1056). The experiment was implanted in 2006, in the spacing of 6.0 m x 4.0 m (populational density of 417 plants/ha), and the plants grafted in 'Okinawa' rootstock. The evaluations were performed in three production cycles (2009, 2010 and 2011), analyzing the productive cycle, production and fruit quality attributes. Bolinha', Cascata 1015, 'Ouromel - 2', Conserva 1050 and 'Tropical Beauty' did not present alteration in production. 'Ouromel - 2', Conserva 1050 and 'Tropical Beauty' presented higher productivity, with harvest around 13/10 and 16/11. Ouromel - 2 cultivar presented fruit quality attributes more suitable for the fresh market, with lower acidity, good pulp firmness and the highest value of soluble solids. Due to the larger size of its fruit and its productivity, Maciel cultivar is another option for the fresh market. Conserva 1050 selection presented itself as a good option for processing and, 'Tropical Beauty', for double finality.

Keywords: *Prunus persica*. Phonological aspects. Postharvest. Firmness. coloration.

## 1 INTRODUÇÃO

A adoção de cultivares de pessegueiro que necessitam de menor quantidade de unidades de frio, quando cultivadas em regiões de inverno ameno, possibilita a colheita dos frutos em épocas de menores ofertas (BARBOSA et al., 2010). Isso devido ao início da colheita dos pêssegos precoces no sudeste brasileiro ocorrerem em época antecipada, em relação às tradicionais regiões produtoras do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (ARAÚJO et al., 2008). Essa precocidade de maturação é decorrente do clima hibernal mais quente, o que possibilita se efetuar a poda e a indução da brotação das gemas com produtos químicos ainda no inverno, por não haver riscos de geadas tardias (BETTIOL NETO et al., 2011).

No caso da persicultura, essa antecipação tem refletido consideravelmente na época de colheita. Ramos e Leonel (2008) mencionam que a colheita de seleções de pessegueiro (seleções Cascata) ocorre na primeira quinzena de outubro em Botucatu-SP, enquanto que, em Passo Fundo-RS, ocorre entre o final de novembro e final de dezembro (NIENOW; FLOSS, 2003). Leonel, Pierozzi e Tecchio (2011) salienta que as seleções da Embrapa Clima Temperado vem apresentando boa qualidade de frutos nas regiões de inverno ameno de São Paulo, porém as produções obtidas ainda são menores em relação as cultivares lançadas anteriormente pelo Instituto Agrônomo (IAC) (BARBOSA et al., 2010), possivelmente pela menor necessidade de frio dos cultivares selecionados para as condições climáticas de São Paulo.

Na serra da Mantiqueira, há condições adequadas para a exploração de cultivares de pessegueiro com baixa a média necessidade de frio hibernal, devido as condições edafoclimáticas do local (OLIVEIRA et al., 2012), podendo, nesse caso se utilizar tanto cultivares lançados pelo IAC como pela Embrapa, aumentando assim o período da oferta de pêssegos para Minas Gerais.

Além disso, torna-se fundamental a seleção de cultivares aptas as condições climáticas da Serra da Mantiqueira e que possua atributos de qualidade superior.

Nesse sentido, o autor, objetivou com o presente estudo avaliar o desempenho produtivo e atributos de qualidade de cultivares e seleções de pessegueiro que possam ser indicadas para as condições da serra da Mantiqueira.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Maria da Fé pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), situada no município de Maria da Fé, inserido na microrregião da serra da Mantiqueira do Sul do estado de Minas Gerais. Localiza-se a 22°18' de latitude sul e 45°23' de longitude oeste, com altitude média de 1.276 m (OLIVEIRA et al., 2012). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é classificado como mesotérmico de inverno seco (Cwb), com temperatura média de 17 °C e precipitação em torno de 1.738,6 mm anuais, como demonstram a figura 1. O solo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico.

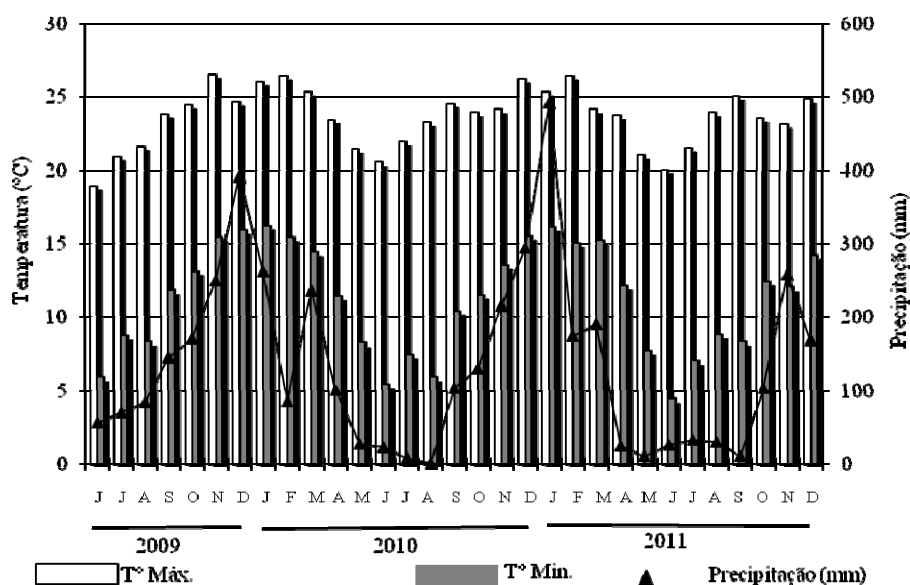


Figura 1 Temperaturas médias máximas e mínimas e precipitação acumulada para os meses de junho de 2009 a dezembro de 2011 em Maria da Fé-MG

O solo da área experimental e as covas foram preparadas 30 dias antes do plantio, nas dimensões de 50 x 50 x 50 cm e adubadas com 5 kg de esterco bovino curtido, 200 g de Yorim e 300 g de KCl. As cultivares utilizadas na presente pesquisa foram ‘BRS Libra’, ‘Bolinha’, ‘Fla 88-13’, ‘Ouro Mel - 2’, ‘Aurora - 1’, ‘Jade’, ‘Aztec Gold’, ‘Tropical Beauty’, ‘Sensação’, ‘Chimarrita’, ‘Diamante’ e ‘Maciel’, além das seleções da Embrapa Clima Temperado Conserva 1122, Cascata 1015, Conserva 1050, Conserva 693 e Cascata 1056. As plantas foram levadas ao campo em dezembro de 2006, no espaçamento de 6,0 m x 4,0 m (417 plantas ha<sup>-1</sup>). Essas cultivares e seleções foram enxertadas no porta-enxerto ‘Oknawa’. Após o plantio, as plantas foram conduzidas em sistema de “taça aberta”, com quatro pernadas principais. O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados e os tratamentos foram constituídos pelas cultivares, contendo quatro blocos e quatro plantas por unidade experimental, sendo avaliadas somente as duas centrais.

Durante a fase experimental, o solo foi manejado deixando-se a cobertura permanente nas entrelinhas e a linha de plantio completamente limpa, através da utilização de capinas manuais de coroamento e do uso de herbicida. A adubação foi realizada segundo a análise de solo e o controle das pragas e doenças foi realizado com a utilização, quando necessária, de fungicidas e inseticidas recomendados para o pessegueiro.

Passados três anos do plantio, quando as plantas encontravam-se com as estruturas de copas formadas, iniciaram-se as avaliações, em junho de 2009, junto à poda invernal. A poda e a indução vegetativa e floral foram realizadas no dia 25 de junho de cada ano, quando as plantas ainda apresentavam gemas dormentes. Utilizou-se cianamida hidrogenada na concentração de 0,25% do produto comercial Dormex<sup>®</sup>. Os frutos foram raleados segundo as recomendações de Scarpere Filho, Minami e Kluge (2000).

Durante os ciclos produtivos 2009, 2010 e 2011, foram avaliados os aspectos fenológicos: início da floração (5% flores abertas) e término da floração (95% ou mais das flores abertas), início e final da colheita, bem como a duração da floração e colheita, se considerando a diferença cronológica entre o início e o término desses eventos. Para isso, foram realizadas observações diárias como um todo na copa das plantas pertencentes ao experimento, durante o período reprodutivo nos três ciclos avaliados. Para a florada e colheita, foi realizada uma análise estatística para cada ciclo de avaliação. Além disso, foi avaliado o comportamento do crescimento vegetativo, composto pela altura da planta e comprimento da copa, medidos com trena durante os três ciclos produtivos.

As variáveis produtivas número médio de frutos por planta, massa fresca média dos frutos (g), produção média ( $\text{kg planta}^{-1}$ ) e produtividade média estimada ( $\text{t ha}^{-1}$ ), nos três ciclos produtivos, foram avaliadas de Setembro a Dezembro. Os frutos coletados em cada colheita, que foi realizada semanalmente, foram contados e pesados com o auxílio de uma balança semi-analítica digital. Ao final do ciclo de produção somaram-se todas as massas registradas para a determinação da produção por planta e posteriormente calculou-se a produtividade estimada, multiplicando a produção pela densidade populacional ( $417 \text{ plantas ha}^{-1}$ ). Nesse caso, foi realizada a análises estatística em parcela subdividida no tempo.

As avaliações de pós-colheita foram realizadas no ciclo produtivo do ano de 2011. Foram colhidas de cada cultivar, quatro amostras contendo dez frutos e avaliadas quanto: diâmetro e comprimento médio dos frutos; relação polpa/caroço; firmeza da polpa, através de penetrômetro manual Effegi equipado com ponteira de 8 mm, tomada pela leitura na região equatorial, após a retirada da epiderme; coloração da polpa, tomadas pela leitura do colorímetro Hunter, sistema CIELab dos parâmetros cromaticidade e ângulo de cor ou *Hue*; acidez

titulável, por titulometria com solução de hidróxido de sódio (0,1 N), expresso em gramas de ácido cítrico por 100 g de polpa; sólidos solúveis, determinado em refratômetro digital, sendo os valores expressos em ° brix.

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

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as observações feitas na safra 2009 (Tabela 1), a cultivar Aurora-1 foi a primeira a iniciar a abertura das flores e a 'Conserva 1050' foi a última. Por outro lado, 'Cascata 1015', 'Conserva 693', 'Tropical Beauty' e 'Chimarrita' foram as primeiras a terminarem a fase de floração em meados de Agosto e a 'Jade' e 'Diamante' foram as últimas desta fase, 25 dias após as primeiras. A respeito do tempo da florada, 'BRS Libra', 'Aurora-1', 'Jade' e 'Diamante' não se diferem estatisticamente entre si e obtiveram as maiores durações de floradas com os respectivos valores: 41, 46, 46 e 43 dias, enquanto que a 'Tropical Beauty' e 'Cascata 1015' apresentaram a menor amplitude com 25 dias. Trabalhos realizados com Lazzari et al. (2011) demonstram valores semelhantes de floração para as cultivares Diamante e Maciel. A colheita teve início em Outubro, sendo a Conserva 1050 e 'Fla 88-13' as mais precoces e a 'Maciel' a mais tardia para o início e término da colheita, finalizando em Dezembro. Por fim, o período de colheita foi maior para 'Fla 88-13', Conserva 1050, 'Tropical Beauty', 'Sensação' e Cascata 1050.



Tabela 1 Descrição fenológica – início (I), término (T) e duração (D) da florada e colheita de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira no ciclo produtivo de 2009. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012

Cultivares e seleções de pessegueiro	Floração			Colheita		
	I	T	D (dias)	I	T	D (dias)
BRS Libra	15/07	25/08	41 a	14/10	28/10	14 c
Bolinha	20/07	25/08	36 b	14/10	04/11	21 b
Cascata 1015	21/07	15/08	25 d	15/10	04/11	20 b
Fla 88-13	20/07	20/08	31 c	04/10	04/11	31 a
Conserva 1122	21/07	25/08	35 b	14/10	26/10	12 c
Ouro Mel - 2	15/07	20/08	36 b	14/10	28/10	14 c
Aurora - 1	10/07	25/08	46 a	19/10	28/10	9 d
Jade	26/07	10/09	46 a	21/10	04/11	14 c
Conserva 1050	05/08	05/09	31 c	04/10	05/11	32 a
Aztec Gold	20/07	28/08	39 b	19/10	04/11	16 c
Conserva 693	15/07	15/08	31 c	14/10	04/11	21 b
Tropical Beauty	21/07	15/08	25 d	14/10	14/11	31 a
Sensação	20/07	25/08	36 b	15/10	14/11	30 a
Chimarrita	15/07	15/08	31 c	14/10	04/11	21 b
Cascata 1056	19/07	20/08	32 c	15/10	14/11	30 a
Diamante	29/07	10/09	43 a	21/10	04/11	14 c
Maciel	15/07	20/08	36 b	18/11	10/12	22 b
C.V. (%)	-	-	7,97	-	-	8,31

\*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

Na safra posterior (Tabela 2), a cultivar Ouro Mel-2 foia primeira a iniciar e terminar a abertura de flores, enquanto que a cultivar Conserva 1050 e Diamante foram as mais tardia no quesito de abertura de flores. Os dados demonstram que Aurora-1 e Jade apresentaram 41 dias de floração, portanto foram as mais duradouras e Fla 88-13 foi a de menor tempo com 26 dias. A duração da floração também é afetada pela temperatura. Em regiões de inverno ameno e de floração precoce das plantas, a taxa de aquecimento do ar é geralmente baixa. Consequentemente, o período de floração é aumentado, em relação a cultivares que florescem em regiões de inverno mais tardio (SZABÓ;

NYÉKI, 2000). A colheita foi mais precoce com a cultivar Fla 88-13 enquanto que a mais tardia para o início e término de colheita na 'Maciel'. 'Tropical Beauty' e 'Sensação' foram as cultivares de maior duração de colheita com 27 e 31 dias, respectivamente.

Tabela 2 Descrição fenológica – início (I), término (T) e duração (D) da florada e colheita de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira no ciclo produtivo de 2010. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012

Cultivares e seleções de pessegueiro	Floração			Colheita		
	I	T	D (dias)	I	T	D (dias)
BRS Libra	07/07	11/08	35 b	12/10	27/10	15 c
Bolinha	16/07	16/08	31 c	13/10	02/11	20 b
Cascata 1015	20/07	15/08	26 d	14/10	05/11	22 b
Fla 88-13	19/07	14/08	26 d	09/10	03/11	25 b
Conserva 1122	16/07	19/08	34 b	13/10	25/10	12 d
Ouro Mel - 2	04/07	09/08	36 b	14/10	31/10	17 c
Aurora - 1	05/07	15/08	41 a	19/10	31/10	12 d
Jade	21/07	31/08	41 a	21/10	12/11	22 b
Conserva 1050	23/07	20/08	28 c	12/10	01/11	20 b
Aztec Gold	18/07	20/08	33 b	23/10	14/11	22 b
Conserva 693	16/07	12/08	27 c	22/10	13/11	22 b
Tropical Beauty	17/07	15/08	29 c	22/10	18/11	27 a
Sensação	16/07	19/08	34 b	20/10	20/11	31 a
Chimarrita	13/07	10/08	28 c	24/10	13/10	20 b
Cascata 1056	16/07	12/08	27 c	10/10	02/11	23 b
Diamante	23/07	28/08	36 b	02/11	16/11	14 c
Maciel	14/07	13/08	30 c	19/11	11/12	22 b
C.V. (%)	-	-	6,16	-	-	9,59

\*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

A última safra (Tabela 3) apontou a cultivar Aurora - 1 a ser a primeira a apresentar a abertura de flores e 'BRS Libra' a última a iniciar e terminar a abertura floral. Novamente 'Jade' e 'Aurora - 1' foram as cultivares com a maior de fase de floração com 34 e 36 dias, juntamente com 'Ouro Mel - 2' e 'Sensação'

com 36 e 32 dias. Diferenças na época de floração entre cultivares e entre locais de avaliação estão relacionadas às distintas exigências em horas de frio e condições climáticas de cada local (BIASI et al., 2004; HOFFMANN et al., 2010). A respeito a colheita, 'BRS Libra', 'Bolinha', 'Casca 1015', 'Fla 88-13' e Conserva 1122 foram as mais precoces e a Maciel a mais tardia no início e término da colheita. De acordo com Pereira e Mayer (2008), em Vista Alegre do Alto – SP, o cultivar Aurora-1 apresentou um período de colheita de 17 dias em 2006 e de 30 dias em 2005, semelhante ao encontrado na safra 2011.

Tabela 3 Descrição fenológica – início (I), término (T) e duração (D) da florada e colheita de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira no ciclo produtivo de 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012

Cultivares e seleções de pessegueiro	Floração			Colheita		
	I	T	D (dias)	I	T	D (dias)
BRS Libra	28/07	26/08	28 b	08/10	25/10	17 c
Bolinha	09/07	03/08	25 c	08/10	25/10	17 c
Casca 1015	14/07	10/08	27 b	08/10	01/11	24 b
Fla 88-13	14/07	03/08	20 d	08/10	25/10	17 c
Conserva 1122	10/07	10/08	31 b	08/10	18/10	10 d
Ouro Mel - 2	15/07	20/08	36 a	13/10	01/11	19 c
Aurora - 1	28/06	03/08	36 a	18/10	01/11	14 c
Jade	14/07	17/08	34 a	18/10	16/11	29 a
Conserva 1050	09/07	03/08	25 c	18/10	25/10	7 d
Aztec Gold	14/07	11/08	28 b	25/10	23/11	29 a
Conserva 693	09/07	03/08	25 c	25/10	16/11	22 b
Tropical Beauty	09/07	09/08	31 b	25/10	16/11	22 b
Sensação	09/07	10/08	32 a	25/10	22/11	28 a
Chimarrita	09/07	03/08	25 c	01/11	22/11	21 b
Casca 1056	14/07	04/08	21 d	01/11	16/11	15 c
Diamante	14/07	10/08	27 c	08/11	22/11	14 c
Maciel	09/07	03/08	25 c	16/11	05/12	20 b
C.V. (%)	-	-	4,40	-	-	7,73

\*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

No geral, o início da floração das cultivares e seleções de pessegueiro ocorreram em julho e o término se deu entre agosto e início de setembro nos três ciclos de avaliação. A primeira cultivar a iniciar a abertura das flores foi a Aurora – 1 juntamente com a cultivar Jade. ‘Aurora – 1’ registrou maior duração da florada, nos três ciclos produtivos, permanecendo com mais de 30 dias em período de floração, portanto possui menor uniformidade de floração. Ressalta-se que, pessegueiros que apresentam maior duração no período de floração, podem estar expostos a adversidades climáticas, como queda nas temperaturas e períodos de déficit hídrico, como ocorrido entre os meses de julho e agosto de 2010 (Figura 1). Essas condições climáticas vêm a desfavorecer a germinação dos grãos de pólen, afetando negativamente a fixação de frutos nos pessegueiros (ZANANDREA et al., 2011).

As colheitas tiveram início em outubro, com exceção da ‘Maciel’, onde as colheitas sempre iniciaram na segunda quinzena de novembro e encerraram na primeira quinzena de dezembro; o que é interessante para o produtor, possibilitando a ampliação do período de colheita, com a utilização de diferentes cultivares. Algumas cultivares e seleções permaneceram em período de colheita durante um mês, mas outras por apenas uma semana.

A ‘Aurora-1’ nos dois primeiros ciclos seguidos e a ‘Conserva 1050’ no último ciclo, foram os pessegueiros que registraram amplos períodos de floração, mas período reduzido de colheita. Acredita-se que cultivares que possuam amplo período de floração possa favorecer a fecundação das flores e tornar a colheita mais pontual. Os resultados encontrados quanto ao período de floração e colheita na serra da Mantiqueira estão de acordo com Barbosa et al. (1999) e Bettioli Neto et al. (2011), que salientam que há precocidade de maturação das frutas de clima temperado quando essas são cultivadas em clima hibernal mais quente. Porém, é necessário salientar que cultivares que necessitam de maior quantidade de horas de frio no inverno pode possuir ciclo

mais tardio, como ocorrido com a cultivar Maciel em Maria da Fé, que não diferiu da época de colheita da cultivar Marli cultivada em Passo Fundo, RS (NIENOW; FLOSS, 2003). Portanto, a duração da colheita teve em torno de 2 meses de duração e finalizado no período que antecede o Natal, onde se encontra o maior valor de mercado.

Com relação ao desenvolvimento vegetativo (Tabela 4), as seleções 1050 e Cascata 1056 e a cultivar Aztec Gold foram superiores com relação crescimento das dimensões das plantas, apresentando os valores de 4,72 m, 4,59 m e 4,50 m de altura da copa e 4,46 m, 4,39 m e 4,20 m de diâmetro da copa. Juntamente a estas, 'BRS Libra', 'Aurora - 1' e 'Maciel', obtiveram os maiores diâmetros da copa com os seguintes resultados, 4,20 m, 3,95 m e 4,09 m.

Tabela 4 Análise da altura (AC) e diâmetro de copa (DC) de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira, nos ciclos produtivos 2009, 2010 e 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG, 2012

Cultivares e seleções de pessegueiro	Altura da Copa			Diâmetro da Copa		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
BRS Libra	1,81 a	2,42 b	4,19 b	2,07 a	3,35 a	4,20 a
Bolinha	1,84 a	2,37 b	4,32 b	1,91 a	3,10 a	3,87 b
Cascata 1015	1,81 a	2,42 b	4,19 b	1,93 a	3,30 a	3,74 b
Fla 88-13	1,88 a	2,96 a	3,88 c	1,80 a	2,87 b	3,70 b
Conserva 1122	2,02 a	3,21 a	4,13 b	1,83 a	2,90 b	3,77 b
Ouro Mel - 2	1,62 b	2,41 b	3,48 c	1,63 b	2,65 b	3,29 c
Aurora - 1	1,94 a	2,88 a	4,20 b	2,08 a	3,62 a	3,95 a
Jade	1,72 b	2,26 b	4,02 b	1,84 a	2,87 b	3,83 b
Conserva 1050	1,96 a	2,93 a	4,72 a	1,94 a	3,61 a	4,46 a
Aztec Gold	2,07 a	3,02 a	4,50 a	2,03 a	3,21 a	4,20 a
Conserva 693	1,92 a	2,67 b	4,32 b	1,98 a	3,25 a	3,97 a
Tropical Beauty	2,01 a	3,28 a	4,02 b	1,95 a	3,36 a	3,74 b
Sensação	1,56 b	2,30 b	3,40 c	1,59 b	2,53 b	3,26 c
Chimarrita	1,61 b	2,26 b	3,60 c	1,69 b	2,83 b	3,33 c
Cascata 1056	2,13 a	3,16 a	4,59 a	2,15 a	3,45 a	4,39 a

“Tabela 4, conclusão”

Cultivares e seleções de pessegueiro	Altura da Copa			Diâmetro da Copa		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Diamante	1,69 b	2,06 b	4,11 b	1,83 a	2,91 b	3,75 b
Maciel	1,89 a	2,79 a	4,10 b	1,97 a	3,08 a	4,09 a
C.V. (%)	11,43	10,39	8,88	9,53	9,11	8,13

\*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

Com relação ao número médio de frutos nos três ciclos produtivos (Tabela 5), observou-se plantas com números muito elevados, como o caso da Conserva 1050, que produziu em média 662 frutos/planta. Enquanto que a cultivar 'Sensação' obteve as menores quantidades, com uma média de 206 frutos/planta, mesmo assim, apresentou números acima Segantini (2010). A respeito da massa média dos frutos em gramas, Maciel foi superior em todas as safras, tendo em média 157 g, muito acima do encontrado por Simões (2007) em Pelotas/RS com 78 g.

Tabela 5 Número médio de frutos por planta e massa média dos frutos (g) de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira, nos ciclos produtivos 2009, 2010 e 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012

Cultivares e seleções de pessegueiro	Número médio de frutos			Massa média dos frutos (g)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
BRS Libra	462 Ab	431 Ab	403 Ab	65,1 Ad	40,1 Be	76,8 Ac
Bolinha	327 Ac	256 Ad	352 Ac	61,3 Ad	59,1 Ad	55,0 Ad
Cascata 1015	422 Ab	382 Ab	423 Ab	73,6 Ad	69,3 Ac	70,8 Ac
Fla 88-13	490 Ab	287 Bc	582 Aa	93,7 Ac	87,0 Ab	81,5 Ac
Conserva 1122	376 Bb	230 Cd	484 Ab	49,8 Ae	41,7 Ae	53,2 Ad
Ouro Mel - 2	345 Ac	355 Ab	370 Ac	98,9 Ab	105,4 Ab	110,2 Ab
Aurora - 1	349 Ac	325 Ab	332 Ac	68,9 Ad	54,2 Bd	74,5 Ac
Jade	390 Ab	395 Ab	348 Ac	95,6 Ac	70,8 Bc	107,5 Ab
Conserva 1050	678 Aa	703 Aa	606 Aa	83,6 Ac	78,1 Ac	75,5 Ac
Aztec Gold	410 Ab	388 Ab	356 Ac	92,2 Ac	74,0 Bc	91,8 Ab
Conserva 693	434 Ab	422 Ab	407 Ab	86,7 Bc	56,4 Cd	108,7 Ab
Tropical	505 Ab	495 Ab	491 Ab	111,8 Ab	96,8 Bb	116,3 Ab
Beauty						
Sensação	220 Bc	107 Cd	293 Ac	84,8 Ac	57,2 Bd	97,1 Ab
Chimarrita	217 Ac	147 Bd	266 Ac	96,0 Ac	76,6 Bc	106,4 Ab
Cascata 1056	433 Ab	271 Bc	502 Ab	99,7 Ab	95,4 Ab	83,9 Ac
Diamante	295 Ac	228 Bd	325 Ac	89,7 Ac	66,0 Bc	101,5 Ab
Maciel	200 Ac	173 Ad	207 Ad	163,7 Ba	120,4 Ca	189,5 Aa
C.V.(%)		21,8			21,8	
Parcela (cultivar)						
C.V. (%) Sub-parcela (ano)		13,6			13,6	

\*Médias não seguidas pela mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

A produção das plantas foi relativamente elevada, porém a maioria das cultivares e seleções registraram alternância de produção, frente ao acentuado déficit hídrico ocorrido entre os meses de julho e agosto de 2010 em Maria da Fé, MG (Figura 1). Portanto, a produtividade das plantas, limitada pela água, depende da quantidade disponível deste recurso e da eficiência do seu uso pelo organismo (TAIZ; ZAIGER, 2004). Caso a disponibilidade deste recurso na planta se altere, ou seja, sofra uma redução ou aumento do seu conteúdo, o qual

venha afetar seu crescimento e desenvolvimento, o processo de estresse hídrico estará ocorrendo (SIMÕES 2007). No entanto, ‘Bolinha’, Cascata 1015, ‘Ouromel – 2’, Conserva 1050 e ‘Tropical Beauty’ não apresentaram alternância de produção (Tabela 6), uma vez que as médias produtivas (número e massa média de frutos, produção e produtividade estimada) não diferiram estatisticamente entre si nos três ciclos de produção. Dessas cultivares e seleções citadas, apenas ‘Ouromel – 2’, Conserva 1050 e ‘Tropical Beauty’ apresentaram elevadas produtividades nos três ciclos avaliados, principalmente no ciclo produtivo do ano de 2011 (produtividade entre 17 a 23,3 t ha<sup>-1</sup>).

Tabela 6 Produção média (kg planta<sup>-1</sup>) e produtividade média estimada (t ha<sup>-1</sup>), considerando uma densidade populacional de 417 plantas por ha, de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira, nos ciclos produtivos 2009, 2010 e 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG, 2012

Cultivares e seleções de pessegueiro	Produção média (kg planta <sup>-1</sup> )			Produtividade média estimada (t ha <sup>-1</sup> )		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
BRS Libra	30,0 Ab	17,4 Bd	31,3 Ac	12,5 Ab	7,3 Bd	13,0 Ac
Bolinha	20,1 Ac	15,0 Ad	19,5 Ad	8,3 Ac	6,3 Ad	8,1 Ad
Cascata 1015	31,1 Ab	26,6 Ac	29,9 Ac	12,9 Ab	11,1 Ac	12,4 Ac
Fla 88-13	46,5 Aa	24,5 Bc	48,0 Aa	19,3 Aa	10,2 Bc	20,0 Aa
Conserva 1122	19,2 Bc	10,1 Cd	26,4 Ac	8,0 Bc	4,2 Cd	11,0 Ac
Ouro Mel – 2	34,3 Ab	37,6 Ab	40,7 Ab	14,3 Ab	15,7 Ab	17,0 Ab
Aurora – 1	24,5 Ac	16,3 Bd	25,5 Ac	10,2 Ac	6,8 Bd	10,6 Ac
Jade	36,6 Ab	28,5 Bc	36,5 Ab	15,2 Ab	11,8 Bc	15,2 Ab
Conserva 1050	56,1 Aa	54,9 Aa	45,7 Ab	23,3 Aa	22,8 Aa	19,0 Ab
Aztec Gold	37,7 Ab	28,7 Bc	32,4 Ac	15,6 Ab	12,0 Bc	13,5 Ac
Conserva 693	37,4 Ab	23,9 Bc	43,5 Ab	15,5 Ab	9,9 Bc	18,1 Ab
Tropical Beauty	56,9 Aa	46,5 Ab	56,0 Aa	26,6 Aa	19,3 Ab	23,3 Aa
Sensação	18,9 Bc	6,1 Cd	28,3 Ac	7,8 Bc	2,6 Cd	11,8 Ac
Chimarrita	20,6 Bc	11,2 Cd	28,2 Ac	8,6 Bc	4,4 Cd	11,8 Ac
Cascata 1056	43,2 Aa	24,6 Bc	42,1 Ab	17,9 Aa	10,2 Bc	17,5 Ab



“Tabela 6, conclusão”

Cultivares e seleções de pessegueiro	Produção média (kg planta <sup>-1</sup> )			Produtividade média estimada (t ha <sup>-1</sup> )		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Diamante	26,5 Ac	15,3 Bd	33,2 Ac	11,1 Ac	6,4 Bd	13,8 Ac
Maciel	32,2 Ab	20,8 Bc	38,8 Ab	13,4 Ab	8,7 Bc	16,2 Ab
C.V. (%)	33,05			32,9		

\*Médias não seguidas pela mesma letra em maiúsculo na linha e minúsculo na coluna diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

Leonel, Pierozzi e Tecchio (2011) também não encontraram alternância de produção com a cultivar Tropical Beauty em experimento realizado nas condições subtropicais de Botucatu, SP. No entanto, esses autores registraram produtividade de apenas 3,7 t ha<sup>-1</sup> no terceiro ciclo produtivo, 19,6 t ha<sup>-1</sup> a menos em comparação a produtividade registrada com essa cultivar no ano de 2011 em Maria da Fé, MG e resultados superiores também foram constatados com a cultivar Aurora – 1, em comparação ao trabalho de Montes et al. (2008), que obtiveram produção de apenas 2,55 kg planta<sup>-1</sup> com essa cultivar de pessegueiro em Presidente Prudente, SP, 22,95 kg a menos em comparação ao presente trabalho. Essa diferença produtiva do pessegueiro ‘Tropical Beauty’ frisa a necessidade em se avaliar as diferentes cultivares e seleções de pessegueiros em condições edafoclimáticas diferenciadas.

Outras cultivares e seleções que se destacaram nas condições da serra da Mantiqueira foram ‘Fla 88-13’, ‘Jade’, Conserva 693, Cascata 1056 e ‘Maciel’, que registraram produção entre 36,5 a 56 kg de frutos planta<sup>-1</sup> (Tabela 6), porém o inconveniente observado foi a da alternância de produção. Pelos dados expostos na Tabela 5, verifica-se que a causa da alternância de produção das cultivares Fla 88-13 e da seleção Cascata 1056 foi a redução do número de frutos e das cultivares Jade e Maciel e da seleção Conserva 693 foi a redução da massa dos frutos. Por outro lado, a produtividade média estimada por planta

encontrada na seleção Conserva 693 foi de 14,5 t ha<sup>-1</sup>, média acima da encontrada por Leonel, Pierozzi e Tecchio (2011) em Botucatu-SP que obteve 2,5 t ha<sup>-1</sup>. Acredita-se que suplementações com irrigação nas épocas críticas de déficit hídrico venham a impedir essa variação da produção entre os anos.

Quanto a parâmetro físicos do fruto, foram encontrados com maiores dimensões a cultivar Maciel (Tabela 7), que apresentou 72,48 mm de diâmetro médio e 74,68 mm de comprimento médio. Consequentemente foi a cultivar que registrou maior massa média dos frutos (Tabela 5), nos três ciclos produtivos avaliados, obtendo 189,5 g de massa média no ano de 2011.

Tabela 7 Diâmetro médio dos frutos (mm), comprimento médio dos frutos (mm), relação polpa/caroço, firmeza de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira, no ciclo produtivo 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG, 2012

Cultivares e seleções de pessegueiro	Diâmetro médio dos frutos (mm)	Comprimento médio dos frutos (mm)	Relação polpa/caroço	Firmeza (N)
BRS Libra	52,50 d	50,96 f	10,17 d	35,82 c
Bolinha	47,55 e	49,60 f	13,55 b	34,90 c
Cascata 1015	51,69 d	53,40 e	12,27 c	25,10 d
Fla 88-13	52,12 d	53,42 e	8,92 e	23,12 e
Conserva 1122	45,44 e	46,59 f	5,79 f	37,58 b
Ouro Mel - 2	55,65 d	59,28 c	9,46 d	46,63 a
Aurora - 1	52,25 d	51,04 f	8,36 e	49,28 a
Jade	59,05 b	65,77 b	10,42 d	38,90 b
Conserva 1050	52,77 d	56,44 d	10,53 d	22,17 e
Aztec Gold	59,18 b	60,94 c	11,89 c	26,52 d
Conserva 693	60,73 b	63,25 c	16,30 a	27,05 d
Tropical Beauty	61,35 b	67,15 b	14,87 b	27,67 d
Sensação	60,51 b	61,62 c	16,41 a	19,13 e
Chimarrita	60,25 b	58,03 d	16,83 a	27,46 d
Cascata 1056	57,42 c	53,44 e	14,77 b	22,70 e
Diamante	56,79 c	61,45 c	17,01 a	37,12 b
Maciel	72,48 a	74,68 a	18,71 a	31,65 c
C.V. (%)	3,94	4,18	10,71	6,02

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

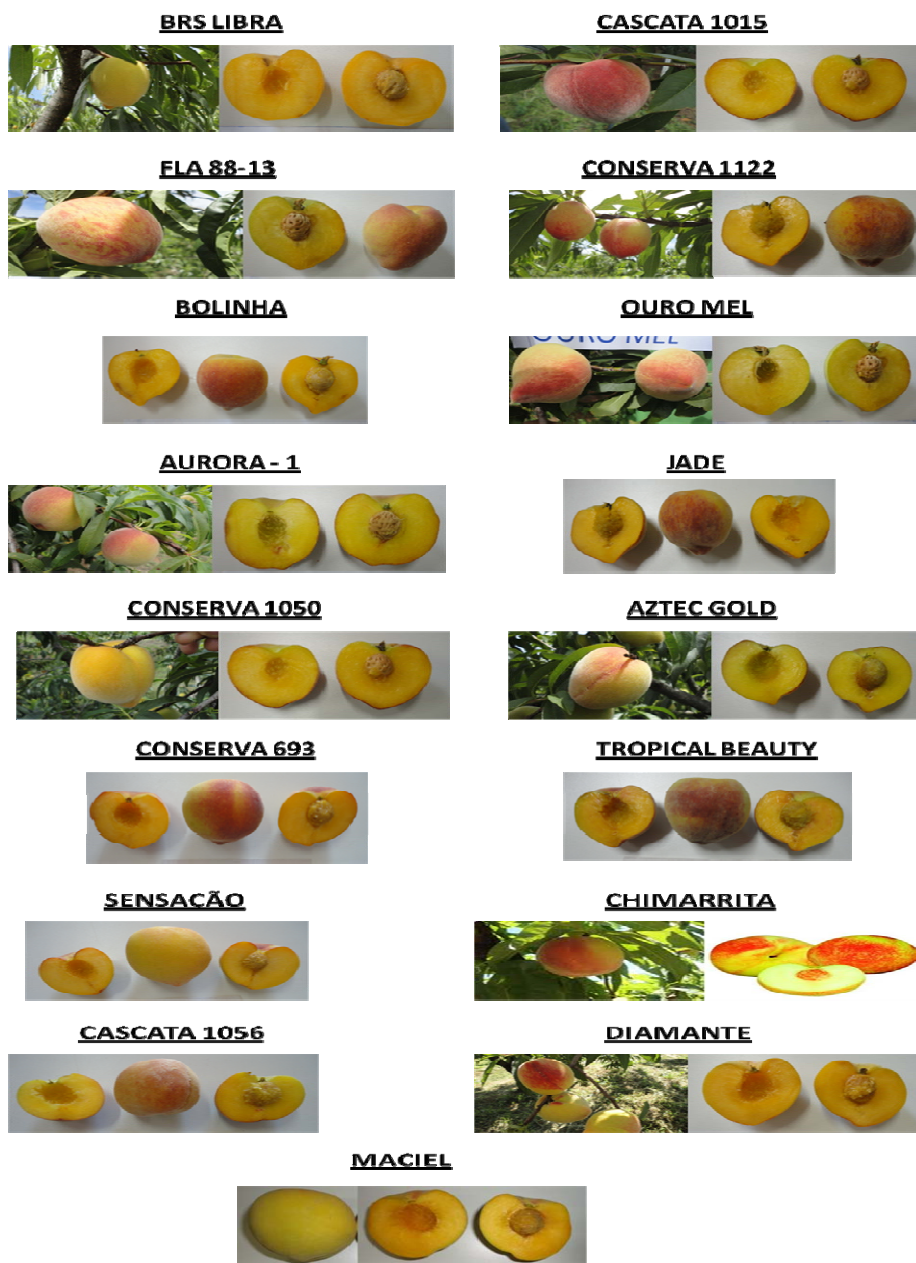


Figura 2 Frutos das dezessete cultivares e seleções de pessegueiros

Trevisan et al. (2006) frisa que essa cultivar de pessegueiro produz frutos de elevado calibre, atributo primordial para pêssegos de mesa. Obtem-se igualmente frutos com maior relação polpa/caroço com a cultivar Maciel, onde a cultivar Diamante e a seleção Conserva 693 não diferiram dessa, assumindo as respectivas relações polpa/caroço 18,71, 17,01 e 16,30.

As cultivares Ouro Mel – 2 e Aurora – 1 apresentam frutos mais firmes (Tabela 3), o que conferem maior resistência e possível maior durabilidade em pós-colheita, obtendo valores de 49,28 e 46,63 N. Em relação ao ângulo de cor ou *Hue* da polpa, as cultivares BRS Libra, Fla 88-13, Jade, Tropical Beauty, Sensação, Diamante, Maciel e das seleções Cascata 1015, Conserva 1122, Conserva 1050, Conserva 693, Cascata 1056 apresentaram os maiores valores (coloração amarela ligeiramente mais esverdeada que as demais). Porém, somente a seleção Conserva 1050 apresentou polpa com coloração mais intensa, com maior valor de cromaticidade (Tabela 3).

As cultivares Ouro Mel – 2 e Chimarrita apresentaram a polpa dos frutos menos ácida, apresentando os respectivos valores de AT 0,31 e 0,41 e com maior concentração de sólidos solúveis 11,65° e 11,53°, igualmente a ‘BRS Libra’, ‘Jade’, Diamante e Maciel, com os devidos valores, 11,73°, 11,47°, 11,81° e 11,61°. O teor de SS dá uma idéia da doçura do fruto durante a maturação e é um importante atributo na determinação de seu sabor (KLUGE et al., 2002) e Raseira e Nakasu (1998, 2002, 2003), conclui que em pêssegos, 75% a 80% dos SS são açúcares, considerando que valores superiores a 10° garantem uma qualidade aceitável.

Tabela 8 Ângulo de cor ou *Hue*, cromaticidade da polpa, acidez titulável (AT) e sólidos solúveis (SS) de cultivares e seleções de pessegueiro na serra da Mantiqueira, no ciclo produtivo 2011. EPAMIG/FEMF. Maria da Fé-MG,2012

Cultivares e seleções de pessegueiro	Ângulo de Cor ou <i>Hue</i>	Cromaticidade	AT	SS
BRS Libra	184,14 a	40,99 d	1,09 b	11,73 a
Bolinha	99,33 b	46,76 b	0,99 c	10,77 b
Cascata 1015	186,48 a	45,02 c	1,13 b	10,73 b
Fla 88-13	187,46 a	43,04 d	1,22 a	10,88 b
Conserva 1122	184,55 a	40,50 d	0,83 d	9,00 c
Ouro Mel - 2	13,76 c	45,49 c	0,31 f	11,65 a
Aurora - 1	15,06 c	51,13 b	0,96 c	11,09 b
Jade	183,93 a	48,42 b	0,99 c	11,47 a
Conserva 1050	185,65 a	55,55 a	0,92 d	9,87 c
Aztec Gold	53,61 c	25,96 e	0,86 d	10,71 b
Conserva 693	180,84 a	41,54 d	1,11 b	10,40 c
Tropical Beauty	178,21 a	26,67 e	1,05 c	10,23 c
Sensação	179,60 a	26,48 e	0,64 e	10,84 b
Chimarrita	98,44 b	27,47 e	0,41 f	11,53 a
Cascata 1056	141,34 a	26,47 e	0,78 e	10,04 c
Diamante	181,45 a	49,99 b	0,79 e	11,81 a
Maciel	184,48 a	47,90 b	1,02 c	11,61 a
C.V. (%)	21,82	6,07	7,85	5,25

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

#### 4 CONCLUSÃO

As cultivares Ouromel – 2, Tropical Beauty e seleção Conserva 1050 apresentaram maior produtividade e não demonstraram alternância de produção nas condições da serra da Mantiqueira;

A cultivar Maciel é uma excelente opção devido ao elevado tamanho do fruto e possibilitar ao produtor maior ampliação do período de colheita até dezembro;

A cultivar Ouromel - 2 possui é uma boa opção para se produzir pêssegos para a mesa e tem grande aceitação em relação ao sabor e aspecto global;

A 'Conserva 1050' tem características para a produção industrial e possui boa aceitação em relação ao aroma e textura;

A 'Tropical Beauty' apresenta atributos de dupla finalidade, frente a qualidade dos frutos;

Além disso, as diferentes épocas de colheita de cultivares e seleções nos permite ter um maior escalonamento da produção, tendo um período de colheita de 2 meses.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. P. C. et al. Influência da poda de renovação e controle da ferrugem nas reservas de carboidratos e produção de pessegueiro precoce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 331-335, 2008.

BARBOSA, W. et al. Advances in low-chilling peach breeding at Instituto Agrônomo, São Paulo State, Brazil. **Acta Horticulturae**, Amsterdam, v. 872, p. 147-150, 2010.

BARBOSA, W. et al. Comportamento do pessegueiro ‘Douradão’ em Itupeva. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 56, n. 4, p. 1261-1265, 1999.

BETTIOL NETO, J. E. et al. Produção e atributos de qualidade de cultivares de marmeleiro na região Leste paulista. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 3, p. 1035-1042, 2011.

BIASI, L. A. et al. Cultivares de fruteiras de caroço. In: MONTEIRO, L. B. et al. **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba: UFPR, 2004. p. 5-32.

LAZZARI, M. **Clima e fenologia de cultivares de pessegueiro (Prunus persica) na Região do Alto e Médio Vale do Uruguai**. 2011. 147 f. Tese (Doutorado em Agrometeorologia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

LEONEL, S.; PIEROZZI, C. G.; TECCHIO, M. A. Produção e qualidade dos frutos de pessegueiro e nectarineira em clima subtropical do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 118-128, 2011.

MONTES, S. M. N. M. et al. Características produtivas, físicas e químicas de frutos de cultivares de pessegueiros sobre dois porta-enxertos no oeste do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 1065-1070, 2008.

NIENOW, A. A.; FLOSS, L. G. Produção de pessegueiro e nectarina no planalto médio no Rio Grande do Sul em anos de inverno ameno. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 241-246, 2003.

OLIVEIRA, M. C. et al. Características fenológicas e físicas e perfil de ácidos graxos em oliveiras no sul de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Jaboticabal, v. 17, n. 1, p. 30-35, 2012.

PEREIRA, F. M.; MAYER, N. A. Frutificação, características físicas de frutos e produtividade em cultivares e seleções de pessegueiro em Vista Alegre do Alto-SP. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 6, p. 1547-1552, set. 2008.

RAMOS, D. P.; LEONEL, S. Características dos frutos de cultivares de pessegueiros e nectarineira, com potencial de cultivo em Botucatu, SP. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 10-18, 2008.

SCARPARE FILHO, J. A.; MINAMI, H.; KLUGE, R. A. Intensidade de raleio de frutos em pessegueiros 'Flordaprince' conduzidos em pomar com alta densidade de plantio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 6, p. 1109-1113, 2000.

SEGANTINI, D. M. **Fenologia, produção e qualidade dos frutos de cultivares de pessegueiro (Prunus persica L.Bastch) em São Manuel – SP**. 2010. 84 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Horticultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

SIMÕES, F. et al. Determinação da curva de crescimento de frutos e ramos de pessegueiro, cv. Maciel, submetidos a diferentes níveis de irrigação. In: Congresso de Iniciação Científica, 16., 2007, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2007. 1 CD ROM.

TREVISAN, R. et al. Uso de poda verde, plásticos refletivos, antitranspirante e potássio na produção de pêssegos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 10, p. 1485-1490, 2006.



ZANANDREA, I. et al. Receptividade do estigma e desenvolvimento do tubo polínico em flores de pessegueiro submetidas à temperatura elevada. **Ciência Rural**, Brasília, v. 41, n. 12, p. 2066-2072, 2011.