

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Agronomia



Dissertação

**Influência dos porta-enxertos e sistemas de condução
na qualidade de pêssegos**

Vagner Brasil Costa

Pelotas, 2007

VAGNER BRASIL COSTA

**INFLUÊNCIA DOS PORTA-ENXERTOS E SISTEMAS DE CONDUÇÃO NA
QUALIDADE DE PÊSSEGOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (área do conhecimento: Fruticultura de Clima Temperado).

Orientador: José Carlos Fachinello

Co-Orientadora: Andréa De Rossi Rufato

Pelotas, 2007

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Carlos Fachinello (Orientador)

Prof. Dra. Andrea De Rossi Rufato

Prof. Dr. César Valmor Rombaldi

Prof. Dr. Leo Rufato

A minha família por ter acreditado na minha caminhada, em especial minha mãe Rose, pelo carinho, compreensão e apoio para todos os momentos.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Pelotas pela oportunidade de realizar o curso de Pós-Graduação em Fruticultura de Clima Temperado.

A CAPES, pela concessão da bolsa de estudo.

Ao Professor Dr. José Carlos Fachinello, pela orientação, confiança, atenção e ensinamentos.

Ao Professor César Valmor Rombaldi, pela sua atenção, ensinamentos e disposição.

Aos demais Professores, que de uma forma ou outra contribuíram para com meu aprendizado e amadurecimento profissional.

Aos bolsistas, Mateus, Juliano, Pazzin, Alexandre, Zeni, Michel, Solange, pelo trabalho realizado junto durante a realização desta.

As bolsistas do Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Miriane, Camila, Jocleita e Roberta, pela ajuda nos trabalhos laboratoriais realizados.

A todos os colegas do curso de pós-graduação em Fruticultura de Clima Temperado, pela amizade, companheirismos e aprendizado.

Aos funcionários do Centro Agropecuário da Palma, pela amizade e trabalhos prestados neste experimento.

As funcionárias do colegiado, Rita e Madelon pelo apoio prestado nos documentos burocráticos.

Aos amigos Leo Rufato, Andréa De Rossi Rufato e Marco De Rossi Rufato, pela grande amizade, apoio, ensinamentos e broncas também, vocês fazem parte da minha família.

Ao grande amigo, Luis Octávio pela amizade construída durante a graduação e pelo apoio durante esse trabalho.

A minha irmã Valesca, pelo estímulo, garra que sempre me deu e a amizade.

A minha mãe Rose, pela confiança, apoio, carinho, amor e compreensão, a ti sou grato para sempre.

Resumo

COSTA, Vagner Brasil. **Influência dos porta-enxertos e sistemas de condução na qualidade de pêssegos**. 2010. 75f. Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A qualidade geral de pêssegos destinados ao consumo *in natura*, ainda deixa a desejar especialmente no que concerne às características sensoriais, funcionais e de vida de prateleira. É conhecido que a maior parte desses problemas tem origem na produção e que a qualidade da muda e o sistema de condução podem alterar essas características. Nesse contexto objetivou-se avaliar a qualidade de pêssegos em diferentes sistemas de condução em ‘Maciel’, ‘Jubileu’ e ‘Eldorado’, assim como, diferentes porta-enxertos para a cultivar copa Granada, estudando parâmetros como firmeza de polpa, sólidos solúveis totais, coloração, acidez, compostos fenólicos totais, potencial antioxidante e vitamina C, sabor e produtividade. Na cultivar Granada, foi realizada uma colheita de cada porta-enxerto. Já para os sistemas de condução, foram realizadas três colheitas.. Para os sistemas de condução, observou-se que o sistema Líder, resultou em frutas com características qualitativas positivas para o consumo *in natura*, como coloração, vitamina, C entre outros. Já os porta-enxertos Umezeiro e Granada, induziram uma fruta de melhor qualidade, quando enxertados sob a cultivar copa Granada.

Palavras-chave: Pêssegos. Coloração. Sabor. Produtividade. Colheita.

Abstract

COSTA, Vagner Brasil. **The influence of rootstocks and training systems on peach quality**. 2010. 75f. Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

In general, the fruit quality of *in natura* destined-peach needs to be improved specially regarding to sensorial, functional and shelf-life characteristics. Most of these problems are well known to begin since the production period and, tree quality and training system might alter these characteristics. Therefore, this work aimed to evaluate the peach quality cultivars Maciel, Jubileu and Eldorado under different training systems as well as different rootstocks for the scion Granada. The parameters assessed were flesh firmness, total soluble solids, color, acidity, total phenol compounds, antioxidant potential and vitamin C, flavor and yield. In the cv. Granada it was done a harvest per rootstock used, and in the different training systems three harvests were performed. In the training systems, it was observed that leader system provided fruits with positive characteristics to *in natura* consumption, such as color, vitamin C, etc. Nevertheless, the rootstocks Umezeiro and Granada induced better fruit quality whether grafted under the cultivar Granada.

Keywords: Peaches. Color. Flavor. Yield. Harvest.

Lista de Figuras

Figura 1	Molécula da vitamina C - Ácido Ascórbico.....	27
Figura 2	Colorímetro marca Minolta 300.....	34
Figura 3	Modelo Coordenadas do Sistema CIELAB, 1976 no plano.....	35
Figura 4	Peso médio das frutas e produtividade das plantas 'Maciel' nos diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel, 2007.....	42
Figura 5	Peso médio das frutas e produtividade das plantas 'Jubileu' nos diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.....	46
Figura 6	Peso médio das frutas e Produtividade das plantas 'Eldorado' nos diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel, 2007.....	50

Lista de Tabelas

Tabela 1	Algumas doenças relacionadas com a geração de radiais livres.	26
Tabela 2	Composição química dos frutos.	30
Tabela 3	Relação dos porta-enxertos que foram avaliados no	33
Tabela 4	Sólidos solúveis totais (SST) e firmeza de polpa de pêssegos da cultivar Maciel. FAEM UFPel, 2007.	39
Tabela 5	Coloração da epiderme de pêssegos cultivar Maciel. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.	41
Tabela 6	Sólidos solúveis totais (SST) e firmeza de polpa para pêssegos da cultivar Jubileu. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.	43
Tabela 7	Acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT para pêssego cultivar Jubileu para ATT (Acidez Total Titulável) e Relação SST/ATT. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.	44
Tabela 8	Coloração L* (Luminosidade) e a* (Cor de superfície) das frutas de pêssego cultivar Jubileu. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.	44
Tabela 9	Coloração b* e tonalidade de cor da epiderme para pêssegos 'Jubileu'. FAEM/UFPel. Pelotas (RS), 2007.	45
Tabela 10	Sólidos solúveis totais e firmeza em pêssegos cultivar Eldorado FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.	47
Tabela 11	Acidez Total Titulável e Relação SST/ATT em pêssegos cultivar Eldorado. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.	48
Tabela 12	Coloração L* (luminosidade) e a* (cor da superfície) das frutas de pêssego cultivar Eldorado. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.	49
Tabela 13	Coloração b* e tonalidade de cor da epiderme para pêssegos 'Eldorado'. FAEM/UFPel. Pelotas (RS), 2007.	49
Tabela 14	Firmeza de polpa, SST e coloração para os diferentes porta-enxertos. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.	52

Tabela 15	SST e firmeza de polpa para as diferentes cultivares sobre diferentes sistemas. FAEM/UFPel. Pelotas (RS), 2007.	53
Tabela 16	Acidez e relação SST/ATT nos diferentes sistemas de condução para 'Jubileu' e 'Eldorado'. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.	54
Tabela 17	Luminosidade (L*) e cor da superfície (a*) para as diferentes cultivares sobre diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel. Pelotas (RS), 2007.	54
Tabela 18	Cor de fundo (b*) e tonalidade da cor (h ^o) para as diferentes cultivares sobre diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel. Pelotas (RS), 2007.	56
Tabela 19	Compostos Fenólicos Totais e Antioxidantes para as diferentes cultivares sobre diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel. Pelotas (RS), 2007.	57
Tabela 20	Conteúdo de vitamina C para 'Eldorado' e 'Jubileu' em diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel. Pelotas (RS), 2007.	59

Sumário

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Hipótese	15
1.2 Objetivos	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Histórico	16
2.2 Classificação Botânica	16
2.3 Mercado e produção	17
2.4 Descrição das cultivares produtoras	17
2.4.1 Maciel	18
2.4.2 Eldorado	18
2.4.3 Jubileu	19
2.4.4 Granada	19
2.5 Descrição das características dos porta-enxertos	19
2.5.1 Flordaguard	19
2.5.2 Aldrighi	20
2.5.3 Hansen 2168	20
2.5.4 Pavia Moscatel	21
2.5.5 Okinawa	21
2.5.6 Tsukuba 1	21
2.5.7 Umezeiro	21
2.6 Qualidade de frutas	22
2.6.1 Cor	22
2.6.2 Sólidos solúveis totais e acidez titulável	23
2.6.3 Firmeza de polpa	24
2.6.4 Antioxidantes	25
3 MATERIAL E MÉTODOS	31

3.1 Localização e clima	31
3.2 Condução e manejo das plantas	31
3.2.1 Experimento 1 - Produção e qualidade de pêssegos 'Maciel' em função dos sistemas de condução Líder e Ypsilon.....	32
3.2.2 Experimento 2 - Produção e qualidade de pêssegos 'Jubileu' e 'Eldorado' em função dos sistemas de condução Líder, Ypsilon e Vaso	32
3.2.3 Experimento 3 - Qualidade da fruta de pêssego 'Granada' em diferentes porta-enxertos.....	33
3.3 Variáveis analisadas	33
3.3.1 Coloração da epiderme	33
3.4.2 Vitamina C.....	35
3.4.3 Compostos fenólicos totais.....	35
3.4.2 Produção estimada por hectare	36
3.4.3 Classificação das frutas.....	36
3.4.4 Peso médio de frutas.....	36
3.4.5 Firmeza de polpa.....	36
3.4.6 Sólidos solúveis totais (SST).....	36
3.4.7 Acidez total titulável (ATT).....	37
3.4.8 Relação SST/ATT	37
3.4.9 Potencial antioxidante	37
3.4.10 Análise estatística	37
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
4.1 Experimento 1 - Produção e qualidade de pêssegos 'Maciel' em função dos sistemas de condução Líder e Ypsilon	38
4.2 Experimento 2 - Produção e qualidade de pêssegos 'Jubileu' e 'Eldorado' em função dos sistemas de condução Líder, Ypsilon e Vaso	42
4.3 Experimento 3 - Qualidade da fruta de pêssego 'Granada' em diferentes porta-enxertos	50
4.4 Comparação das variáveis qualitativas para os sistemas de condução de pêssegos cultivares Maciel, Jubileu e Eldorado.	52
5 CONCLUSÕES	60

REFERÊNCIAS.....	61
------------------	----

ANEXOS	71
--------------	----

1 INTRODUÇÃO

No setor alimentício, especialmente no que concerne às frutas, os quesitos que integram o conceito de qualidade vêm sendo modificados e ampliados ao longo do tempo. O que era considerado importante na década passada, como as variáveis preço, tamanho, marca, atualmente vem reduzindo seu grau relativo de importância. Por outro lado, outras variáveis foram incluídas e vêm crescendo em importância. Projeta-se que haverá priorização por produtos *in natura*, com propriedades nutricionais e funcionais diferenciadas, aprimoramento dos aspectos qualitativos como sabor, coloração e aroma, sistemas produtivos que minimizem impactos ambientais, entre outros. Em virtude disto, as ações na fase de pré e pós-colheita passam a ser de suma importância para o atendimento das atuais e futuras demandas.

O consumo de frutas na alimentação humana tem deixado de ser somente um prazer, mas está se convertendo em uma necessidade, dadas as boas características que as mesmas possuem para a saúde e o bem-estar do homem. As frutas são alimentos saudáveis, em geral apresentam baixos teores calóricos, fornecem sais minerais, fibras e vitaminas essenciais.

O Brasil é um dos três maiores produtores de frutas superando 35 milhões de toneladas em 2005, o que representou 5% da produção mundial, estando atrás apenas da China e da Índia (FERNANDES, 2006). Dentre as espécies de clima temperado com potencial econômico no Brasil, o pessegueiro é uma cultura importante, onde em 2005 produziu 235.471 toneladas numa área de 23.822 hectares (IBGE, 2006), com um consumo *per capita* estimado de 700 a 800 gramas. Esse limitado consumo pode ser explicado pelo reduzido poder aquisitivo da população e pela falta de investimento em propaganda, destacando que o pêssego além de uma sobremesa, também é um complemento alimentar.

O Rio Grande do Sul é o principal produtor nacional de pêssegos com quase 50% da produção, sendo que a metade sul do Rio grande do Sul é responsável por mais de 90% da produção de pêssegos no estado.

É amplamente conhecido que a qualidade das frutas tem origem no pomar, incluindo fatores como genótipo, sistema de condução, controle de pragas, manejo do solo e da planta, condições edafoclimáticas, definição do ponto de maturação, porta-enxertos entre outras. Um dos fatores mais importantes para a produção de frutas depende da qualidade da muda, tanto pelo aspecto fitossanitário como a identificação correta das variedades.

O estudo de porta-enxertos para a cultura do pessegueiro é muito recente. No hemisfério norte, os estudos iniciaram-se antes da Primeira Guerra Mundial, porém somente a partir do século passado, foram obtidos resultados interessantes em países como França, Itália, Estados Unidos, Canadá e Espanha. Estes países são os que têm contribuído expressivamente para o estudo de porta-enxertos de pêsego. A influência dos porta-enxertos, sobre características vegetoproductivas, também é tema de inúmeras pesquisas nas principais regiões produtoras mundiais, e seus resultados têm servido de base para a definição das linhas de pesquisa dos programas de melhoramento de porta-enxertos e como indicação mais segura para produtores e viveiristas.

Outro fator de extrema importância na persicultura relaciona-se com o sistema de condução da planta. As plantas devem ser conduzidas com o objetivo de obter uma copa uniforme e de fácil manejo, de modo a alcançar o equilíbrio entre a atividade vegetativa e produtiva, visando à produção regular, boa circulação e penetração de ar, da radiação solar e dos tratamentos fitossanitários. No sul do Brasil, o sistema de condução comumente utilizado é o “vaso aberto” e mais, recentemente, um método alternativo de maior densidade de plantas/hectare, como o sistema de condução em “Ypsilon”, onde as plantas são conduzidas com dois ramos principais. O plantio e condução das plantas na forma de Ypsilon facilita os tratos culturais e a penetração de luz na planta. Existe também a possibilidade de conduzi-las em “líder central”, onde a planta é conduzida com ramos bem distribuídos em torno do líder. Este sistema tem encontrado poucos adeptos, por problemas com manejo de poda.

Toda a técnica a ser efetuada na pré-colheita visa melhorar a qualidade das frutas além de obter um aumento na produtividade do pomar. Atributos como cor, tamanho e higiene, são referências que o consumidor leva em consideração no momento da escolha de um produto. A utilização de práticas de manejo adequada

com adoção de tecnologias disponíveis possibilitará aos fruticultores recursos necessários para sobressaírem-se no mercado.

1.1 Hipótese

O sistema em Ypsilon proporciona uma maior luminosidade e um melhor equilíbrio nutricional dos pessegueiros, obtendo-se assim uma maior qualidade em pêssegos produzidos neste sistema de condução.

A qualidade das frutas de pêssego 'Granada' é influenciada pelo uso de diferentes porta-enxertos.

1.2 Objetivos

Avaliar a qualidade dos pêssegos produzidos em diferentes sistemas de condução das plantas, em diferentes cultivares e porta-enxertos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico

O pessegueiro, *Prunus persica* (L.) Batsch, é uma espécie nativa da China, onde há mais de três milênios já se fazia referências à sua existência. Acredita-se que, da China, foi levado à Pérsia, e daí, distribuído para toda a Europa (HEDRICK, 1916).

Por volta de três séculos a.C., sua origem foi citada indevidamente como sendo pérsica, resultando numa falsa idéia que prevaleceu durante muito tempo, porém sua verdadeira origem é a China, onde vegeta espontaneamente (MAGARIDO, 1988; ZANETTE; BIASI, 2004).

Sua introdução no continente americano deu-se com a colonização espanhola por volta do século XVI. A entrada do pessegueiro no Brasil se deu por volta de 1532 com as mudas vindas da Ilha da Madeira, trazidas por Martin Afonso de Souza e plantadas em São Vicente (SACHS, 1984; MAGARIDO, 1988).

Em 1865, segundo Padre Simão de Vasconcelos, o pêssego junto com as outras frutas, já tinha importante função na economia brasileira (MARGARIDO, 1988).

2.2 Classificação Botânica

O pessegueiro pertence à família Rosaceae e subfamília Prunoideae, gênero *Prunus* (L.), e sub-gênero *Amygdalus*. Todas as cultivares comerciais pertencem à espécie *Prunus persica* (L.) Batsch. São conhecidas outras espécies, como *P. davidiana*, *P. mira*, *P. ferghanensis* e *P. Kansuensi*, todas nativas da China. São admitidas três variedades botânicas, todas pertencentes à espécie *Prunus persica* (L.) Batsch: *vulgaris* (pêssego comum); *nucipersica* (nectarina); e *platicarpa* (pêssego achatado) (MEDEIROS; RASEIRA, 1998).

2.3 Mercado e produção

A fruticultura é um dos ramos da agricultura que, no Brasil, mais tem se expandido nos últimos anos, graças ao aumento da demanda por frutas para atender tanto ao mercado interno quanto externo.

Os principais aspectos exigidos no mercado de frutas, principalmente *in natura*, vinculados à qualidade, são a coloração da epiderme, da polpa, sabor, forma, firmeza, aroma, proteínas, bem como ausência de substâncias nocivas (CRISOSTO et al., 1997). Anualmente, o mundo produz 15,7 milhões toneladas de pêssegos e nectarinas, sendo que no ano de 2005 os três principais países produtores foram a China, com uma produção de 6,0 milhões de toneladas, a Itália com 1,7 milhão de toneladas e os Estados Unidos produzindo 1,3 milhão de toneladas (FAO, 2005). Segundo o IBGE (2006) o Brasil produziu 235.471 toneladas neste mesmo ano, numa área de 23.822 hectares.

O estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor de pêssegos do Brasil e detêm a maior área cultivada do país, com uma produção de 119.130 toneladas no ano de 2005, sendo que o principal destino de sua produção é à indústria de conservas para a produção de pêssego em calda. Enquanto outros estados, como São Paulo, se caracterizam por atender principalmente o mercado *in natura* (MARODIN; SARTORI, 2000; BRASIL, 2002). As regiões mais importantes de produção do fruto no Estado são: Região de Pelotas, Região da Grande Porto Alegre e a Região da Serra Gaúcha. O Rio Grande do Sul cultiva 15.699 hectares, dos quais 90% correspondem à produção de pêssegos para indústria (IBGE, 2005). Os municípios que apresentam produção superior a 10.000 toneladas são: Pelotas, Canguçu e Bento Gonçalves. Estes municípios contribuem com 34,5% da produção total do Estado.

2.4 Descrição das cultivares produtoras

A cultivar é um dos componentes mais importantes do sistema de produção. É um dos fatores que podem ser mudados sem que se altere o custo de implantação do pomar, uma vez que este é o mesmo, tanto para uma cultivar bem adaptada, produtora de frutos de boa qualidade e com boa resistência a doenças, quanto para uma cultivar sem essas características desejadas (RASEIRA; NAKASU, 1998).

2.4.1 Maciel

A cultivar Maciel, foi selecionada dentre os *seedlings* de primeira geração do cruzamento entre as seleções do CPACT: Conserva 171 e Conserva 334. Apresenta vigor médio e forma aberta e moderadamente suscetível a bacteriose. Esta cultivar adapta-se a regiões onde o acúmulo de frio hiberna esteja entre 200 e 300 horas ($\leq 7,2^{\circ}\text{C}$). A qualidade de seus frutos é excelente, podendo produzir até 50 kg por planta. Os frutos têm formato redondo-cônico e de tamanho grande, em média pesando em torno de 120 gramas, película amarelo-ouro, com até 20% de vermelho. A polpa é amarela, firme, não-fundente e aderente ao caroço. Os frutos da 'Maciel', apresentam sabor doce-ácido, com leve adstringência. O teor de sólidos solúveis varia, conforme as condições do ano, de 11° a 16° Brix. Sua plena floração ocorre ao final de julho ou início de agosto, e a colheita se dá geralmente na segunda ou terceira semana de dezembro. É uma cultivar que destaca-se pela produtividade, tamanho, aparência e resistência dos frutos ao transporte, é de dupla-finalidade, ou seja, destinada tanto para indústria como para o mercado *in natura* (RASEIRA; NAKASU, 1998).

2.4.2 Eldorado

Foi selecionada dentre a progênie de um cruzamento entre as cultivares Gaudério e Serrano (NAKASU et al., 1989). Planta vigorosa, ramifica com bastante intensidade a fechar seu centro. É moderadamente suscetível à bacteriose e à podridão-parda. Sua necessidade de frio é de 300 horas. Sua frutificação efetiva é muito boa. Nas condições de Pelotas, pode produzir de 30 a 60 kg por planta, dependendo do ano e dos tratos culturais. Os frutos são de tamanho grande, com peso médio em torno de 120g e forma redondo-cônica, com sutura levemente desenvolvida. A película é amarela, com até 30% de vermelho, a polpa é amarela, firme e aderente ao caroço. O sabor é doce-ácido, com 15° a 17° Brix. A colheita inicia-se nos últimos dias de dezembro (MEDEIROS; RASEIRA, 1998).

2.4.3 Jubileu

A cultivar Jubileu é indicada para áreas de 250 a 350 horas de acúmulo de frio hiberna (temperatura menor ou igual a 7,2°C). Produz frutos redondos, sem ponta, de película amarela, podendo apresentar até 20% de vermelho. A polpa é firme, de sabor doce-ácido, de cor amarela-escura e o caroço é aderente. Os frutos têm tamanho grande com diâmetro em geral superior a 6 centímetros.

2.4.4 Granada

Foi selecionada em 1983, entre os seedlings obtidos por livre polinização da cv. Granito. A planta é de forma aberta vertical (semi-aberta), fraco vigor e a copa é pouco densa (RASEIRA; NAKASU, 1998).

Estima-se que a necessidade de frio desta cultivar seja em torno de 300 horas. Nesta cultivar deve ser utilizada poda longa, e é muito importante a manutenção das folhas após a colheita. Os frutos são de forma redonda com sutura levemente desenvolvida e peso médio superior a 120g. Destacam-se pela firmeza, tamanho e aparência em relação aos de outras cultivares de mesma época de maturação. A película é amarela com até 40% de vermelho. A polpa é firme, amarela, aderente ao caroço e de sabor levemente doce-ácido, com sólidos solúveis variando de 8°Brix a 11°Brix. Embora sendo uma cultivar para industrialização, em virtude da aparência dos frutos e época de maturação, tem boa aceitação no mercado de frutas frescas (RASEIRA; NAKASU, 1998).

2.5 Descrição das características dos porta-enxertos

2.5.1 Flordaguard

É um híbrido de *P. persica* X *P. davidiana*, obtido na Flórida, em 1991. Apresenta folhas avermelhadas e ramos com hábito de crescimento tipo “chorão” (FINARDI, 1998). É propagado por sementes, induz na cultivar copa médios vigor e produção, apresenta boa afinidade de enxerto e é resistente a *Meloidogyne incógnita* e *Meloidogyne javanica* raças 1 e 3 (BECKMAN; CUMMINS, 1991) sendo que, na propagação por semente, é transmitida 75% desta resistência. É suscetível

à deficiência de ferro em solos alcalinos. Pode ser usado como porta-enxerto para pessegueiro, amendoeira e nectarineira.

2.5.2 Aldrighi

Cultivar selecionada por produtor na região de Pelotas na década de 40, provavelmente oriunda de lote de semente de pêssego para conserva que havia sido introduzida da Argentina para ser industrializado naquela cidade. Anteriormente a década de 60, era a única cultivar de pêssego para industrialização que abastecia as mais de cem indústrias de pêssego no Sul do Brasil (RASEIRA; NAKASU, 1998). Seu emprego como porta-enxerto naquela época, se deve provavelmente a grande quantidade de caroços disponíveis para produção de mudas.

Apresenta boa afinidade com a maioria das cultivares empregadas no Sul do Brasil, induz médio vigor e média produção. É um porta-enxerto com baixa resistência à asfixia radicular, parece ser tolerante a *Cricodemella xenoplax* e é resistente a *M. incognita* e *M. javanica* (FACHINELLO et al., 2000).

2.5.3 Hansen 2168

É um clone híbrido de *P. persica* X *P. amygdalus* (damasco) selecionado no *Department of Pomology*, Davis Califórnia (U.S.A.) (KESTER; ASAY, 1986). Apresenta grande resistência à clorose férrica e seu vigor é igual ou superior ao GF 677, sendo resistente a *M. incognita* (var. *acrita*) e *M. javanica*. Deve-se ressaltar negativamente, sua elevada sensibilidade à *Agrobacterium tumefaciens* (LORETI; MASSAI, 1999).

Este porta-enxerto tornou-se interessante inicialmente, pois poderia representar uma alternativa ao GF 677, reduzindo-se devido à extrema sensibilidade a *Phytophthora* e *Agrobacterium*. Porém, este clone pode ter um certo interesse no caso de terrenos infestados com nematóides, já que manifestou resistência a clorose férrica e um comportamento comparável ao GF 677.

2.5.4 Pavia Moscatel

É uma seleção de *P. persica* originária do Uruguai (FACHINELLO; LORETI, 2000). Propagado por sementes, apresenta boa afinidade de enxerto, induz à cultivar enxertada médio vigor, elevada produção, sem possuir resistência à asfixia radicular (FACHINELLO, 2000).

2.5.5 Okinawa

Originário do programa de melhoramento genético da Universidade da Flórida, foi obtido de um lote enviado por Henriz Chikasne, de Okinawa (RASEIRA; NAKASU, 1998). Apresenta reduzida compatibilidade com algumas cultivares de pêssego e nectarina.

Sua necessidade de frio é estimada em 100 horas e é exigente principalmente com as temperaturas primaveris. Apresenta resistência a *M. incógnita*, *M. javanica* (FACHINELLO et al., 2000) e *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*. Uma das desvantagens deste porta-enxerto é a produção de caroços com sementes duplas (FINARDI, 1998).

2.5.6 Tsukuba 1

A série de porta-enxertos Tsukuba foi criada no Japão e é denominada pela numeração de 1 a 10. O Tsukuba 1 é resultado do cruzamento entre Akame (folhas vermelhas) e Okinawa. É resistente aos nematóides *M. incognita*, *M. javanica* e *M. mali*. Tem baixa necessidade de frio, boa compatibilidade com as cultivares enxertadas e resulta em plantas vigorosas (DE ROSSI, 2004).

2.5.7 Umezeiro

Prunus mume SIEB; ZUCC ou damasqueiro japonês, como o próprio nome diz é originário do Japão e tem importância também com planta ornamental. Chegou a ser estudado como porta-enxerto para damasqueiro nos Estado Unidos, porém esses estudos indicaram grande heterogeneidade das plântulas (LORETI, 1994).

A propagação é realizada através de sementes, apresenta boa afinidade de enxerto e promove redução do vigor das plantas. Considerado um porta-enxerto rústico, adaptado a invernos não-rigorosos, porém é sensível à asfixia radicular. Este porta-enxerto vem assumindo importância expressiva no Estado de São Paulo, onde inúmeras pesquisas estão sendo desenvolvidas para validá-lo como porta-enxerto para *Prunus*.

2.6 Qualidade de frutas

A qualidade não é um atributo único bem definido, e sim, um conjunto de muitas propriedades ou características peculiares de cada produto hortícola. Engloba propriedades sensoriais, valor nutritivo e multifuncional decorrentes dos componentes químicos, propriedades mecânicas, bem como a ausência ou presença de defeitos do produto (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

De um modo abrangente, a qualidade pode ser definida como o “conjunto de características que diferenciam componentes individuais de um mesmo produto e que têm significância na determinação do grau de aceitação deste produto pelo consumidor”. Dessa forma, devem ser considerados os atributos físicos, sensoriais e a composição química, bem como as associações ou relações entre as medições objetivas, para um melhor entendimento das transformações que ocorrem ao longo do tempo, afetando ou não a qualidade do produto (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Na literatura, trabalhos que caracterizam a qualidade dos frutos de diversas cultivares de pêssgo enfatizam os atributos físicos e químicos dos frutos como: coloração das casca e polpa, formato, comprimento, diâmetro e peso do fruto, firmeza da polpa, acidez e teores de sólidos solúveis totais, entre outros (ALBUQUERQUE, 1997).

2.6.1 Cor

A cor é o primeiro estímulo percebido pelo consumidor ao adquirir ou rejeitar um produto alimentício. Possui, portanto altíssima força de decisão, levando até mesmo ao esquecimento, momentâneo, das características nutricionais dos produtos. A mudança mais comum na cor consiste no desaparecimento da cor verde

(com exceção de algumas frutas como abacate), seguido do aparecimento de várias cores, que variam do amarelo ao vermelho (AWAD, 1993).

Três tipos principais de pigmentos ocorrem nos produtos vegetais: clorofila, carotenóides e antocianinas. Portanto, a coloração das frutas e hortaliças é resultante dos pigmentos, clorofila e carotenóides presentes nos cloroplastos e nos cromoplastos, bem como dos pigmentos fenólicos (antocianinas, flavonóis e protocianinas) presentes nos vacúolos (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Muitos fatores diretos ou indiretos influenciam na coloração e na qualidade dos frutos, como luz solar e arquitetura da copa (ELFUING et al., 1990), nutrição (FALLAHI; MOHAN, 2000), poda (AUTIO; GREENE, 1990) e reguladores de crescimentos (MILLER, 1988). Fatores ambientais interagem com fatores genéticos na determinação da coloração vermelha final. Em maçã, a síntese de antocianinas na epiderme depende da luz (visível e ultravioleta) (DONG et al., 2001) e da temperatura (SAURE, 1990; AWAD, 1993; TREVISAN, 2003).

Com a globalização do mercado, é de fundamental importância a definição por critérios de qualidade. Os mercados internacionais, ao realizarem suas importações, exigem frutas com epiderme vermelha (LUCHINGER, 2000).

Colorimetria é a parte da ciência das cores com o propósito de especificar numericamente a cor de um determinado estímulo visual. A colorimetria também se preocupa em especificar pequenas diferenças de cor que um observador não pode perceber (WYSZECKI, 1982).

2.6.2 Sólidos solúveis totais e acidez titulável

Durante a maturação das frutas, uma das principais modificações em suas características é o acúmulo de açúcares (notadamente glicose, frutose e sacarose), o qual ocorre simultaneamente com a redução de acidez. O teor de açúcares atinge o máximo no final da maturação, conferindo excelência de qualidade ao produto (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Os açúcares solúveis presentes nas frutas na forma livre ou combinada são responsáveis pela doçura, pelo “flavor” por meio do balanço com os ácidos, pela cor atrativa e pela textura, quando combinados adequadamente compondo polissacarídeos estruturais (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A maturação normalmente conduz ao aumento dos açúcares e diminuição da acidez nas frutas. O sabor adocicado resulta da liberação dos açúcares simples, do amido e outros carboidratos de reserva (ROMOJARO; RIQUELME, 1994).

O teor de sólidos solúveis totais (SST) é utilizado como uma mediada indireta do teor de açúcares, uma vez que aumenta de valor à medida que estes teores vão se acumulando na fruta. A sua medição não representa o teor exato de açúcares, pois outras substâncias também se encontram dissolvidas na seiva vascular (vitaminas, fenólicos, pectinas, ácidos orgânicos, etc.); no entanto, entre essas, os açúcares são os mais representativos, chegando a constituir até 85%-90% dos SST (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A acidez em produtos hortícolas é atribuída, principalmente, aos ácidos orgânicos que se encontram dissolvidos nos vacúolos das células, tanto na forma livre, como na forma combinada, como sais, ésteres, glicosídeos, etc. O teor de ácidos orgânicos, com poucas exceções, diminui com a maturação das frutas, em decorrência do seu uso como substrato no processo respiratório ou de sua conversão em açúcares (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

O conteúdo de ácidos orgânicos e açúcares nas frutas apresentam variações entre as cultivares, mas pode variar em função de porta-enxertos, adubações, práticas culturais e épocas de colheita (CHITARRA; CHITARRA, 2005)

No pêssigo, a concentração de açúcares oscila em margens amplas, dependendo da cultivar, estágio de maturação, condições de cultivo, adubações (SOUTY et al., 1990), sendo a sacarose o açúcar predominante (80%) (ALMELA et al., 1985).

Em pessegueiro, a acidez total expressa em gramas de ácido málico, pode alcançar até 1%, sendo este mais abundante que o cítrico (ROMOJARO; RIQUELME, 1994).

2.6.3 Firmeza de polpa

A mudança da firmeza de polpa se origina em parte pela alongação celular, mas principalmente pela degradação de carboidratos complexos, como as substâncias pécicas, celulose e hemicelulose, o que resulta em alterações das paredes celulares que causam o abrandamento da polpa (CANTILLANO et al., 2003).

Diferentes complexos enzimáticos atuam nas paredes celulares dos tecidos vegetais, tanto na fase de desenvolvimento como de amadurecimento, causando modificações nas paredes texturais. No amadurecimento de frutas, o amaciamento dos tecidos é decorrente da ação de enzimas pectolíticas e ocorre também, a transformação de cloroplastos em cromoplastos, o que resulta na modificação da coloração (CHITARRA; CHITARRA, 1997).

2.6.4 Antioxidantes

Antioxidantes são compostos que podem retardar ou inibir a oxidação de lipídios ou outras moléculas, evitando o início ou propagação das reações em cadeia de oxidação. Em geral, existem duas categorias básicas de antioxidantes: os naturais e os sintéticos (ANTUNES; CANHOS, 1984; SIMÃO, 1985; FENNEMA, 1993; BRENNAN; PAGLIARINI, 2001; ZHENG; WANG, 2001).

Substâncias antioxidantes presentes nos alimentos de origem vegetal, como compostos fenólicos, estão relacionadas à capacidade antioxidante dos mesmos. As propriedades benéficas desses compostos podem ser atribuídas à sua capacidade de seqüestrar os radicais livres (DECKER, 1997).

Os antioxidantes atuam em diferentes níveis na proteção dos organismos: o primeiro mecanismo de defesa contra os radicais livres é impedir a sua formação, principalmente pela inibição das reações em cadeia com o ferro e o cobre. Os antioxidantes obtidos da dieta, tais como vitaminas C, E e A, os flavonóides e carotenóides (tab. 1) são extremamente importantes na interceptação dos radicais livres (BIANCHI; ANTUNES, 1999).

Diversos estudos têm demonstrado que o consumo de substâncias antioxidantes na dieta diária, pode produzir uma ação protetora efetiva contra os processos oxidativos que naturalmente ocorrem no organismo. Foi descoberto que uma série de doenças (tab. 1) entre as quais câncer, aterosclerose, diabetes, artrite, malária, AIDS, doenças do coração, podem estar ligadas aos danos causados por formas de oxigênio extremamente reativas denominadas de “substâncias reativas oxigenadas” ou simplesmente ROS. Estas substâncias também estão ligadas com processos responsáveis pelo envelhecimento do corpo (BRENNAN; PAGLIARINI, 2001; YILDRIM, MAVI; KARA, 2001)

Tabela 1 - Algumas doenças relacionadas com a geração de radicais livres.

Artrite	Disfunção cerebral
Aterosclerose	Cardiopatias
Diabetes	Enfisema
Catarata	Envelhecimento
Esclerose múltipla	Câncer
Inflamações crônicas	Doenças do sistema imune

Fonte: BIANCHI; ANTUNES, 1999.

A partir do início dos anos 80, o interesse em encontrar antioxidantes naturais para o emprego em produtos alimentícios ou para uso farmacêutico, tem aumentado consideravelmente, com o intuito de substituir antioxidantes sintéticos, os quais tem sido restringidos devido ao seu potencial de carcinogênese, bem como pela comprovação de diversos outros males como: aumento do peso do fígado e significativa proliferação do retículo endoplasmático (SIMÃO, 1985; ZHENG; WANG, 2001; MELO; GUERRA, 2002; YILDRIM, MAVI; KARA, 2002).

As matérias-primas *in natura* disponíveis como: frutas, vegetais em geral e condimentos contém numerosos fitoquímicos além dos compostos fenólicos como por exemplo compostos nitrogenados, carotenóides, ácido ascórbico e tocoferóis. Muitos destes fitoquímicos apresentam significativa capacidade antioxidante e são associados à baixa incidência e baixa mortalidade de câncer em seres humanos. (BIRCH et al., 2001; SLUIS et al., 2001; TOMÁS-BARBERÁN et al., 2001; VINSON et al., 2001; WANG; ZHENG, 2001; ZHENG; WANG, 2001; YILDRIM, MAVI; KARA, 2002).

2.6.4.1 Vitamina C

Ácido ascórbico, uma importante vitamina hidrossolúvel também conhecida como Vitamina C (Fig. 1), é encontrada em frutas cítricas, vegetais verdes, tomates, pimentas, caju, pêssego, goiaba entre outras, tendo um papel importante para a saúde, funcionando como antioxidante e protegendo contra os efeitos degenerativos do envelhecimento.

A deficiência severa de Vitamina C resulta no escorbuto, hemorragia, profunda exaustão, diarreia, problemas pulmonares e renais levam à morte. A

vitamina C é um nutriente essencial porque não pode ser sintetizada pelo nosso organismo, tendo de ser fornecida por ingestão de alimentos ou medicamentos. Linus Pauling, duas vezes galardoado com o prêmio Nobel (Química - 1954; Paz - 1962), considerava a vitamina C "uma substância que participa em quase todas as reações químicas que acontecem no nosso organismo, sendo imprescindível em muitas delas".

O teor de ácido ascórbico pode ser utilizado como um índice de qualidade dos alimentos, porque varia no produto de acordo com as condições de cultivo, armazenamento e processamento (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A determinação do conteúdo de ácido ascórbico em vegetais é muito importante, pois além de seu papel fundamental na nutrição humana (GUTHRIE, 1989), sua degradação pode favorecer o escurecimento não enzimático (ABD ALLAH; ZAKI, 1974), e causar aparecimento de sabor estranho (BERNHARDT et al., 1979). Além disso, o ácido ascórbico é um importante indicador, pois sendo a vitamina mais termolábil, sua presença no alimento, indica que provavelmente os demais nutrientes também estão sendo preservados (BENDER, 1978). Frutas com teores mais elevados de vitamina C são desejáveis, visto que durante o transporte, armazenamento e processamento há uma perda de parte dessa vitamina (CARVALHO, 1994; CHITARRA; CHITARRA, 2005).

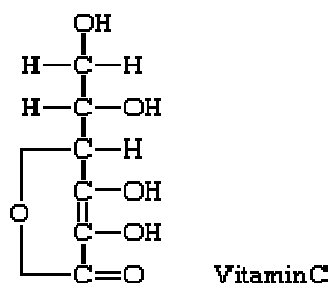


Figura 1 - Molécula da vitamina C - Ácido Ascórbico.

O pêssogo é uma fruta excelente do ponto de vista nutritivo, pois possui apreciável teor de vitaminas A, C e D e sais minerais (principalmente potássio).

Análises realizadas nos laboratórios do Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT) comprovam que o teor de vitamina C, no fruto fresco, está entre 26,6 e 30,0mg/100g. A quantidade dessa vitamina recomendada pelo Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA é de 45mg/dia, o que significa que duas

frutas são suficientes para suprir as necessidades diárias do organismo humano. Além da vitamina C, o pêssego de polpa amarela é também rico em carotenóides, importantes por serem antioxidantes, estimuladores das funções imunológicas e protetores de determinados tipos de câncer.

2.6.4.2 Compostos fenólicos

Entre os antioxidantes presentes nos vegetais, os mais ativos e freqüentemente encontrados são os compostos fenólicos, tais como os flavonóides. As propriedades benéficas desses compostos podem ser atribuídas à sua capacidade de seqüestrar os radicais livres (DECKER, 1997 apud BIANCHI; ANTUNES, 1999).

Os compostos fenólicos correspondem a uma ampla faixa de substâncias, desde fenóis simples, ácidos fenólicos e flavonóides, até polímeros complexos como a lignina. São normalmente encontrados em folhas, sementes e frutos, em concentrações variadas. O teor de compostos fenólicos em frutas varia largamente com a espécie, cultivar, local de cultivo e estação do ano (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Os vegetais possuem algumas centenas de compostos fenólicos (substâncias que apresentam radicais hidroxila ligados a um anel benzênico e por isso têm caráter ácido), agrupados em diferentes classes, de acordo com sua estrutura química. Algumas dessas substâncias são responsáveis pela adstringência dos frutos e, portanto, estão relacionadas com o sabor (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

As classes de compostos fenólicos que se encontram em maior quantidade nos frutos são os ácidos cinâmicos e seus derivados e os compostos com estrutura flavonóide (mono, oligo e poliméricos) (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

A distribuição dos flavonóides nos vegetais depende de diversos fatores de acordo com a fila/ordem/família do vegetal, bem como da variação das espécies. Os flavonóides são formados da combinação de derivados sintetizados da fenilalanina (via metabólica do ácido chiquímico) e ácido acético. Os padrões de distribuição dependem do grau de acesso à luminosidade, especialmente raios ultravioleta B, pois a formação dos flavonóides é acelerada pela luz. Consequentemente, plantas cultivadas em estufas, onde os raios ultravioleta são bloqueados o conteúdo de

flavonóides é reduzido. Vegetais que crescem na Espanha ou na África do Sul são apontados como contendo de 4 a 5 vezes mais flavonóides que os que crescem no Reino Unido (BOBBIO; BOBBIO, 1989; FENNEMA, 1993; BURNS et al., 2001; SELLAPPAN, AKOH; KREWER, 2002, AHERNE; O'BRIEN, 2002).

As transformações pós-colheita de frutas e hortaliças também podem ser acompanhadas pela avaliação do teor de fenólicos totais ou da concentração de grupos específicos de compostos. São compostos que têm participação no “flavor”, na coloração, na vida de prateleira e na ação do produto como alimento funcional, notadamente como antioxidantes. A concentração de fenólicos é correlacionada com a capacidade antioxidante, podendo ser utilizada para o acompanhamento da perda de qualidade do produto na fase pós-colheita (CHITARRA;CHITARRA, 2005).

As frutas, principalmente as que apresentam a coloração vermelha/azul, são as mais importantes fontes de compostos fenólicos em dietas alimentares. Especialmente os derivados do ácido hidroxibenzóico e do ácido hidroxicinâmico dentre estes cita-se: as antocianinas, os flavonóis, as catequinas e os taninos (hidrolisados ou condensados) nas quais estão freqüentemente presentes. Muitos destes compostos apresentam uma grande gama de efeitos biológicos, incluindo ações antioxidantes, antimicrobiana, anti-inflamatória e vasodilatadora. Estes compostos fenólicos apresentam diversas funções de defesa para as plantas, não somente contra agentes do meio ambiente (luz, temperatura e umidade), mas para fatores internos incluindo diferenças genéticas, nutrientes, hormônios, contribuindo para a sua síntese (SLUIS et al., 2001; ZHENG; WANG, 2001; BURNS et al., 2001; AHERNE; KÄHKÖNEN; HOPIA; HEINONEN, 2001; O'BRIEN, 2002; SELLAPPAN, AKOH; KREWER, 2002). Na tab. 2, encontra-se a composição química das principais frutas produzidas no Brasil.

Tabela 2 - Composição química dos frutos.

Frutas	Vitaminas		
	A (Retinol)	B ₁ (Tiamina)	C
Abacate	20	0,07	15
Banana	25	0,06	10
Laranja	10	0,1	50
Maçã	4	0,05	8
Mamão	100	0,04	7
Manga	220	0,05	45
Morango	3	0,03	60
Pêssego	380	0,04	30

Fonte: ZAMBIAZI, 2002.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e clima

O trabalho foi realizado no Centro Agropecuário da Palma em pomar didático e nas dependências do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, pertencentes à Universidade Federal de Pelotas.

O Centro Agropecuário da Palma dista, aproximadamente, 10 km da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, localizado numa latitude de 31° 52' S, longitude 52° 21'W e altitude de 93,5 metros. As plantas foram num solo classificado como podzólico vermelho-amarelo. O clima local é da categoria C e subitpo Cfa (clima subtropical), com inverno frio e úmido e verão moderado e seco (MOTA et. al., 1975).

3.2 Condução e manejo das plantas

Os experimentos foram realizados em pomares experimentais do Centro Agropecuário da Palma, na safra de 2006/2007. Durante o ciclo vegetativo das plantas, manteve-se uma cobertura vegetal com aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) durante o inverno, que foi eliminada com aplicação de herbicida dessecante na linha, e roçada na entre linhas. Foi realizado raleio quando as frutas estavam com um tamanho em torno de uma azeitona, e também poda verde no início de novembro, um mês antes da data prevista para colheita, retirando-se os ramos ladrões e os ramos mal localizados no interior da planta, facilitando a interceptação solar e aeração no interior das plantas.

O manejo de solo e os tratos culturais realizados nos experimentos, foram aqueles preconizados pelas Normas Técnicas da Produção Integrada de Pêssegos (PIP) (Fachinello et al.,2003).

Foram realizados três experimentos, que serão descritos a seguir.

3.2.1 Experimento 1 - Produção e qualidade de pêssegos 'Maciel' em função dos sistemas de condução Líder e Ypsilon

O pomar de pessegueiro da cultivar Maciel, foi implantado no ano de 1999, com dois sistemas de condução, Líder Central (LC) e Ypsilon (Y), em espaçamento de 5,0 x 1,5m, totalizando 1333 plantas por hectare. Para as avaliações foram realizadas 3 colheitas, selecionando-se 5 plantas de cada sistema de condução, e retirando-se 15 frutas de cada uma das plantas, por colheita. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com um esquema fatorial 2X3X5, onde dois são os sistemas de condução (Líder e Ypsilon), três, as datas de colheita (01/12, 06/12, 10/12) e cinco, o número de plantas. As avaliações realizadas foram: Sólidos Solúveis Totais (SST), peso médio das frutas, firmeza de polpa, porcentagem de frutas de primeira categoria, coloração da epiderme e estimativa de produção por hectare.

3.2.2 Experimento 2 - Produção e qualidade de pêssegos 'Jubileu' e 'Eldorado' em função dos sistemas de condução Líder, Ypsilon e Vaso

O experimento foi desenvolvido em pomares das cultivares Jubileu e Eldorado, implantados no ano de 2000, com três sistemas de condução, Líder Central (LC), Ypsilon (Y) e Vaso, com espaçamento 1,5 X 5,0m, totalizando 1333 plantas por hectare. Para as avaliações foram realizadas três colheitas, selecionando-se cinco plantas de cada sistema de condução, e retirando-se 15 frutas de cada uma das plantas por colheita. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com um esquema fatorial 3X3X5, onde três são os sistemas de condução (Líder, Vaso e Ypsilon), 3, as datas de colheita (11/12, 15/12, 18/12 para 'Jubileu', e 19/12, 22/12 e 26/12 para 'Eldorado') e 5, o número de plantas. As avaliações realizadas foram: sólidos solúveis totais (SST), peso médio das frutas, estimativa de produção por hectare, firmeza de polpa, porcentagem de frutas de primeira categoria, coloração, acidez total titulável (ATT), relação SST/ATT, Vitamina C ($\text{mg}/100\text{g}^{-1}$), antioxidantes ($\text{mg}.100\text{g}^{-1}$ ác. ascórbico) e compostos fenólicos ($\text{mg}.100\text{g}^{-1}$ ac. gálico).

3.2.3 Experimento 3 - Qualidade da fruta de pêssgo 'Granada' em diferentes porta-enxertos

Foi utilizado pomar de pessegueiro da cultivar Granada enxertada sobre sete porta-enxertos (tab.3). O pomar foi implantado no ano de 2000, em um espaçamento de 1,5 x 5 m, e as plantas são conduzidas no sistema Ypsilon.

Tabela 3 - Relação dos porta-enxertos que foram avaliados no experimento. FAEM/UFPEl, 2007.

Porta-enxerto	País de origem	Origem genética
Aldrichi	Argentina (provável)	<i>Prunus persica</i>
Flordaguard	Estados Unidos	<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>
Hansen 2168	Estados Unidos	<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>
Okinawa	Estados Unidos	<i>P. persica</i>
Pavia Moscatel	Uruguai	<i>P. persica</i>
Tsukuba 1	Japão	<i>P. persica</i>
Umezeiro	São Paulo – Brasil	<i>P. mume</i>

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 7 tratamentos (nº de porta-enxertos) e com número de repetições diferentes para cada um dos tratamentos. Foi realizada uma colheita na data de 14/11, colhendo-se 20 frutas de cada tratamento. As avaliações realizadas foram: Sólidos Solúveis Totais (SST), peso médio das frutas, firmeza de polpa, porcentagem de frutas de primeira categoria, coloração.

3.3 Variáveis analisadas

3.3.1 Coloração da epiderme

A coloração da epiderme dos frutos foi avaliada com o emprego de um colorímetro eletrônico (Fig. 2), marca Minolta 300, usando iluminante D65, com abertura de 8mm de diâmetro, calibrado segundo a orientação do fabricante.



Figura 2 - Colorímetro marca Minolta 300.

Foram realizadas duas leituras na região equatorial de cada fruta. O colorímetro efetua a leitura da cor em escala tridimensional $L^* a^* b^*$ ou CIELAB, onde os valores de L^* correspondem à luminosidade ou claridade e variam de 100 (branco) a zero (preto), as coordenadas a^* e b^* indicam a direção da cor: $-a^*$ é a direção do verde e $+a^*$ a direção do vermelho; $-b^*$ é a direção do azul e $+b^*$ a direção do amarelo. Das coordenadas a^* e b^* , foram calculados os valores da tonalidade da cor (ângulo h^0), expressa em graus, pela fórmula $h^0 = \tan^{-1} b^*/a^*$. O h^0 é definido como iniciando no eixo $+a^*$ e é expresso em graus, sendo que 0° corresponde a $+a^*$ (vermelha), 90° corresponde a $+b^*$ (amarela), 180° corresponde a $-a^*$ (verde) e 270° corresponde a $-b^*$. (Figura 3). O ângulo h^0 é a variável que representa a evolução da cor da epiderme dos frutos de pêssago, a qual se desloca do verde, passa pelo amarelo e vai em direção ao vermelho, durante o processo de maturação.

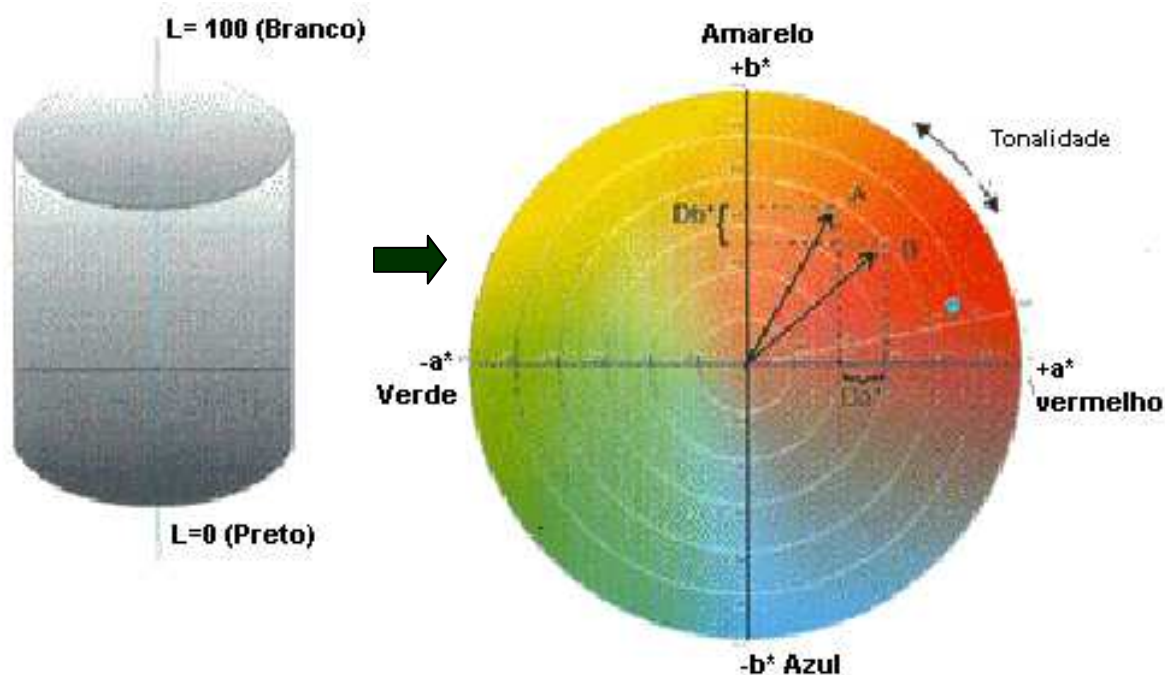


Figura 3 - Coordenadas do Sistema CIELAB 1976 no plano.

3.4.2 Vitamina C

O teor de vitamina C foi determinado por titulação com 2,6 diclorofenolindofenol sódio, segundo a técnica citada pelas normas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Os resultados obtidos foram expressos em $\text{mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$ de ácido ascórbico.

3.4.3 Compostos fenólicos totais

O teor de compostos fenólicos totais foi determinado pelo método espectrofotométrico desenvolvido por Folin-Ciocalteu (SINGLETON; ROSSI, 1965). Os resultados obtidos foram calculados com base no ácido gálico como padrão, preparou-se uma curva e os resultados foram calculados e representados graficamente, utilizando o gradiente concentração em função da absorbância. O teor de compostos fenólicos totais foi expresso em mg ácido gálico/100g de massa fresca.

3.4.2 Produção estimada por hectare

Antes do amadurecimento das frutas, foi realizada a contagem do número total de frutas por planta. Para a produção por planta, foi considerado o peso médio de frutas obtido na avaliação. A produção estimada por hectare foi obtida pela multiplicação da produção por planta pelo número de plantas em um hectare, considerando espaçamento de 1,5 x 5m.

3.4.3 Classificação das frutas

A classificação das frutas foi determinada pelo calibre através de uma régua, com orifícios do tamanho correspondente a cada uma das três categorias: TIPO I ou de primeira, com diâmetro superior a 57mm, TIPO II ou de segunda com diâmetro entre 57 e 47mm e TIPO III ou de terceira, com diâmetro inferior a 47mm.

3.4.4 Peso médio de frutas

O peso médio das frutas foi determinado através de uma balança digital, considerando o peso total das frutas dividido por 15 frutas.

3.4.5 Firmeza de polpa

Obtida através de medida direta com penetrômetro de mão da marca Fruit Pressure Tester modelo FT 327, com ponteira de 8mm. A medida foi realizada na região equatorial da fruta, em duas faces opostas, depois de retirada a epiderme. O resultado final de resistência da polpa ao penetrômetro foi expresso em libras.

3.4.6 Sólidos solúveis totais (SST)

Foi determinado através do método refratométrico, segundo metodologia das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Extraíu-se o suco, retirando-se uma gota para leitura no equipamento (refratômetro). Os resultados foram corrigidos para a temperatura de 20° C e expressos em graus Brix.

3.4.7 Acidez total titulável (ATT)

Foi determinada de acordo com o método descrito nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985), sendo usado 10ml de suco diluídos em 90ml de água destilada. Após, a solução foi titulada com NaOH 0,1N até a mudança de coloração (branco para rosa), usando 4 gotas do indicador fenoftaleína. Os resultados foram expressos em percentagem de ácido málico.

3.4.8 Relação SST/ATT

A relação SS/ATT é uma das formas mais utilizadas para a avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez. Esta relação dá uma boa idéia do equilíbrio entre estes dois componentes, devendo especificar o teor mínimo de sólidos e o máximo de acidez, para se ter uma idéia mais real do sabor (CHITARRA; CHITARRA, 2005). É determinada pela relação entre SST/ATT.

3.4.9 Potencial antioxidante

O potencial antioxidante das frutas, foi calculado pelo método DPPH 517nm, adaptado de Brand-Williams et al. (1995). O cálculo foi feito através da fórmula:

$$\Delta\text{DPPH} = \text{ADPPH}_d - [A_{580}] \text{ sample},$$

depois estimou-se a atividade antioxidante como ácido ascórbico.

3.4.10 Análise estatística

Para todas as variáveis avaliadas foi procedida a análise de modelos lineares, seguida de comparações de média pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade de erro. Todas as análises foram processadas pelo Winstat - Sistema de Análise Estatística para Windows - Versão Beta 3 (MACHADO et al., 1998).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Experimento 1 - Produção e qualidade de pêssegos 'Maciel' em função dos sistemas de condução Líder e Ypsilon

Na tab. 4, verifica-se que para a 'Maciel' o retardamento da colheita resultou em menor firmeza de polpa, porém não houve diferença no teor de sólidos solúveis totais. Pelo contrário, na terceira colheita o teor de SST foi maior. Isso não era esperado, porém, com a evolução da maturação há perda de firmeza e aumento de açúcares. O fato de ter ocorrido perda de firmeza e perda de SST pode ser devido colheita de frutas localizadas no interior da planta, tendo menor fotossíntese e menor acúmulo de carboidratos. Os resultados para firmeza de polpa, acompanham o estudo realizado por Altube et al. (2001), onde estudaram a firmeza de polpa em diferentes datas de colheita nas cultivares de pêssego Flordaking e San Pedro 16-33, e verificaram que a firmeza de polpa diferenciou entre uma data e outra, tendo esta decaído a medida do tempo. Pois conforme Trevisan (2003), a firmeza de polpa depende do estágio de maturação em que a fruta se encontra. Na medida em que estas vão amadurecendo, ocorre perda da firmeza ou um amaciamento dos tecidos, devido à degradação dos ácidos pécticos, componentes da parede celular que conferem maior rigidez aos tecidos. Isto pode ser observado na tab.4, onde com o decorrer das datas de colheita houve uma menor firmeza de polpa.

Entre os sistemas de condução não houve diferença significativa na primeira colheita e na terceira, porém, na segunda colheita, os pêssegos colhidos do sistema em Ypsilon, apresentaram um maior valor de firmeza de polpa, diferindo significativamente do sistema em Líder.

Para a variável SST observa-se que houve interação entre datas de colheita e sistema de condução, onde no sistema em Líder as datas 1 e 2 obtiveram valores maiores diferindo da data 3, e no sistema em Ypsilon, a data 1 não diferenciou da data 2, somente da data 3, contrariando Altube et al. (1999) os quais observaram maior conteúdo de sólidos solúveis totais nas frutas de pêssego que permaneceram

por mais tempo na planta, esta diferença pode ter ocorrido devido as alterações climáticas na época de colheita.

Os sistemas de condução não alteraram as quantidades de sólidos solúveis nas diferentes épocas de colheita.

Tabela 4 - Sólidos solúveis totais (SST) e firmeza de polpa de pêssegos da cultivar Maciel. FAEM UFPel, 2007.

Data de colheita	SST (°Brix)		Firmeza (libras)	
	Líder	Ypsilon	Líder	Ypsilon
1 (01/12)	10,44 aA	10,42 aA	9,12 aA	9,98 aA
2 (06/12)	10,12 aA	9,80 abA	8,70 aB	10,58 aA
3 (10/12)	9,20 bA	9,74 bA	6,82 bA	6,50 bA
CV (%)	4,83		11,58	

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

Na tab. 5, encontram-se os resumos das análises de variação da coloração da epiderme para a cv. Maciel. Quanto à Luminosidade (L), não houve diferença significativa entre as datas de colheita entre os sistemas e tampouco para os sistemas de condução em relação às datas de colheita. Para a variável cor da superfície (a*), não houve diferença significativa entre as colheitas no sistema Líder, porém para o sistema Ypsilon, a colheita 3 (10/12) apresentou valores maiores, diferindo significativamente das colheitas 1 (01/12) e 2 (06/12), as quais não diferiram entre si.

Isto pode ter ocorrido devido a uma maior receptação de luminosidade das frutas da colheita 3. Altube et al. (1999), obtiveram resultados semelhantes para cultivares de pêssego San Pedro 16-33 e Flordaking, ou seja, as frutas em uma colheita mais tardia apresentaram uma coloração mais vermelha do que as frutas colheita anterior. Os resultados para cor de fundo (b*), apresentaram diferença significativa entre as datas de colheita, onde no sistema Líder a colheita 1 diferiu significativamente das colheitas 2 e 3, as quais não diferiram estatisticamente entre elas. No sistema Ypsilon, não houve diferença entre a colheita 1 e 2, e a colheita 2 não diferiu significativamente da colheita 3, ao contrário de Ihl et al. (1994), os quais observaram que com o avanço da maturação, as frutas apresentam cor de fundo

menos verde e mais amarela, isso ocorre devido a degradação das clorofilas e ativação das clorofilases. Trevisan et al., observaram em experimento com diferentes sistemas de produção, que a cor de fundo (b^*), foi maior em pomares produzidos em Produção Integrada de Frutas (PIF) proporcionando assim frutas mais amarelas.

Na tab. 5, observa-se que no sistema em Ypsilon, apresentou uma coloração mais avermelhada que o sistema em Líder na última colheita, isto pode ocorrer, devido uma exposição maior das frutas a luminosidade.

Para a tonalidade de cor da epiderme (h°) da 'Macie I', observou-se que para o sistema Líder não houve diferença significativa em relação às datas de colheita, enquanto que para o sistema em Ypsilon, as datas 1 e 2, foram as que apresentaram maiores valores não diferindo entre si, porém diferiram significativamente da data 3. Já entre os sistemas, observa-se que na colheita 1 e 2 não houve diferença significativa entre eles, porém na última colheita, o sistema Líder apresentou maior tonalidade de cor, diferindo estatisticamente do sistema em Ypsilon. A exposição maior das frutas a luz solar no sistema em Ypsilon, faz com que se tenha uma fruta mais vermelha, pois segundo Girardi et al. (2000), a alteração da coloração acontece devido à degradação da clorofila (redução dos valores do ângulo h) e síntese de outros pigmentos como antocianinas e carotenóides. Com o avanço da maturação a cor de fundo verde muda para o amarelo claro nas cultivares de polpa amarela e paralelamente, ocorre a síntese de antocianinas, pigmentos de cor vermelha, responsáveis pela cor de superfície. Isto pode ser observado na tab. 5, onde os valores da primeira colheita apresentaram-se mais elevados que as demais datas, dando ao entender que as frutas da terceira colheita sintetizaram mais antocianinas do que as frutas da primeira colheita.

Com os resultados de tonalidade, verifica-se que quanto mais vermelha a fruta, menos luminosidade ela possui, indo de acordo com Lewallen (2000), que ao analisar pêssegos das cultivares Cresthaven e Norman observou maior luminosidade em frutas verde amareladas e menor em frutas mais vermelhas.

Tabela 5 - Coloração da epiderme de pêssegos cultivar Maciel. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.

Cor	Datas de Colheita						CV (%)
	1(01/12)		2(06/12)		3(10/12)		
	Líder	Ypsilon	Líder	Ypsilon	Líder	Ypsilon	
L	66,29 aA	66,13 aA	63,55 aA	63,66 aA	64,57 aA	64,47 aA	4,45
A	1,36 aA	0,82 bA	-0,15 bA	2,34 aA	1,11 aB	6,99 aA	6,50
B	49,39 aA	49,03 aA	46,66 bA	47,58 abA	46,53 bA	45,74 bA	3,78
h°	88,20 aA	87,06 aA	88,11 aA	86,90 aA	86,41 aA	81, 34 bB	3,51

* Médias seguidas de mesma letra minúscula e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

Na fig. 4, encontram-se os resultados para peso médio de fruta e produção estimada por hectare. Observa-se que para peso médio de frutas, não houve diferença significativa entre os sistemas de condução Líder e Ypsilon. Já para a produção estimada por hectare, o sistema em Líder, obteve uma produtividade superior ao sistema em Ypsilon, diferindo estatisticamente do mesmo. Resultados semelhantes foram encontrados por Rufato (2004), onde em experimento com diferentes coberturas vegetais para 'Maciel', constatou uma maior produtividade para o sistema em Líder em relação as plantas conduzidas no sistema em Ypsilon. Pereira et al. (2005), em experimento com plantas de 'Jubileu' em diferentes sistemas de condução, também observaram que o sistema em Líder produziu 10,41 ton.ha⁻¹, enquanto que o sistema em Ypsilon teve uma estimativa de produção em torno de 5,31 ton.ha⁻¹.

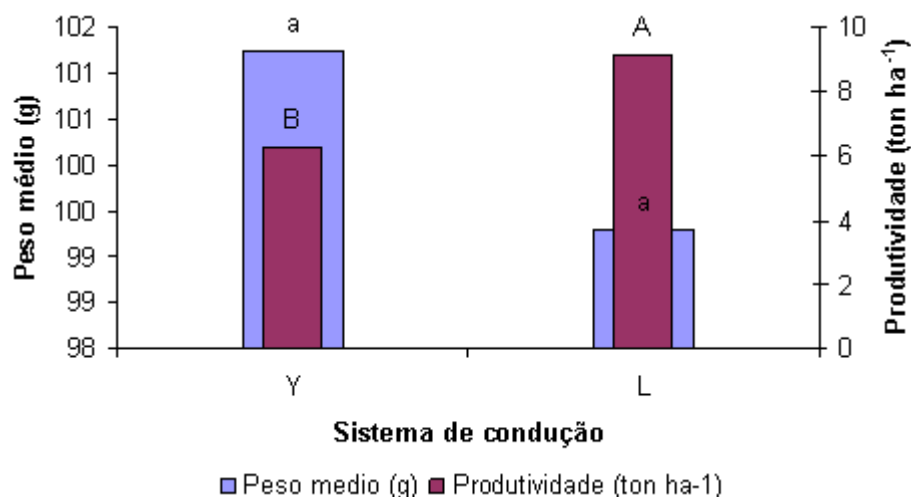


Figura 4 - Peso médio das frutas e produtividade das plantas 'Maciel' nos diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel, 2007.

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferiram entre si para peso médio de frutas pelo teste Duncan a 5% probabilidade de erro e médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferiram entre si para produtividade pelo teste Duncan 5 % probabilidade de erro.

4.2 Experimento 2 - Produção e qualidade de pêssegos 'Jubileu' e 'Eldorado' em função dos sistemas de condução Líder, Ypsilon e Vaso

Para a cultivar Jubileu, verifica-se na tab. 6 que houve diferença significativa entre as datas de colheita para a variável firmeza de polpa. Nos sistemas Líder e Ypsilon, a data de colheita 1(11/12) diferiu significativamente das datas 2(16/12) e 3(20/12), onde as quais não diferiram entre si. Para o sistema vaso, a colheita 1 obteve um maior valor de firmeza, não diferindo significativamente da colheita 2, mas ambas diferiram da colheita 3. Já entre os sistemas de condução verifica-se, ainda na tab. 6, que na primeira colheita os sistemas em Vaso e Ypsilon diferiram do sistema em Líder, sendo os dois primeiros estatisticamente superiores, sem diferirem entre si. Na colheita 2, o sistema em vaso diferiu estatisticamente dos sistemas em Ypsilon e Líder, que não diferiram entre si. Na colheita 3, não houve diferença estatística entre os sistemas de condução.

Em relação aos sólidos solúveis totais, pode observar-se na tabela 6 que não houve diferença significativa para datas de colheita em relação aos sistemas de condução, enquanto que entre os sistemas verifica-se que houve diferença na colheita 2, onde o sistema em Líder apresentou valor superior, diferindo estatisticamente do sistema em Vaso e não diferindo do sistema em Ypsilon. Este

resultado, pode ser explicado devido a uma evolução da maturação na segunda data de colheita e ocorrendo uma uniformização para o teor de SST na terceira, devido a uma precipitação alta no intervalo de colheita das frutas. Nas outras colheitas não houve diferença entre os sistemas para sólidos solúveis totais.

Tabela 6 - Sólidos solúveis totais (SST) e firmeza de polpa para pêssegos da cultivar Jubileu. FAEM/UFPeI, Pelotas (RS), 2007.

Data de colheita	SST (°Brix)			Firmeza (Libras)		
	Líder	Vaso	Ypsilon	Líder	Vaso	Ypsilon
1(11/12)	11,60 aA	12,06 aA	11,72aA	6,46 aB	7,56 aA	7,36 aA
2(16/12)	12,32 aA	11,48aB	12,08aA	5,46 bB	6,84 aA	5,96 bB
3(20/12)	11,88 aA	11,44aA	12,06 aA	5,12 bA	5,76 bA	5,28 bA
CV(%)	4,56			9,70		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

Na tab.7, observa-se que houve diferença significativa para acidez, onde a segunda e terceira colheita apresentaram maiores valores para acidez nos três sistemas estudados. A primeira colheita foi a que apresentou frutas mais ácidas nos três sistemas. Segundo Kays (1991), possivelmente o fator tempo de permanência na planta interfira na degradação dos açúcares, convertendo-os em ácidos. Ainda de acordo com a tab.8, a relação SST/ATT, diminuiu com as datas de colheita, ou seja, a colheita 1 foi a que apresentou uma maior relação SST/ATT nos três sistemas de condução estudado. A relação SST/ATT pode ser usada como índice de qualidade e sabor do fruto, dando uma idéia do equilíbrio entre os açúcares e acidez (KAYS, 1997; CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Tabela 7 - Acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT para pêssego cultivar Jubileu. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.

Data de colheita	Acidez (ATT)			SST/ATT		
	Líder	Vaso	Ypsilon	Líder	Vaso	Ypsilon
1(11/12)	0,84 bA	0,91 bA	0,79 bA	13,81 aA	13,25 aA	14,83 aB
2(16/12)	0,93 abA	1,05 aA	0,97 aA	13,24 aA	10,93 bA	12,48 bA
3(20/12)	1,00 aA	1,00 abA	0,99 aA	11,88 bA	10,44 bA	12,18 bA
CV(%)	9,99			12,96		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

Na tab.8, encontram-se os valores para a variável coloração da epiderme, onde para claridade da cor (L), não houve diferença estatística para as datas de colheitas e tampouco para os sistemas de condução. Para a cor de superfície (a*), as duas últimas colheitas diferiram significativamente da primeira em todos os sistemas, e entre os sistemas, não houve diferença significativa na terceira colheita, porém na primeira e na segunda, os sistemas Líder e Vaso diferiram significativamente do sistema em Ypsilon, indicando que a cor das frutas melhorou com o tempo de permanência na planta da primeira para a ultima colheita.

Tabela 8 - Coloração L* (Luminosidade) e a* (Cor de superfície) das frutas de pêssego cultivar Jubileu. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.

Data de colheita	Cor					
	L*			a*		
	Líder	Ypsilon	Vaso	Líder	Ypsilon	Vaso
1	68,24 aA	67,97 aA	67,75 aA	1,94 bA	-0,40 bB	2,57 bA
2	66,79 aA	68,07 aA	67,83 aA	7,18 aA	4,87 aB	5,33aAB
3	67,59 aA	67,85 aA	67,40 aA	5,99 aA	5,00 aA	5,61 aA
CV(%)	1,54			31,37		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

Para a coloração de fundo (b^*), não houve diferença significativa entre as datas de colheita em relação aos sistemas de condução e em relação aos sistemas de condução, na segunda data de colheita, o sistema em líder foi inferior aos demais sistemas (tab.9).

Observou-se que a tonalidade de cor da epiderme (h°) variou entre as datas de colheita e entre os sistemas de condução. Para os três sistemas, a primeira colheita foi a que apresentou maiores valores, diferindo das demais colheitas. Isto significa que as frutas da primeira colheita, apresentavam uma coloração mais amarelada que as frutas das colheitas mais tardias, indicado pelo valor maior de tonalidade (h°). Já para os sistemas, não houve diferença significativa na primeira e na terceira colheita, porém na segunda colheita, os sistemas em Vaso e em Ypsilon, apresentaram frutas com tonalidade mais amarelada em relação ao sistema em líder, sendo caracterizada essa diferença, pela maior insolação recebida pelas plantas de Vaso e Ypsilon no interior da copa (tab. 9).

Tabela 9 - Coloração b^* e tonalidade de cor da epiderme para pêssegos 'Jubileu'. FAEM/UFPel. Pelotas (RS), 2007.

Data de colheita	Cor			Tonalidade		
	b^*			h°		
	Líder	Ypsilon	Vaso	Líder	Ypsilon	Vaso
1	54,01 aA	52,55 aA	53,45 aA	87,47 aA	88,61 aA	87,26 aA
2	52,63 aA	52,28 aA	53,64 aA	82,23 bB	84,65 bA	84,34 bA
3	54,78 aA	53,45 aA	53,31 aA	83,78 bA	84,66 bA	84,00 bA
CV(%)	2,46			1,81		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

Com relação a produtividade estimada por hectare e peso médio de frutas, observa-se que não houve diferença entre os sistemas para o peso médio de frutas, porém para produtividade o sistema em Vaso foi o que obteve maior produção (14,74 ton.ha⁻¹), seguido dos sistemas Líder e Ypsilon (9,69 ton.ha⁻¹ e 5,35 ton.ha⁻¹ respectivamente), todos diferindo estatisticamente entre si (Fig. 5). Estes resultados estão de acordo com Pereira et al. (2005), que em estudos com a mesma cultivar e

sistemas, encontraram uma produção para o sistema em vaso de 15,71 ton.ha⁻¹, sendo superior aos sistemas Líder Central e Ypsilon. Já Giacobbo (2002), mostra que nas safras de 2000 e 2001, o sistema em Vaso com 4 metros entre plantas, obteve menor produtividade do que o sistema em Y com 1 metro entre plantas.

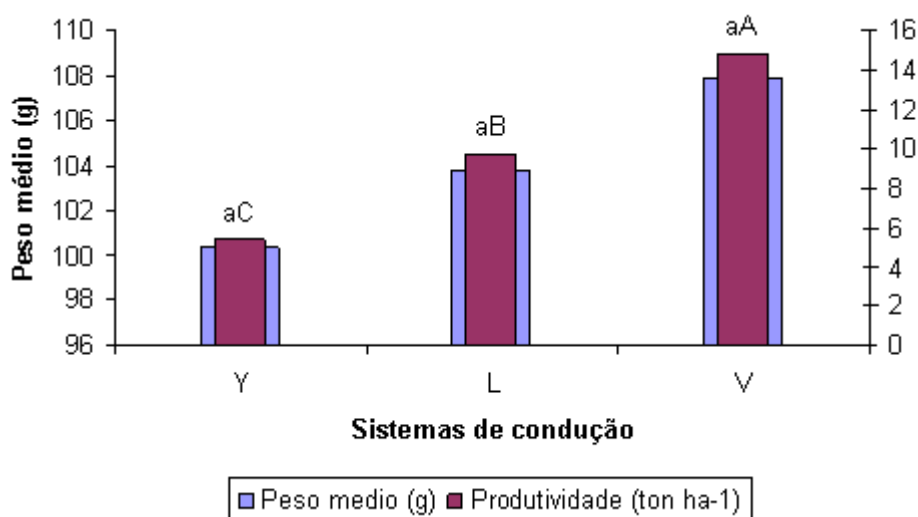


Figura 5 - Peso médio das frutas e produtividade das plantas 'Jubileu' nos diferentes sistemas de condução.FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferiram entre si para peso médio de frutas pelo teste Duncan a 5% probabilidade e médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferiram entre si para produtividade pelo teste Duncan 5 % probabilidade.

Para a cultivar Eldorado, verifica-se na tab. 10 que houve diferença significativa entre as datas de colheita para a variável firmeza de polpa. Nos sistemas Líder e Ypsilon, a data de colheita 1(19/12) diferiu significativamente das datas 2(22/12) e 3(26/12), onde as quais não diferiram entre si. Para o sistema vaso, a colheita 1 obteve um maior valor de firmeza, não diferindo significativamente da colheita 2, mas ambas diferiram da colheita 3. Segundo Cordenusi et al. (2003), a mudança na textura é uma consequência natural do processo de senescência e também da atmosfera em que a fruta está armazenada

Já entre os sistemas, verifica-se na tab. 10 que o sistema em Vaso foi o que obteve maiores valores em relação a firmeza de polpa nas colheitas 1 e 2, diferindo do sistema em Líder na primeira e dos sistemas Líder e Ypsilon na segunda, e na terceira não houve diferença entre os sistemas.

Em relação aos sólidos solúveis totais, verifica-se na tabela 10 que não houve diferença significativa em nenhuma das colheitas para nenhum dos sistemas, porém verifica-se um aumento no teor de açúcar. Girardi et al (2000), relata que o aumento no teor de açúcar nas frutas está condicionado à manutenção da fruta na planta, sendo influenciada positivamente por algumas práticas culturais como a poda verde e pelo maior tempo de permanência na planta. Já Jerônimo e Kanessino (2000), observaram que esse aumento também pode ser decorrente da transformação das reservas acumuladas durante a formação e desenvolvimento desses sólidos em açúcares solúveis.

Entre os sistemas, para SST, verifica-se que houve diferença na colheita 2, onde o sistema Líder diferiu estatisticamente do sistema Vaso e não diferiu do sistema em Ypsilon, enquanto que o mesmo não diferiu do sistema em Vaso.

Tabela 60 - Sólidos solúveis totais e firmeza em pêssegos cultivar Eldorado FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.

Data de colheita	SST (°Brix)			Firmeza (Libras)		
	Líder	Vaso	Ypsilon	Líder	Vaso	Ypsilon
1	12,03 aA	11,48 aA	11,90 aA	6,46 aB	7,56 aA	7,36 aA
2	12,40 aA	12,30 aA	12,08 aA	5,46 bB	6,84 aA	5,96 bA
3	12,58 aA	12,32 aA	12,25 aA	5,12 bA	5,76 bA	5,28 bA
CV(%)	4,87			7,98		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

A cultivar Jubileu, apresentou o mesmo resultado para acidez que a cultivar Maciel, ou seja, teve um aumento na acidez à medida que ficou mais tempo na planta, contrariando Altube et al. (1999), onde a acidez nas cultivares Flordaking e San Pedro 16-33 decresceu entre a primeira e terceira colheita. Entre os sistemas de condução, a primeira e terceira colheita não influenciaram na acidez, porém na segunda colheita o sistema em Líder foi o que apresentou uma maior acidez, diferindo do sistema em Ypsilon (tab. 11).

Tabela 71 - Acidez Total Titulável e Relação SST/ATT em pêssegos cultivar Eldorado. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.

Data de colheita	Acidez (ATT)			SST/ATT		
	Líder	Vaso	Ypsilon	Líder	Vaso	Ypsilon
1	0,88 bA	0,85 bA	0,82 bA	13,67 aA	13,50 aA	14,50 aA
2	1,06 aA	1,05 aA	0,94 aB	11,70 aA	11,71 aA	12,85 aA
3	0,99 abA	1,00 aA	1,01 aA	12,70 aA	12,32 aA	12,13 aA
CV(%)	10,48			7,99		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

Para a variável cor de superfície (a*), nota-se que a primeira colheita obteve valores inferiores em todos os sistemas, diferindo significativamente das demais colheitas, enquanto que entre os sistemas não houve diferença significativa em relação as datas de colheita. Em relação a luminosidade (L), não houve diferença significativa entre os sistemas Líder e Ypsilon para as datas de colheita, porém no sistema Vaso, a primeira colheita foi significativamente inferior as duas ultimas colheitas (tab.12). Em análise a esse dado, verifica-se acréscimo nos valores de L*, caracterizando um aumento no brilho, à medida que os frutos avançavam para o amadurecimento, marcados por modificações na textura e nos pigmentos. Entre os sistemas em relação a data de colheita, a segunda data apresentou diferença significativa, onde o sistema em Vaso foi o que apresentou maiores valores diferindo dos demais sistemas. Vários autores (VENTURA et al., 1992; RAVAGLIA et al., 1996; LÓPEZ et al., 1998) relatam que o aumento da intensidade da coloração típica da cultivar ocorre paralelamente com o pico climatérico e o incremento da produção de etileno. Também se relaciona com a perda da firmeza e outras modificações químicas, próprias da maturação dos pêssegos. Pode-se verificar uma evolução da intensidade de coloração com avanço do estágio de maturação, independentemente da procedência dos pêssegos.

Tabela 82 - Coloração L* (luminosidade) e a* (cor da superfície) das frutas de pêssago cultivar Eldorado. FAEM/UFPeI, Pelotas (RS), 2007.

Data de colheita	Cor					
	L*			a*		
	Líder	Ypsilon	Vaso	Líder	Ypsilon	Vaso
1	66,16 aA	65,02 aA	65,05 bA	2,09 bA	1,01 bA	2,12 bA
2	65,92 aB	65,78 aB	67,70 aA	5,74 aA	5,15 aA	4,88 aA
3	66,77 aA	66,43 aA	66,84 abA	5,45 aA	5,24 aA	5,87 aA
CV(%)	2,47			31,09		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

Na coloração de fundo (b*) (tab.13), não houve diferença significativa entre as colheitas e em cada sistema de condução e das colheitas em relação aos sistemas de condução.

Para a tonalidade de cor, não houve diferença significativa entre os sistemas para a 'Eldorado', porém entre as datas, a primeira colheita obteve maior valor para todos os sistemas, diferindo significativamente das datas 2 e 3, obtendo resultados semelhantes aos da 'Jubileu', onde as últimas colheitas apresentaram coloração mais avermelhada do que a primeira colheita.

Tabela 93 - Coloração b* e tonalidade de cor da epiderme para pêssagos 'Eldorado'. FAEM/UFPeI. Pelotas (RS), 2007.

Data de colheita	Cor			Tonalidade		
	b*			h°		
	Líder	Ypsilon	Vaso	Líder	Ypsilon	Vaso
1	53,95 aA	53,51 aA	53,17 aA	87,83 aA	88,08 aA	87,70 aA
2	54,69 aA	53,82 aA	53,34 aA	84,03 bA	84,53 bA	84,77 bA
3	54,64 aA	53,96 aA	53,63 aA	84,32 bA	84,46 bA	83,76 bA
CV(%)	1,95			1,96		

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

A cultivar Eldorado, obteve os semelhantes resultados de produtividade que a cultivar Jubileu, onde o sistema em Vaso produziu 11,80 ton.ha⁻¹, diferindo dos demais sistemas. Em relação ao peso médio de frutas, não houve diferença significativa entre os sistemas de condução (Fig. 6).

Giacobbo et al. (2005), avaliaram os diferentes sistemas de condução para a 'Eldorado' na região de Pelotas (RS), e obtiveram resultados semelhantes de produtividade, sendo o sistema em Vaso Modificado foi o que atingiu a maior produção por hectare, seguido do sistema em Líder e com a menor produção o sistema em Ypsilon.

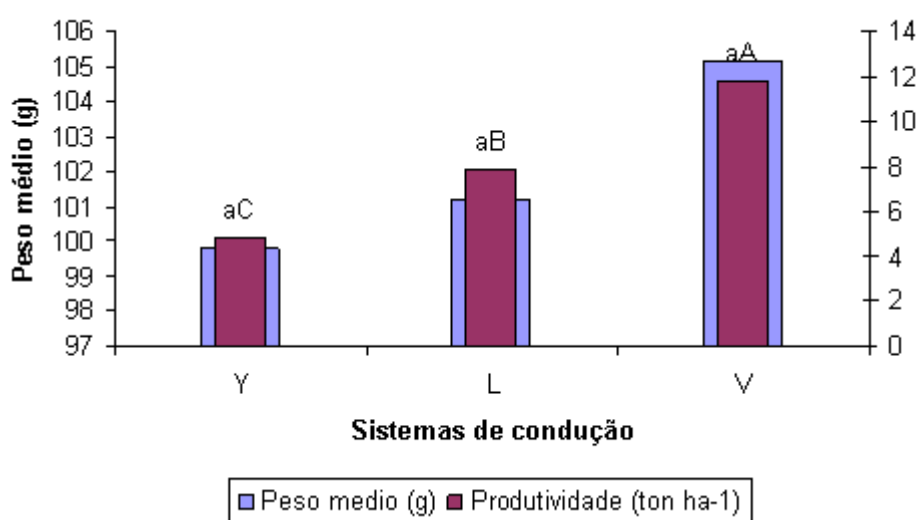


Figura 6 - Peso médio das frutas e Produtividade das plantas 'Eldorado' nos diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel, 2007.

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferiram entre si para peso médio de frutas pelo teste Duncan a 5% probabilidade de erro e médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferiram entre si para produtividade pelo teste Duncan 5 % probabilidade de erro.

4.3 Experimento 3 - Qualidade da fruta de pêssgo 'Granada' em diferentes porta-enxertos

Os parâmetros qualitativos das frutas como sólidos solúveis totais (SST), firmeza de polpa foram influenciados pelo porta-enxerto (tab. 14). Sobre os porta-enxertos Umezeiro e Okinawa, os pêssgos 'Granada' apresentaram maiores valores para firmeza de polpa e SST, diferindo significativamente dos pêssgos

Granada de plantas enxertadas sobre Flordaguard, mas não diferiu das plantas enxertadas sobre Okinawa.

Quanto à claridade de cor ou luminosidade (L^*), os porta-enxertos Umezeiro e Okinawa foram os que apresentaram maior valor, não diferindo entre si, porém diferindo entre o porta-enxerto Flordaguard pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Para cor de superfície (a), não houve diferença entre os porta-enxertos, o mesmo não acontecendo para a cor de fundo (b), onde o porta-enxerto Umezeiro apresentou maior valor não diferindo significativamente do Okinawa e diferindo significativamente do porta-enxerto Flordaguard, o qual não diferiu pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade do Okinawa, tampouco Okinawa diferiu de Umezeiro.

Em relação a tonalidade de cor (Hue), o que apresentou um maior ângulo, ou seja, uma fruta mais amarelada foi Flordaguard, não diferindo significativamente dos outros porta-enxertos. Isto significa, que o Flordaguard obteve uma coloração mais amarelada, enquanto que o Umezeiro apresentou uma coloração mais avermelhada. Este resultado, contraria Guidoni et al. (1998), onde falam que os porta-enxertos que induzem maior vigor parecem ser mais eficientes na capacidade de acumular substâncias nas frutas. Mas, as diferenças encontradas em relação as características qualitativas, não podem ser totalmente atribuídas ao efeito direto dos porta-enxertos na qualidade da fruta, mas ao seu efeito na época de maturação.

Ao estudarem o efeito do porta-enxerto sobre maturação e qualidade de diferentes cultivares de damasco, Mignani; Bassi (2000) observaram que o efeito do porta-enxerto sobre essas características variam em função das características da cultivar copa em questão.

Para maçã, foi demonstrado que o emprego de porta-enxertos ananizantes além de reduzir o porte da planta mantém ou melhora a qualidade das frutas, no caso do pessegueiro, porta-enxertos de diversos vigores não resultaram em efeitos comparáveis aos da macieira (CARUSO et al., 1995).

Tabela 104 - Firmeza de polpa, SST e coloração para os diferentes porta-enxertos. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.

P.enxerto	Cor					
	L*	a*	b*	Firmeza	SST(°Brix)	h°
Umezeiro	65,57 a	-0,21 a	55,04 a	11,6 a	11,10 a	82,48 a
Okinawa	65,28 a	-1,00 a	53,63 ab	10,25 a	10,30 ab	83,94 a
Flordaguard	63,79 b	-0,03 a	52,65 b	8,22 b	9,59 b	84,10 a
CV(%)	4,61	25,46	6,78	28,14	14,79	5,30

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na vertical, não diferiram significativamente para os diferentes porta-enxertos pelo teste de Duncan a 5% probabilidade.

4.4 Comparação das variáveis qualitativas para os sistemas de condução de pêssegos cultivares Maciel, Jubileu e Eldorado.

Analisando os valores de SST e firmeza de polpa na tab. 15, verifica-se que não houve diferença significativa para a variável SST entre os sistemas para todas as cultivares avaliadas, contrariando Caruso et al. (1998), que observaram que os sólidos solúveis totais das frutas foi menor no Ypsilon em relação ao Líder Central, com diferença significativa entre os tratamentos, o que não aconteceu neste experimento. Já para a variável firmeza, observaram-se diferenças em todos os sistemas de condução para todas as cultivares. Para a cultivar Maciel, o sistema Ypsilon apresentou um valor maior, diferindo significativamente do sistema em Líder. Diferentemente de Rufato (2004), que em estudo com diferentes coberturas vegetais para a mesma cultivar Maciel e os mesmos sistemas de condução, não encontrou diferença significativa para a firmeza de polpa nos diferentes sistemas de condução. A cultivar Jubileu também apresentou diferença significativa entre os sistemas, sendo que o sistema em Vaso foi o que apresentou maior valor, diferindo significativamente dos sistemas em Líder e em Ypsilon, o qual diferiu significativamente do sistema em Líder. Enquanto que a cultivar Eldorado não apresentou diferença significativa entre os sistemas. A diferença que se observa entre os sistemas de condução nas cultivares Maciel e Jubileu, contraria trabalho realizado por Giacobbo et al. (2003), onde observaram que para a cultivar Chiripá, não apresentou diferença para firmeza de polpa em diferentes sistemas de

condução. Bargioni et al. (1985), estudando durante dez anos diferentes sistemas de condução em pessegueiros, relataram que mesmo nos sistemas que apresentaram maior produtividade, a qualidade e o diâmetro de frutas somente diferiu a partir do quinto ano de produção. Clark (1992) relata que a firmeza das frutas colhida influencia na vida de prateleira, haja vista que estes podem ser facilmente danificados no manuseio facilitando a infecção por patógenos. Segundo Crisosto et al. (1997), a diminuição da firmeza pode ser atribuída à perda excessiva de água dos tecidos, com a diminuição da pressão de turgescência, que ocorre em situações de armazenamento em baixa umidade relativa do ar, com o desequilíbrio nutricional e também decorrente da ação enzimática sobre substâncias pécticas da parede celular. Através dos resultados, observa-se que as frutas colhidas no sistema de condução em vaso apresentariam uma maior vida de prateleira, em função de uma maior firmeza de polpa.

Tabela 115 - SST e firmeza de polpa para as diferentes cultivares sobre diferentes sistemas. FAEM/UFPel. Pelotas (RS), 2007.

Cultivar	Brix			Firmeza		
	Líder	Ypsilon	Vaso	Líder	Ypsilon	Vaso
Maciel	9,98 a	9,92 a	**	8,21 b	9,02 a	**
Jubileu	11,93 a	11,95 a	11,66 a	5,69 c	6,2 b	6,72 a
Eldorado	11,97 a	12,24 a	12,11 a	5,8 a	6,0 a	6,9 a

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha, não diferiram significativamente para os sistemas de condução pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

** Para a 'Maciel', não foi realizada avaliação neste sistema.

Observa-se na tab. 16 que para as cultivares Jubileu e Eldorado, não houve diferença significativa entre os sistemas de condução para as variáveis acidez e relação SST/ATT, estando de acordo com Rufato (2004), que também não observou diferença estatística para acidez e relação SST/ATT entre os sistemas de condução Ypsilon e Líder, com diferentes coberturas vegetais para 'Maciel'.

Tabela 126 - Acidez e relação SST/ATT nos diferentes sistemas de condução para 'Jubileu' e 'Eldorado'. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.

Cultivar	Acidez			SST/ATT		
	Líder	Ypsilon	Vaso	Líder	Ypsilon	Vaso
Jubileu	0,93 a	0,99 a	0,92 a	13,11 a	12,15 a	13,04 a
Eldorado	0,98 a	0,92 a	0,97 a	12,21 a	13,30 a	12,48 a

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal, não diferiram significativamente para os sistemas de condução pelo teste de Duncan a 5% probabilidade.

Na tab. 17 observam-se as médias para luminosidade e cor de superfície nos diferentes sistemas de condução para as cultivares estudadas. Para a luminosidade (L^*) ou claridade, não houve diferença estatística para o sistema de condução em todas as cultivares. Já para cor de superfície, 'Jubileu' e 'Eldorado' não apresentaram diferença entre os sistemas, enquanto que para a 'Maciel', o sistema em Ypsilon foi o que apresentou maior coloração vermelha, diferindo do sistema em Líder. Isto pode ter ocorrido devido a uma recepção maior de luz no sistema em Ypsilon, tendo uma maturação antecipada ao Líder e uma síntese maior de antocianinas. Marini (1985), ao utilizar poda verde em pessegueiro da 'Loring', não observou diferenças significativas para coloração vermelha nas frutas. Já Miler (1987), trabalhando com a mesma cultivar, observou um aumento no uso de coloração com o uso da poda verde.

Tabela 137 - Luminosidade (L^*) e cor da superfície (a^*) para as diferentes cultivares sobre diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel, Pelotas (RS), 2007.

Cultivar	Luminosidade (L^*)			Cor da superfície (a^*)		
	Líder	Ypsilon	Vaso	Líder	Ypsilon	Vaso
Maciel	64,80 a	64,42 a	**	0,87 b	3,38 a	**
Jubileu	67,54 a	67,97 a	67,66 a	5,04 a	4,23 a	4,51 a
Eldorado	66,29 a	65,74 a	66,53 a	4,43 a	3,80 a	4,29 a

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal, não diferiram significativamente para os sistemas de condução pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

** Para a 'Maciel', não foi realizada avaliação neste sistema.

Para a variável cor de fundo (tab. 18), observa-se que para a cultivar Maciel não houve diferença significativa entre os tratamentos, enquanto que para a cultivar Jubileu, o sistema em Líder foi o que apresentou maior valor, diferindo do sistema em Ypsilon, porém não diferiu do sistema em Vaso. Já para 'Eldorado', o sistema em Líder foi o que apresentou maior valor igual a 'Jubileu', não diferindo do sistema em Ypsilon, porém diferiu do sistema em Vaso. A mudança da cor de fundo em pêssegos e nectarinas deve-se à degradação das clorofilas por clorofilases que, segundo Luchsinger e Walsh (1993), são estimuladas pela ação do etileno. Os pigmentos que conferem a coloração dependem das características intrínsecas da cultivar, das condições ambientais e de cultivo, como luminosidade no interior da copa das plantas, poda, raleio, porta-enxerto, densidade de plantio e manejo do solo (BYRNE et al., 1991; CRISOSTO et al., 1997). Todos esses fatores têm uma contribuição relativa na intensidade da coloração e no conjunto dos demais fatores que determinam a qualidade, a preferência e o comportamento pós-colheita dos pêssegos.

Para a variável tonalidade de cor, a cultivar Eldorado não apresentou diferença significativa entre os sistemas, porém, para as cultivares Jubileu e Maciel houve diferença estatística entre os sistemas, onde para 'Jubileu' e 'Maciel', o sistema em Líder foi o que apresentou maior valor, diferindo do sistema em Ypsilon. Com os resultados encontrados, verifica-se uma coloração de epiderme da fruta no sistema em Líder, mais amarelada do que para os outros sistemas. Quanto mais o ângulo h° se aproxima de 90° , mais clara é a fruta, consequentemente menos coloração vermelha apresenta. Com isso, verifica-se que para os sistemas Vaso e Ypsilon na 'Jubileu' e sistema Ypsilon na 'Maciel', encontrou-se frutas mais avermelhadas. De acordo com Ju et al. (1999), este incremento na coloração vermelha pela estimulação da síntese de antocianinas, as quais aceleram a expressão do gene para a enzima flavonóide-3-o-glicosil transferase, enzima responsável pela pigmentação vermelha. Essa observação se torna importante, ao fato que, tanto para mercado interno quanto para o mercado externo, a coloração vermelha de pêssego é um dos principais parâmetros de qualidade., com isso, o sistema em Líder é o que apresenta menor coloração de epiderme vermelha.

Tabela 148 - Cor de fundo (b*) e tonalidade da cor (h°) para as diferentes cultivares sobre diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPeL. Pelotas (RS), 2007.

Cultivar	Cor de fundo (b*)			Tonalidade de cor (h°)		
	Líder	Ypsilon	Vaso	Líder	Ypsilon	Vaso
Maciel	47,53 a	47,45 a	**	87,57 a	85,10 b	**
Jubileu	53,81 a	52,78 b	53,47 ab	85,98 a	84,10 b	85,19 ab
Eldorado	54,43 a	53,76 ab	53,38 b	85,24 a	85,15 a	85,41 a

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal, não diferiram significativamente para os sistemas de condução pelo teste de Duncan a 5% probabilidade.

** Para a 'Maciel', não foi realizada avaliação neste sistema.

Para teor de antioxidantes, não houve diferença significativa entre os sistemas de condução para as cultivares Eldorado e Jubileu, no entanto, para a quantidade de compostos fenólicos totais, os sistemas em Ypsilon e Vaso apresentaram maiores valores, onde ambos diferiram do sistema em Líder (tab.19). Estes resultados são semelhantes daqueles obtidos por Souza (2003), que em experimento com pêssegos 'Granada' encontrou diferença significativa para compostos fenólicos em frutas em diferentes estádio de maturação. Segundo Cantillano (1998), a variação no conteúdo dos compostos fenólicos na polpa das frutas se deve à deterioração do tecido e perda da estrutura da membrana celular. Espin et al. (1997) relacionam o escurecimento interno, com a quantidade de compostos fenólicos presentes na fruta e do nível da atividade da enzima polifenoloxidase. De acordo com Crisosto et al. (1997), a incidência de escurecimento interno depende de fatores como época de colheita, condições de armazenagem, cultivar e práticas culturais, irrigação e manejo do solo e da planta. O potencial destas fisiopatias depende da quantidade de compostos fenólicos e do nível de atividade da enzima PPO, a qual catalisa o escurecimento enzimático na polpa das frutas (SIDDIQ et al., 1992). Na presença de oxigênio, a polifenoloxidase cataliza a oxidação de compostos fenólicos (OOGAKI et al., 1990). Em maçãs há decréscimo da atividade da PFO com aumento da maturação (COSETENG; LEE, 1987). Em frutas de caroço como o pêssego, a atividade dessa enzima se encontra no momento da colheita e também durante a maturação em temperaturas ambientes. Segundo Robertson et al. (1988), pêssegos de baixa qualidade possuem altos conteúdos de compostos fenólicos e de alta qualidade possuem valores mais

baixos. Lima et al. (2002), ao compararem os teores de fenólicos totais em pitangas roxas e vermelhas no mesmo estágio de maturação, observaram que esses fitoquímicos encontram-se em concentrações diferenciadas, onde na pitanga roxa madura o teor de compostos fenólicos totais foi maior do que na vermelha com mesmo estágio de maturação. As condições climáticas, de manejo dos pomares e de colheita também interferem na síntese e acúmulo desses compostos. Rombaldi (2006) cita que frutas provenientes de pomares conduzidos manejados de acordo com as orientações da Produção Integrada (PI) apresentam maiores teores de compostos fenólicos do que aquelas provenientes de pomares em Produção Convencional (PC). Em produtos comercialmente processados e muitas em vezes em consumo *in natura*, as cascas geralmente são removidas do pêssego e rejeitadas. Em experimento com pêssegos, Chang et al. (2000) observaram que as cascas do pêssego contiveram 2-2.5 vezes a concentração de compostos fenólicos totais em comparação à polpa.

Tabela 19 - Compostos Fenólicos Totais e Antioxidantes para as diferentes cultivares sobre diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPel. Pelotas (RS), 2007.

Cultivar	Compostos Fenólicos Totais (mg.g ⁻¹)			Antioxidantes (mg.g ⁻¹ de aa)		
	Líder	Ypsilon	Vaso	Líder	Ypsilon	Vaso
Jubileu	149,24 b	198,33 a	187,83 a	1,47 a	1,65 a	1,69 a
Eldorado	139,51 b	169,69 a	169,48 a	1,49 a	1,63 a	1,63 a

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal, não diferiram significativamente para os sistemas de condução pelo teste de Duncan a 5% probabilidade de erro.

Para variável vitamina C (mg.g⁻¹), observa-se na tab. 20 que o sistema em Líder foi o que apresentou maior quantidade da mesma, diferindo dos demais sistemas de condução. Este maior teor de vitamina C no sistema em Líder, pode estar relacionada a taxa fotossintética, onde em plantas com taxa mais elevada há um maior teor de vitamina C, ou devido a menor firmeza de polpa que o sistema de condução em Líder apresentou em relação aos demais sistemas de condução, pois com a degradação das pectinas, ocorre a síntese do ácido galacturônico, que se transforma em ácido ascórbico. Tudo isso ocorre, como um fator de defesa para a

fruta. As variações nos teores de vitamina C podem estar relacionadas às variações botânicas, ambientes de produção e estádios de maturação do fruto no período da colheita. Cardello e Cardello (1998), citam que a determinação do conteúdo de ácido ascórbico em vegetais é importante, pois, sendo a vitamina mais termolábil, sua presença no alimento indica que provavelmente os demais nutrientes também estão sendo preservados. Diversos autores estão estudando a redução do escurecimento enzimático, combinando vários ácidos e outros componentes, entre eles o ácido ascórbico (DONG et al., 2001). Buta e Abbot (2000) conseguiram reduzir o escurecimento em peras das variedades Bartlett, Anjou e Bosc combinando ácido isoascórbico, N-acetilcisteína, sorbato potássico e 4-hexilresorcinol. Em trabalho com maçã, Son et al. (2001), conseguiram diminuir a atividade enzimática mediante o uso de ácido oxálico a baixas concentrações junto com ácido eritórbico, ascórbico ou cítrico. Decréscimos nos teores de vitamina C, como o avanço da maturação, foram observados por Azzolini et al. (2004), em goiaba; Eversen (1983) em melancias, Lima et al. (2002) em umbu-cajazeira; Martins (2000) em ciriguela; Santos et al. (1999) em acerola e Santos (2001) em pitangas. Esse declínio nos teores de vitamina C pode ser devido à atuação da enzima ácido ascórbico oxidase, que apresenta maior atividade nos frutos maduros que nos verdes, explicando perdas no final do amadurecimento e início da senescência do fruto (AZZOLINI et al., 2004). De acordo com Tomé (2002) o principal mecanismo que causa perda de vitamina C em alimentos é iniciado pela oxidação do ácido L-ascórbico pelo oxigênio (O₂) catalizada por íons Fe (III) e Cu (II) e o produto resultante é o ácido dehidroascórbico, que retém o potencial vitamínico. O teor de vitamina C em pêssegos é muito baixo comparado com outras frutas como a mangaba, citros entre outros. Essas diferenças podem ser explicadas com base na afirmação de Duckworth citado por Macedo et al. (1995), que os frutos são constituídos de tecidos metabolicamente ativos, e como tais, sofrem modificações rápidas e contínuas em sua composição química dependendo de sua fisiologia e estágio de maturação, além das variações inerentes as estruturas biológicas, entre outras.

Tabela 150 - Conteúdo de vitamina C para 'Eldorado' e 'Jubileu' em diferentes sistemas de condução. FAEM/UFPeL. Pelotas (RS), 2007.

Cultivar	Vitamina C (mg.g ⁻¹)		
	Líder	Ypsilon	Vaso
Jubileu	18,33 a	16,88 b	17,33 b
Eldorado	19,16 a	17,21 b	16,96 b

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na horizontal, não diferiram significativamente para os sistemas de condução pelo teste de Duncan a 5% probabilidade erro.

5 CONCLUSÕES

Ao final do trabalho, verifica-se que as frutas oriundas de plantas conduzidas no sistema líder apresentaram características positivas para o mercado *in natura*, podendo resultar em maior vida de prateleira, além de apresentarem uma boa característica funcional.

O emprego dos porta-enxertos Okinawa e Umezeiro sob a cultivar Granada, resultou na produção de frutas de melhor qualidade no que diz respeito a sólidos solúveis totais, firmeza de polpa e coloração.

REFERÊNCIAS

ABD ALLAH, M.A., ZAKI, M.S.A. Preservation of mango juice by freezing and canning. **Lie Narung**, v.18, p.207-16, 1974.

AHERNE, S.A.; O'BRIEN, N.M. Dietary flavonols: chemistry, food content, and, metabolism. **Nutrition**, New York: v. 18, n. 1, p.75-81, 2002.

ALBUQUERQUE, A.S. Diversidade e parâmetros genéticos em pessegueiro (Prunus pérsica L. Batsch.). 1997. 90 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ALTUBE, H.A. et al. Determinacion de los índices de cosecha para duraznos (Prunus persica) (L) Batsch) Springcrest. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21,n.2,p.166-170, 1999.

ANTUNES, A.J.; CANHOS, V. **Aditivos em alimentos**. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1984.

AUTIO, W.R.; GREENE, D.W. Summer pruning affects the yield and improves the fruit quality of 'McIntosh' apples. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 115:356-359. 1990.

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993. 113p.

AZZOLINI, M.; JACOMINO, A.P.; BRON, H.U. Índices para avaliar pós-colheita de goiabas em diferentes estádios de maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF, v.39, n.2, p.139-145, 2004.

BARGIONI, G.; LORETI, F.; PISANI, P.L. Ten years of research on peach and nectarine in a high density system in the Verona area. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v.173, p.229-309, 1985.

BECKMAN, T.; CUMMINS, J. N. Rootstocks for peaches. **HortScience**, Alexandria, v.26, n.8, p.974-975, ago. 1991.

BENDER, A.E. **Food processing and nutrition**. London: Academic Press, 1978. 243p.

Berger, H. 1975. Primer Simposio sobre Manejo, Calidad, Cosecha y Postcosecha de Frutas y Hortalizas, Santiago, Chile, 26-27-28 de mayo. **Publicaciones Misceláneas Agrícolas NE 9**. Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, Santiago, Chile.

BERNHARDT, L.W. et al. Mudanças que ocorrem durante o armazenamento de frutas e hortaliças congeladas. **Bol. Inst. Tecnol. Alim.**, v.16, p.9-34, 1979.

BIANCHI, M.L.P.; ANTUNES, L.M.G. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. **Revista de Nutrição**, v. 12, n.2, p.123-130, 1999.

BIRCH, A.E. et al. Antioxidant proprieties of evening primrose seed extracts. **J. Agric. Food Chemistry**, Chicago: v.49, p. 4502-4507, 2001.

BYRNE, D.H.; NIKOLIC, A.N.; BURNS, E.E. Variability in sugars, acids, firmness, and color characteristics of peach genotypes. **Journal American Society Horticultural Science**, Alexandria, v. 116, p.1004-1006, 1991.

BOBBIO, F.O.; BOBBIO, P.A. **Introdução à química de alimentos**. 2.ed. São Paulo: Varela, 1989.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário brasileiro de fruticultura, 2002**. Brasília, 2002. 176p.

BRENNA, O.V.; PAGLIARINI, E. Multivariate analyses of antioxidant power and polyphenolic composition in red wines. **J. Agric. Food Chemistry**, Chicago: v.49, p.4841-4844, 2001.

BURNS, J. et. al. Extraction of phenolics and changes in antioxidant activity of red wines during vinification. **J. Agric. Food Chemistry**. Chicago: v.49, p.5797-5808, 2001.

CAMPO-DALL'ORTO, F.A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; MARTINS, F.P. O nanismo do pessegueiro induzido pela enxertia no damasqueiro-japonês. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n.3, p.517-521, 1992.

CANTILLANO, R.F.F. **Estudio del efecto de las atmosferas modificadas durante el almacenamiento y comercializacion de algunas frutas y hortalizas**. 1998. 276f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Universidad Politécnica de Valencia.

CANTILLANO, F.F.; LAGOS, L.L.; SALVADOR, M.E. Fisiologia e manejo pós-colheita. In: CANTILLANO, F.F. (Ed.). **Ameixa: pós-colheita**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2003. p.13-30.

CARDELLO, H.M.A.B.; CARDELLO, L. Teor de vitamina C, atividade de ascorbato oxidase e perfil sensorial de manga (*Mangifera indica* L.) var. Haden, durante o amadurecimento. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 18, n. 2, p.211-217, 1998.

CARUSO, T. et al. Effetto del portinnesto sul contenuto di elementi minerali, di uccheri e di acidi organici Nei frutti della cultivar extraprecoce di pesco "Maravilha". In: CONVENGO PESCHICOLO, XXI, 1993 Cesena. **Atti...** Cesena: Regione Emilia-Romagna (BO) e Società Orticola Italiana (FI), 1995. p.147-157.

CARUSO, T. et al. Crop load and fruit quality distribution within canopy of 'Spring Lady' peach trees trained to 'Central Leader' and 'Y Shape'. In: INTERNATIONAL PEACH SYMPOSIUM. Fourth, 1998, Bordeaux. **Proceedings...** Belgium: ISHS, 1998. p. 621-625.

CARVALHO, V.D. Qualidade e conservação pós-colheita de goiabas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.17, n.179, p.48-54, 1994.

CHANG, S.; TAN, C.; FRANKEL, E.N.; BARRET, D. Low-density lipoprotein antioxidant activity of phenolic compounds and polyphenols oxidase activity in selected clingstone peach cultivars. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.48, p.147, 2000.

CHITARRA, M.I.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças**: fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 289 p.

CHITARRA, A.B. Qualidade, colheita e manuseio pós-colheita de frutos do pessegueiro e da ameixeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.189, p.68-74, 1997.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**: Fisiologia e manuseio. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

CORDENUNSI, B.R.; NASCIMENTO, J.R.O.; LAJOLO, F.M. Physic-chemical changes related to quality of five strawberry fruit cultivars during cool-storage. **Food Chemistry**, v. 83, p.167-173, 2003.

COSSETENG, M.Y.; LEE, C.Y. Changes in apple polyphenoloxidase and polyphenol concentrations in relation to degree of browning. **Journal Food Science**, New York. v. 52, n. 4, p.985-989, 1987.

COUTINHO, E.F.; GOMES, F.R.C. **Frutas de clima temperado e subtropical**: algumas propriedades medicinais. Pelotas: Embrapa-Clima Temperado, 2005 (Folder).

CRISOSTO, H.C.; JOHSON, R.S.; DEJONG, T. Orchard factores affecting postharvest stone fruti quality. **HortScience**, Alexandria, v. 32, n. 5, p.820-823, 1997.

CRISOSTO, H.C. Curso "**Manejo Postcosecha de Frutas de Carozo**", Mendoza, Argentina. 22-24 de septiembre 1994. Organizado por la Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, y Centro de Ingenieros Agrónomos, 1994.

DECKER, E. A. Phenolics: prooxidants or antioxidants? **Nutrition Reviews**, New York, v. 55, n. 11, p.396-407, 1997.

DE ROSSI, A. **Avaliação bioagronômica de pessegueiro 'Granada' e 'Suncrest' sobre diferentes porta-enxertos**. 2004. 98 f. Tese (Doutorado em Fruticultura de Clima Temperado) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

DONG, L.; ZHOU, H.; SONEGO, L.; LERS, A.; LURIE, S. Ethylene involvement in the cold storage disorder of 'Flavortop' nectarine. **Postharvest Biology and Technology**, v. 23, p.105-115, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado (Pelotas, RS). **A cultura do pessegueiro**. Pelotas, 1984. 156p.

ELFUING, D.C.; SCHECTER, I.; CLINE, R.A.; PIERCE, W.F. Palmette-leader and central leader tree forms compared for lights distribution, productivity, and fruit quality of McIntosh apple trees. **Horticultural Science**, Alexandria, v. 25, p.1396-1388, 1990.

EVERSEN, K.B. Effects of maturity at harvest, storage temperature, and cultivar on muskmelon quality. **HortScience**, Alexandria, v. 18, n. 6, p.907-908, 1983.

FACHINELLO, J.C. et al. Resistência de porta-enxertos para pessegueiro e ameixeira aos nematóides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 1, p.69-72, 2000.

FACHINELLO, J.C.; LORETI, F. Porta-enxertos para frutas de caroço. Novas opções com materiais de origem clonal, sementes e híbridos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p.483-486, dez. 2000.

FACHINELLO, J.C.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E. **Fruticultura fundamentos e práticas**, Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, 1996. 311p.

FACHINELLO, J. C. Avanços nos sistemas de condução e densidades de plantio em fruteiras de caroço. In: Encontro nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado, 2., 1999, Fraiburgo. **Anais...** Caçador: EPAGRI, p. 9-13, 1999.

FACHINELLO, J.C. et al. Resistência de porta-enxertos para pessegueiro e ameixeira aos nematóides causadoras de galhas (*Meloidogyne* spp.). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.1, p. 69-72, 2000.

FACHINELLO, J.C. et al. **Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de pêssego**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, 2003. 91p. (Documentos 01).

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa. Informação tecnológica, 2005. 221p.

FALLAHI, E.; MOHAN, S.K. Influence of nitrogen and rootstock on tree growth, precocity, fruit quality, leaf mineral nutrients, and fire blight in Scarlet Gala apple. **HortTechnology**, Alexandria, v. 10, n. 3, p.589-596, 2000.

FAO. **Food and agriculture organization of the united nations**. 2005. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 17 set. 2005.

FENNEMA, O.R. **Química de los alimentos**. 2.ed. Zaragoza: Acribia, 1993.

FERNANDES, M. S. Perspectivas de mercado da fruta brasileira. In: CARVALHO, A. J.C.; VASCONCELLOS, M.A.S.; MARINHO, C.S.; CAMPOSTRINI, E. (Ed.). **Frutas do Brasil: saúde para o mundo**. Cabo Frio: BF/UENF/UFRRJ, 2006. p.4-12.

JU, Z.; DUAN, Y.; JU, Z. Effects of covering the orchard floor with reflecting films on pigment accumulation and fruit coloration in 'Fuji' apples. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 82, p.47-56, 1999.

FINARDI, N.L. Método de propagação e descrição de porta-enxertos. In: MEDEIROS, C.A.B.; RASEIRA, M.C.B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Pelotas: EMBRAPA/CPACT, 1998. p.100-128.

GUTHRIE, H.A. **Introductory nutrition**. 7. ed. St. Louis, Mosby, 1989. p.381-94.

GIACOBBO, C.L.; FARIA, J.L.C.; CONTO, O.D.; BARCELLOS, R.F.D.; GOMES, F.R.C. Comportamento do pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) cv. chimarrita em diferentes sistemas de condução. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p.242-244, 2003.

GIACOBBO, C. L. ; PICOLOTTO, L. ; ZUCHI, J. ; PEREIRA, I. dos S. ; KRÜGER, L. R.; FACHINELLO, J. C.. Avaliação de sistemas de condução em pessegueiro (*Prunus persica* L. BATSCH), cv Eldorado, na região de Pelotas/RS. In: X CONGRESO Uruguayo de Hortifruticultura, 2005, Montevideo. Resúmenes, 2005.

GIRARDI, C.L.; ROMBALDI, C.V.; PARUSSOLO, A.; DANIELI, R. **Manejo pós-colheita de pêssegos cultivar Chiripá**. Bento Gonçalves: EMBRAPA, 2000. 36 p. (Circular Técnica, 28).

GUIDONI, S. et al. Influenza di nuovi portinnesti sullo sviluppo fogliare e sulle prime fruttificazioni del pesco cv. "Suncrest". **Rivista di Frutticoltura e Ortofloricoltura**, Bologna, n.4, p. 77-81, 1998.

HEDRICK, U.P. **The peaches of New York**. New York: J.B. Lyon, 1916. 541p.

HERTER, F.G.; ZANOL, G.C.; REISSER JÚIOR, C. Características ecofisiológicas do pessegueiro e da amexeira. **Informe agropecuário**, v.18, n.189, p.19-23, 2007.

HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; BERNARDI, J. Sistema de produção de pêssego de mesa na região da Serra Gaúcha. Disponível em: <<http://www.embrapa.cnpuv.br>>. Acesso em: 20 out. 2006.

IBGE. **Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes**. 32.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 101p.

IHL, M.; ETCHEBERRIGARAY, C.; BIFANI, C. Chlorophyllase behavior on "Granny Smith" apples. **Acta Horticulturae**, v.368,p.58-68, 1994.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. v.1, 3.ed. São Paulo: Inst. Adolfo Lutz, 1985. 533p.

- JERONIMO, R.F.; KANESIRO, M.A.B. Efeito da associação de armazenamento sob refrigeração e atmosfera controlada na qualidade de mangas 'Palmer'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.22, n.2, p.237-243, 2000.
- JU, Z. et al. Coloration potential, anthocyanin accumulation and enzyme activity in fruit of commercial apple cultivars and their F1 progeny. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 79, p.39-50, 1999.
- KADER, A.A. Fruit maturity, ripening and quality relationships. **Acta Hortic.** 485:203-208, 1999.
- KÄHKÖNEN, M.P.; HOPIA A.I.; HEINONEN, M. Berry phenolics and their antioxidant activity. **J. Agric. Food Chemistry**.Chicago: v.49, p. 4076-4082, 2001.
- KAYS, S.J. Development of plants and plant parts. In: KAYS, S.J. **Postharvest physiology of perishable plant products**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991. p.257-333.
- KAYS, S.J. **Postharvest physiology of perishable plant products**. Athens: Exonn Press, 1997. 532p.
- KESTER, D.E.; ASAY, R.N. "Hansen 2168" and "Hansen 536": two news prunus rootstocks clones. **HortScience**, Alexandria, v. 21, n. 2, p.331-332, 1986.
- YILDRIM, A.; MAVI, A.; KARA, A.A. Determination of antioxidant and antimicrobial activities of *Rumex crispus* L.extracts. **J. Agric. Food Chemistry**, Chicago, v. 49, p.4083-4089, 2001.
- LEWALLEN, K.A.S. **Effects of light availability and canopy position on peach fruit quality**. 2000. 52 p. Thesis (Master of Science in Horticulture). Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia, 2000.
- LILL, R.E.; O'DONOHUE, E.M.; KING, G.A. Postharvest physiology of peaches and nectarines. **Hortic. Rev.**, 11:413-450, 1989.
- LIMA, V.L.A.G.; MÉLO, E.A.; LIMA, D.E.S. Fenólicos e Carotenóides totais em Pitanga. **Scientia Agrícola**. v.59, n.3, p.447-450, 2002.
- LIMA, E.D.P.A.; LIMA, C.A.A.; ALDRIGUE, M.L.; GONDIM, P.J. Caracterização física e química dos frutos da umbu-cajazeira (*Spondias spp*) em cinco estádios de maturação da polpa congelada e néctar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v. 24, n. 2, p.338-343, 2002.
- LÓPEZ, M.D.H.; MADRID, M.C.M.; BALLESTEROS, F.R.; MULA, M.S.; GARRIDO, D.V. Conservación frigorífica de Melocoton Parámetros de Calidad. **Fruticultura Profesional**, Espanha, n. 93, p.55-59, 1998.
- LORETI, F. Attuali conoscenze sui principali portinnesti degli alberi da frutto. **Rivista di Frutticoltura e Ortofloricoltura**, Bologna, n. 9, p.9-60, 1994.

LORETI, F. Formas atuais de condução e densidade de plantio do pessegueiro na Itália. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 4., 2001, Fraiburgo. **Anais...** Caçador: EPAGRI, 2001. p.133-142.

LORETI, F.; MASSAI, R. I portinnesti del pesco. **L'Informatore Agrário**, Verona, n. 51, p.36-42, 2002. (Suplemento).

LUCHSINGER, L.E.; WALSH, C.S Changes in ethylene rate and ground color in peaches (cv. Redhaven and Marqueen) and nectarines (cv. Fantasia) during maturation and ripening. **Acta Horticulturae**. Wageningen, v.343, p.70-72. 1993.

LUCHSINGER, L. Tecnologia e manejo pós-colheita e seu impacto na qualidade de frutas ao consumidor, índices de colheita e manejo pós-colheita em frutas de caroço. In: MERCOFRUT, 2., 2000, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000, p.193-200.

MACEDO, B. A. et al. Características químicas e físico-químicas de quatro variedades de goiaba adaptadas á condições do Ceará. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 17, n. 2, p. 39- 44, ago, 1995.

MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **Sistema de análise estatística para Windows**. Winstat. Versão 2.0. UFPel, 2003.

MARGARIDO, S.M.F. **Pêssego e nectarina**: beleza e delícias no pomar. São Paulo: Ícone, 1988. 104 p.

MARTINS, L.P. **Fisiologia da maturação, amadurecimento e armazenamento pós-colheita de ciriguela (*Spondias purpurea* L.)**. 2000. 120f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal: Agricultura Tropical) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB.

MARTINS, A.S. **Propagação de porta-enxertos de pessegueiro por sementes e de cultivares de marmeleiro através de estaquia**. 2005. 66f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

MARINI, P.M. Vegetative growth, yeld and fruit quality of peach as influenced by dormant pruning, summer pruning and summer topping. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 110, n. 2, p.133-139, 1985.

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

MELO, E.A.; GUERRA, N.B. Ação antioxidante de compostos fenólicos naturalmente presentes em alimentos. **Bol.SBCTA**. Campinas: v. 36, n. 1, p.1-11, 2002.

MEREDITH, F.I.; ROBERTSON, J.A.; HORVAT, R.J. Changes in physical and chemical parameters associated with quality and postharvest ripening of harvester peaches. **J. Agric. Food Chem.**, 37:1210-1214, 1989.

MIGNANI, I.; BASSI, D. Maturazione e qualità delle albicocche: influenza del portinnesto. **Rivista di Frutticoltura e Ortofloricoltura**, Bologna, n. 4, p.34-39, 2000.

MILLER, S.S. Summer pruning affects fruit quality of peach as influenced by dormant pruning, summer pruning and summer topping. **HortScience**, v. 22, p.390-393, 1987.

MILLER, S.S. Plant bioregulators in apple and pear culture. **HortScience Revision**. Alexandria, v.10, p.309-401, 1988.

OOGAKI, C.; WANG, H.G.; GEMMA, H. Physiological and biochemical characteristics and keeping qualities of temperate fruits during chilled storage. **Acta Horticulturae**, s/l, v. 279, p.541-558. 1990.

PEREIRA, F.M.; MAYER, N.A. **Pessegueiro**: tecnologias para a produção de mudas. Jaboticabal: Funep, 2005. 65p.

PEREIRA, I. dos S.; GIACOBBO, C.L.; PICOLOTTO, L.; ZUCHI, J.; KRÜGER, L.R.; FACHINELLO, J.C. Influência de diferentes sistemas de condução em pessegueiro (*Prunus persica* L. BATSCH), cv Jubileu, na região de Pelotas/RS. In: VIII ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO - ENFRUTE, 8., 2005, Fraiburgo/SC. **Anais...** Caçador: Epagri, 2005. v.II. p. 47.

PERKINS-VEAZIE, P.; COLLINS, J.K.; CLARK, J.R. Air shipment of 'Navaho' blackberry fruit to Europe is feasible. **Hortscience**, Alexandria, v.32, n.1, p.132, 1997.

RASEIRA, M.D.B.; NAKASU, B.H. Cultivares: descrição e recomendação. In: RASEIRA, M.C.B; MEDEIROS, C.A.B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. p.29-97.

RAVAGLIA, G.; SANSAVINI, S.; VENTURA, M.; TABANELLI, D. Indici di maturazione e miglioramento qualitativo delle pesche. **Rivista di frutticoltura**, Bologna, n. 3, p.61-66, 1996.

ROBERTSON, J.A.; MEREDITH, F.I. Physical, chemical and sensory evaluation of "Flordaking" peaches stored under different conditions. **Proceedings of Florida State for Horticultural Society**, Tallahassee, v. 101, p.272-275, 1988.

ROMOJARO, F.; RIQUELME, F. Critérios de calidad del fruto. Câmbios durante la maduración. Identificación de critérios no destructivos. In: CALIDAD POST-COSECHA Y PRODUCTOS DERIVADOS EN FRUTOS DE HUESO. **Actas...** Seminário celebrado en la Fira de Lleida, p.55-78, 1994.

ROSSI JR., J.A.; SINGLETON, V.L. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. **American Journal Enol. Vitic.** v. 16, p.144-158, 1965.

RUFATO, L. **Indicadores da qualidade biológica do solo e coberturas vegetais para a cultura do pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch).** 2004.101f. Tese (Doutorado em Fruticultura de Clima Temperado) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

SABBATINI, R.M.E. A história das vitaminas:alimentos que salvam. Disponível em: <<http://www.nutriweb.org.br/n0201/hipovitaminoses.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2007.

SACHS, S.; HERTER, F.G.; NAKASU, B.H. et al. **A cultura do pessegueiro.** Pelotas: Embrapa, CNPFT, 1984. 156 p. (Embrapa. CNPFT. Circular Técnica, 10).

SANTOS, A.R.L.; REINHARDT, D.H.; SILVEIRA, W.R.; OLIVEIRA, J.R.P.; CALDAS, R.C. Qualidade pós-colheita de acerola para processamento, em função de estádios de maturação e condições de armazenamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 21, n. 3, p.365-371, 1999.

SANTOS, A.F. **Fisiologia do crescimento, desenvolvimento e armazenamento pós-colheita de pitangas (*Eugenia uniflora* L.).** 2001.127f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal: Agricultura Tropical) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB.

SCHÜNEMANN, A.P.P. **Caracterização química, sensorial e aptidão para desidratação de cebolas (*Allium cepa* L.) adaptadas no sul do Brasil.** 2006. 78f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

SELLAPPAN, S.; AKOH, C.C.; KREWER, G. Phenolic compounds and antioxidant capacity of Georgia-grown blueberries and blackberries. **J. Agric. Food Chemistry**, Chicago: v. 50, n. 8, p.2432-2438, 2002.

SELLI, R.; SANSVINI, S. Sugar, acid and pectin content in relation to ripening and quality of peach and nectarine fruits. **Acta Horti**, 379:345-358, 1995.

SIDDIQ, M.; SINHA, N.K.; CASH, J.N. Characterization of polyphenoloxidase from "Stanley" plums. **Journal Food Science**, Chicago, v. 57, n. 5, p.1177-1179, 1992.

SIMÃO, A.M. **Aditivos para alimentos sob o aspecto toxicológico.** São Paulo: Nobel, 1985.

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

SINGLETON, V.L.; ROSSI, J.A. Colorimetric of total phenols with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 20, n. 3, p.144-158, 1965.

SLUIS, A.A. et al. Activity and concentration of polyphenolic antioxidants in apple: effect of cultivar, harvest year, and storage conditions. **J. Agric. Food Chemistry**. Chicago, v. 49, p.3606-3613, 2001.

SON, S.M.; MOON, K.D.; LEE, C.Y. Inhibitory effects of various antibrowning agents on apple slices. **Food Chemistry**, v. 73, p.23-30, 2001.

SOUZA, E.L. et al. Efeito de atmosferas modificadas na qualidade do pêssgo cv. Granada sob refrigeração. In: SIMPOSIUM IBEROAMERICANO DE ANALISIS SENSORIAL, 3., 2003, Montevideo. **Anais...** Montevideo: Sensiber, 2003. p.14-15.

TOMÁS-BARBERÁN, F.A. et al. HPLC-DAD-ESIMS analysis of phenolic compounds in nectarines, peaches, and plums. **J. Agric. Food Chemistry**. Chicago, v. 49, p.4748-4760, 2001.

TOMÉ, P. H. **Avaliação das cultivares de milho normal, doce e pipoca visando o processamento mínimo de minimilho**. 2002. 89f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

TREVISAN, R. **Avaliação da qualidade de pêssgo cv. Maciel, em função do manejo fitotécnico**. 2003. 114f. Tese (Doutorado em Fruticultura de Clima Temperado) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

VENTURA, M.; RAVAGLIA, G.; SANSAVINI, S.; GORINI, F.; SPADA, G. L'epoca di raccolta come scelta per migliorare la qualità di pesche e nettarine. **Rivista di Frutticoltura**, Bologna, n. 7/8, p.63-67, 1992.

VINSON, J.A. et al. Phenol antioxidant quantity and quality in foods: fruits. **J. Agric. Food Chemistry**, Chicago, v. 49, p.5315-5321, 2001.

WANG, S.Y.; ZHENG, W. Effect of plant growth temperature on antioxidant capacity in strawberry. **J. Agric. Food Chemistry**, Chicago, v. 49, p.4977-4982, 2001.

WYSZECKI, G.; STILES, W.S. **Color science**. 2.ed. New York: John Wiley and Sons, 1982. 248p.

ZANETTE, F.; BIASI, L.A. Introdução à fruteiras de caroço. In: MONTEIRO, L.B.; DE MIO, L.L.; SERRAT, B.M. et al. (Eds.). **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba: UFPR, 2004. p.1-4.

ZHENG, W.; WANG, S.Y. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. **J. Agric. Food Chemistry**, Chicago, v. 49, p.5165-5170, 2001.

ANEXOS

ANEXO A – colocar o nome do anexo.