

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA

**CARACTERIZAÇÃO DE GENÓTIPOS DE PESSEGUEIROS E
AMEIXEIRAS NA DEPRESSÃO CENTRAL DO ESTADO DO RIO
GRANDE DO SUL**

Henrique Thomas Queiroz
Engenheiro Agrônomo/UFRGS

Dissertação Apresentada como um dos requisitos
para a obtenção do Grau de Mestre em Fitotecnia
Ênfase em Horticultura

Porto Alegre (RS), Brasil
Agosto de 2014

CIP - Catalogação na Publicação

Thomas Queiroz, Henrique
CARACTERIZAÇÃO DE GENÓTIPOS DE PESSEGUEIROS E
AMEIXEIRAS NA DEPRESSÃO CENTRAL DO ESTADO DO RIO
GRANDE DO SUL / Henrique Thomas Queiroz. -- 2014.
71 f.

Orientador: Gilmar Arduino Bettio Marodin.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa
de Pós-Graduação em Fitotecnia, Porto Alegre, BR-RS,
2014.

1. Prunus persica. 2. Prunus salicina. 3.
fenologia. 4. Genótipos. I. Arduino Bettio Marodin,
Gilmar, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e ao Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia (PPGFito), pela oportunidade de realização do curso.

Ao Professor Gilmar Arduino Bettio Marodin, meu orientador, pela amizade e todos os ensinamentos durante todas as etapas do trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior - CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

À minha mãe Ilse Thomas Queiroz por todo o amor e ensinamentos durante a vida.

Ao meu pai Leonelo Antônio Queiroz por todo apoio e incentivo nesta caminhada.

À minha irmã, Claudia Thomas Queiroz, por todo carinho e apoio as minhas escolhas.

À minha noiva, Fernanda Pizzato, por fazer parte da minha vida e me acompanhar nestes últimos 12 anos, sendo fundamental em todo esse processo de formação.

À minha filha Lorenza Pizzato Queiroz, por estar presente em minha vida e trazer alegria para toda a família.

A todos os colegas do PPGFito/UFRGS. Em especial ao Gustavo Klamer de Almeida, Adriano Ferrareze, Daniel Darte, Fabrício Silva Nunes e Aline Mabel Rosa pelo auxílio na condução dos trabalhos e nas avaliações pós-colheita.

Aos amigos Adriano Ferrareze, Juliano Romagna, Jucelaine Poletti e Paulo Vitor Silvestrin pela amizade e convivência durante toda minha formação acadêmica.

Aos colegas da EMATER/RS-Ascar, que colaboraram para a conclusão deste trabalho.

CARACTERIZAÇÃO DE GENÓTIPOS DE PESSEGUEIROS E AMEIXEIRAS NA DEPRESSÃO CENTRAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL¹

Autor: Henrique Thomas Queiroz

Orientador: Gilmar Arduino Bettio Marodin

RESUMO

A escolha de cultivares adaptadas às condições climáticas locais é fundamental para o sucesso de um pomar. Nas últimas décadas, com o aumento da área cultivada, pomares foram instalados em regiões com clima mais ameno, sendo crescente a demanda por cultivares que produzam frutos com qualidade comercial. Neste contexto o presente trabalho tem o objetivo de avaliar o comportamento fenológico e produtivo de genótipos de pessegueiros e ameixeiras. O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EEA/UFRGS), Eldorado do Sul, Depressão Central do Rio Grande do Sul. A coleção de pessegueiros foi instalada em agosto de 2009, e a de ameixeiras em 2002. O espaçamento dos pessegueiros é de 1,5 x 5,5m, enquanto que das ameixeiras é de 2,0 x 5,0m. O porta-enxerto utilizado em ambas coleções foi o 'Capdeboscq'. Para este estudo foram selecionados 15 genótipos de pessegueiros: quatro com origem estadunidense; oito mexicanos e três brasileiros. Além destes, 7 genótipos de ameixeiras: três estadunidenses, duas mexicanas e duas brasileiras. Os parâmetros avaliados foram: fenologia, frutificação efetiva, massa média do fruto, produção, produtividade, relação diâmetro polar e diâmetro sutural (DP/DS), cor, sólidos solúveis (SS), acidez total (AT), e SS/AT. Os dados foram submetidos ao teste de comparação de médias Snott & Knott. Os pessegueiros 'Flordaking', 'Flordacrest', 'Tropicbeauty' e 'México 5', apresentaram as colheitas mais precoces e juntamente com o 'CP 9536w' obtiveram o menor período de desenvolvimento do fruto. 'México 5', apesar de ser precoce e atingir alta produtividade, apresenta fruto com baixa concentração de SS e pouca firmeza. Os frutos de 'Flordaking', 'Mex 43', e 'Cascata 1075' têm DP/DS maior que 1,0. As ameixeiras 'Gulfblaze', 'Polinizadora da 'Gulfblaze' e 'Gulfruby' foram os genótipos mais precoces na região de estudo, nos dois anos avaliados, mas foram menos produtivas que as demais e apresentaram menores valores de firmeza e relação SS/AT.

¹ Dissertação de Mestrado em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (71p.) Agosto, 2014.

CHARACTERIZATION OF GENOTYPES OF PEACH AND PLUM IN CENTRAL VALLEY OF RIO GRANDE DO SUL²

Author: Henrique Thomas Queiroz
Adviser: Gilmar Arduino Bettio Marodin

ABSTRACT

The choice of a cultivar adapted to local climatic conditions are fundamental to the success of an orchard. In recent decades, with the increase in acreage, orchards were installed in areas with milder climate and a growing demand for cultivars that produce fruit with commercial quality. In this context, this work aims to evaluate the phenological and productive behavior of genotypes of peach and plum trees. This study was conducted at the Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EEA / UFRGS), Eldorado do Sul, central valley of Rio Grande do Sul. Peach trees collection was installed in august 2009, and of plum trees in 2002. The spacing of peach trees is 1,5 x 5.5m, whereas for plum trees is 2,0 x 5.0m. The rootstock used in both collections was the 'Capdeboscq'. For this study we selected 15 genotype peach: four with US origin; eight Mexicans and three Brazilians. Besides these, 7 plum genotypes: three with US origin; two Mexican and one Brazilian. The parameters evaluated were: phenology, fruiting, fruit weight average, production, productivity, relative polar diameter and suture diameter DP/DS ratio, color, soluble solids (SS), acidity(AT) and SS/TA. The data were subjected to mean separation test Snott & Knott. The peach 'Flordaking', 'Flordacrest', 'Tropicbeauty' and 'Mexico 5' showed the earliest crops and along with the 'CP 9536w' obtained the lowest period of fruit development. 'Mexico 5' despite being earlier and achieve high productivity, the fruit has a low SS concentration and low firmness. The fruits of 'Flordaking', 'Mexico 43' and 'Cascata1075' have DP/DS greater than 1.0. The plum 'Gulfblaze', 'Polinizadora da Gulfblaze' and 'Gulfruby' were the earliest genotypes in the study area, in the two years evaluated but were less productive than others and presented lower firmness and SS/TA ratio.

²Master of Science dissertation in Agronomy, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (71p.) August, 2014.

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1 Classificação botânica e descrição biológica da planta.....	4
2.2 Influência do ambiente na produção.....	6
2.3 Fenologia.....	8
2.4 Descrição dos genótipos avaliados neste estudo.....	11
2.4.1 Pessegueiros.....	11
2.4.2 Ameixeiras.....	13
2.5 Melhoramento Genético no Brasil.....	15
2.5.1 Pessegueiros.....	15
2.5.2 Ameixeiras.....	18
2.6 Qualidade de frutos de caroço.....	19
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1 Caracterização da área experimental.....	22
3.2 Manejo do pomar.....	24
3.2.1 Manejo do solo.....	24
3.2.2 Adubação.....	24
3.2.3 Poda.....	24
3.2.4 Raleio.....	25
3.3 Parâmetros avaliados.....	25
3.3.1 Fenologia.....	25
3.3.2 Frutificação efetiva.....	25
3.3.3 Produção.....	26
3.3.4 Caracterização dos frutos.....	26
3.3.5 Coloração do fruto.....	26
3.3.6 Firmeza da polpa.....	27
3.3.7 Acidez Titulável (AT), Sólidos solúveis (SS) e Relação (SS/AT).....	27
3.4 Análise estatística.....	28

	Página
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1 Fenologia.....	29
4.2 Frutificação efetiva.....	34
4.3 Formato dos frutos.....	37
4.4 Produção.....	40
4.5 Coloração do fruto.....	47
4.6 Qualidade dos frutos de caroço.....	53
5 CONCLUSÕES.....	61
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
7 APÊNDICES.....	70

RELAÇÃO DE TABELAS

	Página
1. Necessidade de frio para cultivares de ameixeiras de acordo com o Zoneamento agroclimático para ameixeira no Rio Grande do Sul.....	8
2. Acúmulo de frio hibernal na Estação Meteorológica Automática da EEA/UFRGS, Eldorado do Sul, RS, 2012.....	30
3. Acúmulo de frio hibernal na Estação Meteorológica Automática do INMET. Porto Alegre, RS, 2012 e 2013.....	30
4. Frutificação efetiva IF (%) de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2013.....	36
5. Frutificação efetiva (%) de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul, RS, 2013.....	37
6. Relação entre diâmetro polar (DP) e diâmetro sutural (DS) de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	38
7. Relação entre diâmetro polar (DP) e diâmetro sutural (DS) de ameixeiras, Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	39
8. Massa média do fruto (g) e número de frutos por planta (frutos planta-1) de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	41
9. Produção por planta (kg) e produtividade ($t\ ha^{-1}$) de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	43
10. Massa média do fruto (g) e número de frutos por planta (fruto planta-1) de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013..	45
11. Produção por planta (kg) e produtividade ($t\ ha^{-1}$) de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	46
12. Cor de fundo da epiderme, L^* , a^* e b^* de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	48

	Página
13. Cor de fundo da epiderme, de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	50
14. Cor de fundo da epiderme do fruto, L*, a* e b* de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	52
15. Cor de fundo da epiderme do fruto de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	53
16. Sólidos solúveis (°Brix) e acidez total (%) de 15 genótipos de Pessequeiros. Eldorado do Sul,RS, 2012 e 2013.....	55
17. Relação sólidos solúveis/acidez titulável (SS/AT), firmeza da polpa (N) de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	57
18. Sólidos solúveis (°Brix) e acidez total (%) de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	59
19. Relação sólidos solúveis/ Acidez titulável (SS/AT), Firmeza de polpa (N) em 7 genótipos, Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.....	60

RELAÇÃO DE FIGURAS

	Página
1. Principais estádios fenológicos e tamanho do período produtivo (dias), de pessegueiros, Eldorado do Sul, RS, 2012.....	31
2. Principais estádios fenológicos e tamanho do período produtivo (dias) de pessegueiros, Eldorado do Sul, RS, 2013.....	31
3. Principais estádios fenológicos e tamanho do período produtivo (dias) de ameixeiras, Eldorado do Sul, RS, 2012.....	34
4. Principais estádios fenológicos e tamanho do período produtivo (dias) de ameixeiras, Eldorado do Sul, RS, 2013.....	34
5. Amostra de frutos de 15 genótipos de pessegueiros da safra 2013. Eldorado do Sul, RS, 2013.....	51
6. Amostra de frutos de 7 genótipos de ameixeiras da safra 2013. Eldorado do Sul, RS, 2013.....	53

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2011 foram colhidas no mundo 637 milhões de toneladas de frutas (FAO, 2013). A fruticultura brasileira destaca-se mundialmente, produzindo anualmente 43 milhões de toneladas, o que corresponde a 6,7% da produção mundial (IBRAF, 2012).

A fruticultura de clima temperado corresponde a apenas 7,5% de todas as frutas produzidas no Brasil. No entanto, o valor da produção exportada chega a 37% do valor total, demonstrando a importância destas culturas para a balança comercial brasileira (Fachinello *et al.*, 2011).

Dentro do grupo de frutas de caroço, o pessegueiro corresponde a 80% da área cultivada. As regiões sul e sudeste do Brasil concentram a maior área produtora de pêssegos, com 19.255 hectares colhidos em 2012, dos quais 16.529 ha estão na região sul (IBGE, 2013).

A produção anual de pêssegos no Rio Grande do Sul em 2012 foi de 132.736 toneladas em 13.514 ha, com produtividade média de 9,81 t ha⁻¹. A produtividade é baixa quando comparado a outros estados como Santa Catarina, Minas Gerais e São Paulo que apresentam produtividades de 16 t ha⁻¹, 21,5 t ha⁻¹ e 22,4 t ha⁻¹, respectivamente (IBGE, 2013).

As cultivares de pêssego produzidas no Rio Grande do Sul tem predominantemente duas aptidões: indústria e dupla finalidade (Fachinello *et al.*,

2011). Cultivares destinadas à produção de frutos para a indústria apresentam caroço aderente, polpa amarela e alta firmeza de polpa. Pessegueiros com dupla finalidade apresentam polpa amarela, alta firmeza de polpa, caroço aderente e alto teor de sólidos solúveis. A cor da epiderme varia de amarelo a vermelho (Biasi *et al.*, 2004).

A pesquisa nacional voltada a novas cultivares tem se baseado nas avaliações de resistência a doenças, relação sólidos solúveis/acidez total, tamanho do fruto e coloração da epiderme, com o objetivo de atender ao gosto do consumidor (Fachinello *et al.*, 2011).

Pêssegos e ameixas ainda estão entre as principais frutas importadas pelo Brasil, já que a ameixa ocupa o terceiro lugar e o pêssego o sétimo lugar (Marodin & Marodin, 2011). Esses dados demonstram a oportunidade de crescimento para os produtores de frutos de caroço.

Apesar da cultura da ameixeira ser cultivada em praticamente todas as regiões do mundo, seu desenvolvimento no país está ocorrendo de forma lenta, principalmente devido a problemas de adaptação e doenças. A demanda anual de ameixa no Brasil é de aproximadamente 50.000 toneladas. Cerca de 18.368 toneladas de ameixa ainda são importadas da Argentina (47,3%), Espanha (25%), Chile (21,3) e outros países da Europa (6,4%) (FAO, 2013).

Com a tendência de aumento da demanda e o atual déficit da produção interna, as perspectivas de aumento da área cultivada são favoráveis, sendo necessário o avanço de pesquisas locais, para o desenvolvimento de novas cultivares adaptadas às diferentes regiões, com resistência a doenças, e que produzam frutos de acordo com as exigências do mercado.

Neste contexto, o presente trabalho tem o objetivo de avaliar o comportamento fenológico e produtivo de genótipos de pessegueiros e ameixeiras de média e baixa exigência de horas de frio de interesse para a Depressão Central do estado do Rio Grande do Sul a fim de identificar materiais precoces e adaptados a esta região.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Classificação botânica e descrição biológica da planta

O pessegueiro pertence à família *Rosaceae*, subfamília *Prunoidea*, gênero *Prunus*(L.) e Subgênero *Amygdalus*. É originário da China, onde existem referências de sua existência há mais de 20 séculos. Da China o seu cultivo foi expandindo para a Pérsia e Europa, e desta foi distribuído para os outros países (Sachs & Campos, 1998).

Por volta de 1565, mudas de pessegueiros foram introduzidas por navegadores espanhóis no México e na Flórida (Raseira & Quezada, 2003). A introdução de pessegueiros no Brasil ocorreu em 1532, através de mudas trazidas por Martin Afonso de Souza e plantadas em São Paulo (Sachs & Campos, 1998).

No Brasil é cultivado 3 variedades botânicas da espécie *Prunus persica*. A variedade *vulgaris* (pêssego comum), a *nurcipersica* (nectarina) e a *platycarpa* (pêssego achatado). De acordo com Sachs & Campos, (1998) a variedade *vulgaris* é a que apresenta maior valor econômico, sendo utilizada para a fabricação de conserva e para o consumo “*in natura*”. O fruto pode apresentar polpa fundente ou não fundente, caroço preso ou solto e diferente coloração de polpa (branca ou amarela) (Simão, 1998).

De acordo com Antunes *et al.* (1997), o pessegueiro apresenta porte médio, podendo atingir 8 m de altura, tronco com ramos divergentes e sistema

radicular pouco profundo. O sistema radicular do pessegueiro se concentra na profundidade de 20 a 80 cm, já lateralmente, as raízes podem se desenvolver até duas vezes a projeção da copa (Raseira & Quezada, 2003).

Os ramos são compostos por gemas floríferas e vegetativas, podendo ser classificados em mistos, brindilas e dardos (Sachs & Campos, 1998). Ramos mistos apresentam comprimento entre 20 e 100 cm com gemas vegetativas e floríferas; brindilas apresentam comprimento de 15 a 30 cm apenas com predominância de gemas floríferas; dardos são menores que 15 cm e apresentam predominância de gemas floríferas. Ocorrem também ramos de intenso crescimento vertical e somente com gemas vegetativas, chamados 'ladrões'.

As gemas floríferas são maiores que as vegetativas, apresentando forma globulosa e intensamente recobertas de pilosidades (Raseira & Nakasu, 2002). As flores de pessegueiro são perfeitas, completas, perigíneas e, normalmente, com um único pistilo (Raseira & Nakasu, 2002), apresentando cinco pétalas e cinco sépalas dispostas de forma alternada, com 30 estames ou mais (Sachs *et al.*, 1984 apud Castro, 2010).

As folhas do pessegueiro medem 40 a 50 mm de largura e 140 a 180 mm de comprimento, com pecíolo curto, formato oblongo e coloração verde (Sachs & Campos, 1998).

O fruto do pessegueiro é classificado como drupa carnosa, apresenta mesocarpo com tamanho variável e forma ovoidal (Chalfun & Júnior, 1999).

Assim como o pêssigo, a ameixeira pertence à família das rosáceas, subfamília *prunoideae* e gênero *Prunus*. Por questões de adaptação climática, no Brasil a espécie mais cultivada é a *Prunus salicina* Lindl, conhecidas como asiáticas ou japonesas. Plantas de *Prunus salicina* apresentam ramos abertos e

compridos, e podem atingir até 10 m de altura. As folhas têm formato oblongo-ovalado, são glabras e apresentam de 6 a 15 cm de comprimento (Castro, 2013).

Segundo Kolesnikov (1966) apud Chagas (2008), uma ameixeira pode manter-se produtiva por até 50 anos e sua produção alcançar até 150 kg planta⁻¹ano⁻¹.

As gemas floríferas de *Prunus salicina* normalmente apresentam três flores por gema, podendo chegar a até 5 flores por gema. As flores são compostas por pétalas brancas e aproximadamente 25 estames. Frutos apresentam película fina, pouca pruína, polpa firme com coloração variada (Castro, 2005).

2.2 Influência do ambiente na produção

A escolha de uma cultivar adaptada ao clima local é o ponto de partida para o sucesso do pomar. A má adaptação de uma cultivar a determinadas condições climáticas pode reduzir a brotação de gemas vegetativas e floríferas, resultando na má formação da planta e floração desequilibrada. Pessegueiros e ameixeiras necessitam de condições climáticas específicas para que o seu desenvolvimento ocorra de uma forma adequada. Assim, diversos fatores climáticos regionais interferem no desenvolvimento das plantas como: o acúmulo de horas de frio, a temperatura, a radiação, a frequência e a intensidade de ventos e a disponibilidade hídrica (Embrapa, 2005).

No final do ciclo produtivo, com a redução da temperatura e do fotoperíodo, plantas de pessegueiros e ameixeiras apresentam amarelecimento e queda das folhas, reduzindo a atividade metabólica da planta para permitir sua

sobrevivência em condições de baixa temperatura ou déficit hídrico. Desta forma, a planta inicia o período de dormência (Larcher, 2000).

Segundo Salaya (1997) apud Petri & Herter (2004) a dormência pode ser classificada em 3 formas: Inibição correlativa – é aquela em que o meristema vegetativo é inibido por ação de outro órgão; Dormência ambiental - em que as gemas não brotam por ausência de condições ambientais favoráveis; Dormência interna – ocorre no meristema independente das condições ambientais, e deve ser superada por trocas fisiológicas, em geral em função da exposição a baixas temperaturas.

Já, Lang *et al.* (1987) classificam a dormência em ecodormência, paradormência e endodormência. Na ecodormência não há desenvolvimento das gemas devido às condições climáticas desfavoráveis; na paradormência o desenvolvimento da gema é impedido pela influência de outros órgãos da planta e na endodormência o desenvolvimento das gemas é impedido por eventos bioquímicos ou fisiológicos.

A necessidade de frio hibernar varia de acordo com a espécie e a cultivar. Além disso, pode também ser influenciada pelo estado nutricional da planta e da posição da gema na planta. A necessidade de frio hibernar de plantas de pessegueiros para superar a endodormência varia de 100 a 1000 horas com temperatura abaixo de 7°C (Herter *et al.*, 1997).

Já para algumas cultivares de ameixeiras a necessidade de frio hibernar é baixa, menos de 100 horas, para que tenham um bom desenvolvimento, enquanto outras têm alta necessidade, mais de 500 horas (Wrege *et al.*, 2006).

De acordo com o zoneamento agroclimático para ameixeira no Rio Grande do Sul, 18 cultivares de ameixeiras japonesas apresentam adaptação

agroclimática para serem cultivadas. Destas, nove se adaptam a regiões com mais de 200 horas de frio (TABELA 1). Entre as mais precoces estão a 'Rosa Mineira', recomendada apenas para a região noroeste, em áreas próximas ao rio Uruguai, devido ao risco de geada tardia nas outras regiões. Já as demais cultivares se adaptam às demais regiões, excluindo apenas as regiões mais altas como o nordeste e serra do sudeste.

TABELA 1. Necessidade de frio para cultivares de ameixeiras de acordo com o Zoneamento agroclimático para ameixeira no Rio Grande do Sul.

Cultivar	Horas de frio <7,2°C
'Rosa Mineira'	100 a 200
'Amarelinha'	200 a 500
'Gulfblaze'	200 a 500
'Harry Pickstone'	200 a 500
'Irati'	200 a 350
'Pluma 7'	200 a 400
'Reubennel'	200 a 500
'Sangüinea'	200 a 350
'The First'	200 a 350

Fonte: Adaptado de Wrege *et al.*(2006).

2.3 Fenologia

O estudo da fenologia é fundamental para a avaliação da adaptabilidade de uma cultivar em determinada região, pois as exigências em frio hibernal e calor variam entre as diferentes cultivares de pessegueiros e ameixeiras. Essa variação interfere no ciclo produtivo e nos estádios fenológicos de floração, brotação e maturação de cada cultivar. Conhecendo essas informações intrínsecas de cada

cultivar é possível planejar o período da poda, tratamentos fitossanitários, estimar risco de granizo, geadas e prever o período de colheita (Lazzari, 2011).

Entre outras variáveis que influenciam a fenologia, quatro apresentam grande interferência no crescimento e desenvolvimento vegetativo das plantas: temperatura do ar, fotoperíodo, radiação solar e precipitação pluvial (Mandelli, 2002).

De acordo com a tabela de classificação para o ciclo de frutificação desenvolvida por Barbosa *et al.* (1990), as cultivares podem ser classificadas em ultraprecoces, quando o período entre a florada e a maturação for menor ou igual a 74 dias; bem precoces, quando apresentarem intervalo entre 75 e 90 dias; precoces, intervalo de 91 a 120 dias; medianas, intervalo de 121 a 150 dias; tardias, intervalo de 151 a 180 dias e bem tardias, quando apresentarem período entre a floração e a maturação maior ou igual a 180 dias.

Segundo Hauagge (2000), a adaptação de espécies de clima temperado em regiões de clima quente depende diretamente de capacidade de florescimento, fator determinado pela exigência de frio de cada cultivar, e da capacidade de produzir frutos de qualidade em temperaturas mais altas, fator correlacionado às características genéticas de cada material.

A ocorrência de altas temperaturas durante a pré-floração de pessegueiros antecipa a florada, porém o desenvolvimento do pistilo pode não acompanhar essa antecipação, reduzindo a capacidade de fecundação e formação dos frutos. Temperaturas diurnas acima de 25°C neste período também podem reduzir a produção e a viabilidade do grão de pólen, diminuindo a frutificação efetiva (Nava, 2007).

No estado de São Paulo, com o cultivo de pessegueiros com diferentes exigências em frio, os fruticultores conseguem estender o período de colheita do início de setembro até fevereiro, entrando no mercado precocemente, com o valor de comercialização da fruta maior. Posteriormente conforme aumenta a oferta diminui o valor (Barbosa *et al.*, 1997).

Segundo Simonetto *et al.* (2004), no município de Veranópolis na serra gaúcha, entre 11 materiais de pessegueiros avaliados, o 'Flor da Prince' e o 'Pampeano', com início da colheita na primeira quinzena de outubro, foram classificados como cultivares de maturação muito precoce. 'Tropicblush', 'Premier', 'Vanguarda', 'Aurora 1' e 'Aurora 2' foram caracterizadas como cultivares de ciclo precoce.

Também em Veranópolis, cultivares de ameixeiras foram classificadas de acordo com as características climáticas da região: cultivares com baixa exigência em frio ('Amarelinha', 'Gulfruby', 'Gulfblaze', 'Harry Pickstone', 'Irati', 'Pluma 7', 'Pollirosa' e 'Reubennel'); cultivares com média exigência em frio ('América', 'Methley', 'Santa Rosa' e 'Santa Rita'); cultivares com média a alta exigência em frio ('Frontier', 'Letícia') (Castro *et al.*, 2008).

Apesar dos avanços científicos da pesquisa brasileira, verificam-se poucas cultivares completamente adaptadas às condições climáticas de baixo frio hibernal, sendo este fator um dos principais limitantes na expansão das culturas de caroço. O número insuficiente de testes regionalizados para basear a indicação de novas cultivares, a deficiência na caracterização fenológica dos genótipos existentes e o desconhecimento da real exigência em frio hibernal têm sido os principais pontos de entrave da expansão da área cultivada com fruteiras de caroço (Júnior *et al.*, 2007).

2.4 Descrição dos genótipos avaliados neste estudo

2.4.1 Pessegueiros

‘Flordaking’ é uma cultivar antiga da variedade *vulgaris*, lançada em 1978 pelo programa de melhoramento genético da Universidade da Flórida. Apresenta moderada resistência à mancha-bacteriana, frutos de polpa amarela e caroço semi-aderente, a epiderme é colorida com 70% de cor vermelha sobre a cor de fundo amarela. Necessidade média de frio de 450h e o período médio de desenvolvimento do fruto é de 68 dias (Olmstead *et al.*, 1995).

‘Flordacrest’ é uma cultivar da variedade *vulgaris* lançada em 1988 pela Universidade da Flórida. Esta cultivar tem alto vigor vegetativo. O fruto apresenta polpa amarela com predominância de cor vermelha (60 a 80%) e caroço semi-aderente. A necessidade média de frio é de 350h e o período de desenvolvimento do fruto é de 75 dias (Olmstead *et al.*, 1995).

‘Tropicbeauty’ é um cultivar da variedade *vulgaris* não patenteada, lançada pela Universidade da Flórida em parceria com a Universidade do Texas A & M, apresenta frutos de tamanho médio, caroço semi-aderente, polpa amarela, cor vermelha predominante na epiderme, necessidade média de frio de 150h e período médio de desenvolvimento do fruto de 89 dias (Olmstead *et al.*, 1995).

‘Tropicsnow’ é uma cultivar da variedade *vulgaris* não patenteada, lançada pela Universidade da Flórida em parceria com a Universidade do Texas A & M. Os frutos são doces, com polpa branca, baixa acidez, caroço semi-livre e a epiderme apresenta 50% de cor avermelhada. Tem necessidade média de frio que é de 225h. O período de desenvolvimento do fruto é de 90 a 97 dias (Olmstead *et al.*, 1995).

‘CP 87-9C’ é um genótipo da variedade *vulgaris*, desenvolvida pelo Colégio de Postgraduados (CP) é um genótipo mexicano com ciclo longo (140 dias da florada até a colheita), fruto grande (160g), polpa amarela. Necessidade média de frio é de 350 horas (Santamaria & Alcázar, 2009).

‘Diamante Mejorado’ (CP 88-2C) é outra cultivar melhorada pelo CP de Texcoco, México. Esta cultivar produz frutos redondos, com boa firmeza, caroço aderente, polpa amarelo-alaranjada e epiderme com cor amarela predominante. Período da floração até a colheita é de 110 dias e a necessidade média de frio é de 250 horas (Jacobo, 2007).

‘Oro B’ (F1 88-25C), é uma cultivar da variedade *vulgaris*, patenteada pelo CPdo México, apresenta frutos com massa média de 135g, formato arredondado, polpa amarela, período da florada até a colheita é de 105 dias e a necessidade média de frio é de 275h (Santamaria & Alcázar, 2009).

‘Robin’ (‘CP 01-13cw’) é uma cultivar da variedade *vulgaris* e foi a primeira cultivar de polpa não fundente e de cor branca desenvolvida também pelo CP. O período da floração até a colheita tem duração de 110 dias. A necessidade média de frio é de 275h (Cictamex, 1985 apud Ríos, 2013).

‘CP 9536w’, CP 5616w, ‘Mex 5’ e ‘Mex 43’ são genótipos da variedade *vulgaris* não descritos, que compõe a coleção de pessegueiros mexicanos do Colégio de Postgraduados do México.

‘Cascata 1075’ é uma seleção desenvolvida pela Embrapa Clima Temperado (Pelotas/RS). Este genótipo da variedade *vulgaris* é oriundo de polinização livre de uma população resultante do cruzamento entre as cvs. Chiripá e Cristal Taquari. Apresenta polpa amarela clara, baixa acidez, teor de SS entre

10 e 12° Brix e caroço semi-livre. A floração é média a tardia e a colheita inicia na primeira semana de dezembro (Raseira, 2014).

‘Cas cata 828’ é uma seleção de pêsego com fruto do tipo *platycarpa* desenvolvida pela Embrapa Clima Temperado, sendo originária de cruzamento realizado em 1992 entre uma antiga seleção de pessegueiro com fruto redondo da Estação Experimental de Taquari oriunda do programa de melhoramento da Secretaria da Agricultura do RS, com uma seleção de pessegueiro de fruto chato, originária da Universidade da Flórida. Esta seleção possui baixa necessidade de frio hibernal e apresenta frutos com formato achatado, tamanho pequeno, epiderme de cor creme com 40 a 60% de vermelho, polpa branca esverdeada, sabor doce com certa adstringência. A plena floração ocorre no final de julho e início de agosto e a colheita na segunda dezena de novembro (Raseira, 2014).

‘Cas cata 1373’ é uma seleção da variedade *platycarpa* desenvolvida pelo programa de melhoramento da Embrapa Clima temperado. Apresenta frutos, pequenos, com formato achatado, polpa amarela, sabor doce ácido com predominância do sabor doce. A epiderme é amarela com 40 a 50%, dependendo da insolação e tipo de adubação, coberta por vermelho sólido e vivo. Em Pelotas a floração ocorre na segunda quinzena de julho, possui alta frutificação efetiva e produtividade média de 14 t ha⁻¹. A maturação inicia na segunda quinzena de novembro e a necessidade de frio é estimada entre 100 e 150 horas (Raseira, 2014).

2.4.2 Ameixeiras

‘Gulfruby’, desenvolvida pela Universidade da Flórida, leva o prefixo “Gulf”

por ser adaptada à região do Golfo do México. Esta cultivar surgiu em 1982 a partir de uma mutação da 'Gulfgold' e é suscetível à mancha-bacteriana (*Xanthomonas campestris*). Em seu local de origem a sobrevivência média das plantas é de 5 a 8 anos, apresenta maturação precoce (até 10 dias antes que a 'Gulfblaze'), o fruto é arredondado com polpa amarela e doce, a epiderme do fruto varia de vermelha a roxa. A 'Gulfruby' tem a necessidade de frio estimada em 225 horas (Miller *et al.*, 2005).

'Gulfblaze' foi lançada e patenteada pela Universidade da Flórida, a planta é pouco vigorosa, apresenta frutos com tamanho médio a grande e com boa firmeza, a polpa é laranja e a epiderme vermelha forte a roxa. Folhas, caules e frutos têm alta resistência à mancha-bacteriana e as folhas são altamente resistentes à escaldadura da folha. A 'Gulfblaze' tem necessidade de frio estimada em 250 horas (Miller *et al.*, 2005).

'Polinizadora da Gulfblaze', genótipo não identificado,

'90-2B' e 'Amarela 84' são genótipos não descritos que compõe a coleção de ameixeiras do Colégio de Postgraduados.

'Irati' (IAPAR 49), foi a primeira cultivar lançada pelo IAPAR, é resultante do cruzamento da seleção 'FS-98' e 'Amarelinha', apresenta maturação precoce e alta tolerância à bacteriose (Hauagge *et al.*, 1991).

'Amarelinha' foi selecionada por produtores de Porto Alegre (RS), é altamente produtiva, os frutos são de bom tamanho com polpa amarela e epiderme amarelada com manchas vermelhas. A planta é suscetível à bacteriose e tolerante à escaldadura da folha (Nakasu & Raseira, 2002).

2.5 Melhoramento Genético no Brasil

A produção de frutas de caroço em regiões com clima ameno se tornou possível devido a programas de melhoramento genético e pesquisas regionalizadas, que através de avaliações em coleções de trabalhos com materiais brasileiros e introduzidos de outros países, possibilitaram selecionar cultivares adaptadas às condições climáticas locais. No entanto, somente após 1950 foram alcançados resultados mais significativos que estimularam os fruticultores a ampliarem seus pomares com frutas de caroço e outras frutíferas de clima temperado. Com a expansão da área cultivada, muitos pomares foram instalados fora da região de clima temperado, fato que resultou na necessidade de realizar pesquisas de adaptação regionalizadas (Barbosa *et al.*, 2003).

2.5.1 Pessegueiros

De acordo com Barbosa *et al.* (2003), a pesquisa realizada até 1950 era baseada na introdução e testes de adaptação de cultivares de diferentes países. Foi nesta época que entraram materiais que chamaram a atenção de fruticultores e foram os primeiros cultivados em áreas maiores: 'Suber', 'Jewel' ou 'Pingo-de-mel', 'Tos China' (introduzidos dos Estados Unidos e da Itália), 'Rei da Conserva', 'Sawabe' e 'Pérola de Itaquera' (selecionados por produtores locais de São Paulo). Segundo Ojima *et al.* (1988) Apud Barbosa & Pio (2013) a primeira entrada oficial de pessegueiros no Brasil ocorreu em 1935 através do órgão que hoje é o Instituto Agrônomo de Campinas - IAC. Até o lançamento dos primeiros resultados na década de 40, os pêssegos consumidos no Brasil eram importados da Califórnia (EUA) e da Argentina a um custo muito elevado. As boas vendas realizadas pelos fruticultores pioneiros na produção comercial motivaram a expansão da área cultivada.

No estado do Rio Grande do Sul, pesquisas de melhoramento com frutas de caroço iniciaram na década de 40, com a importação de quatro materiais ('Elberta', 'Cristal', 'Leader' e 'Abóbora') oriundos principalmente da Universidade de Rutgers na Califórnia e outros estados dos EUA como: Flórida, Geórgia e Carolina do Norte. Nesta década, coleções de trabalho foram instaladas na Estação Experimental de Pelotas, hoje Estação Experimental Cascata pertencente a EMBRAPA Clima Temperado. De acordo com Byrne & Bacon (1999) Apud Barbosa & Pio (2013), 'Delicioso', 'Precoce Rosado', '15 de Novembro' e 'Aldrighi' foram a base do melhoramento genético desenvolvido na Estação Experimental Cascata nas décadas de 50 e 60.

Entre 1960 e 1980, a EMBRAPA Clima Temperado lançou inúmeros cultivares, entre elas o 'Premier', 'Coral', 'Marli', 'Cerrito', 'Magno', 'Precocinho', 'Bolinha', 'série BR' e 'Diamante', cultivares com qualidade superior aos anteriores e que se adaptaram ao clima do Sul e Sudeste brasileiro. Estes lançamentos possibilitaram a ampliação da área cultivada, reduzindo significativamente a importação de pêssegos da Argentina e Uruguai (Raseira *et al*, 2008 Apud Barbosa & Pio, 2013).

Entre as cultivares lançadas pelo Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima temperado (CPACT), hoje EMBRAPA Clima Temperado, predominavam pêssegos com a epiderme alaranjada, sendo pouco atrativos ao consumidor. Produtores iniciaram a introdução de materiais com coloração avermelhada, característica que agradavam o consumidor final. Assim, na década de 1960 a 1970, institutos nacionais de pesquisa formaram parceria com instituições de pesquisas norte Americanas, a fim de realizar cruzamentos de cultivares nacionais com estadunidenses. A partir destes cruzamentos foram desenvolvidos

cultivares mais precoces e com epiderme avermelhada; assim, materiais desenvolvidos no Brasil voltaram a ser superiores aos materiais introduzidos de outros países. Na década de 1980, no IAC foram lançados os pêssegos da série Aurora, Doçura, Dourado, Jóia e Ouromel, que foram plantados até 1995 (Barbosa *et al.*, 1997). Também na década de 80 o CPACT realizou importantes lançamentos: 'Chimarrita', 'Chiripá', 'Chula', 'Eldorado', 'Jubileu', 'Maciel', 'Leonense', 'Planalto', 'Turmalina' e 'Vanguarda' (Raseira *et al.*, 2008 Apud Barbosa & Pio, 2013).

No início da década de 90 o lançamento de novas cultivares reduziu em todo o País. Hoje a EMBRAPA Clima Temperado é um dos maiores centros de pesquisa com frutas de caroço do mundo, com um banco ativo de germoplasma com mais de 900 acessos de pessegueiros e estes são usados em cruzamentos com o objetivo de desenvolver opções varietais que apresentem antecipação de colheita, frutos precoces, graúdos, atraentes, adequada conservação pós-colheita, plantas compactas, bem adaptadas a diferentes climas regionais e, se possível, tolerantes às pragas e doenças que são demandas atuais dos produtores brasileiros (Barbosa & Pio, 2013).

De acordo com as demandas citadas, as duas principais instituições de pesquisa continuaram lançando diversos materiais; O IAC lançou em 1998 o 'Douradão' que apresentou boa adaptação em regiões com baixo acúmulo de frio. A Embrapa lançou para o consumo 'in natura': 'Rubimel', 'BRS Fascínio' e 'BRS Kampai' e para a indústria: 'Bonão', 'BRS Libra' e 'BRS Âmbar'. Todos os lançamentos foram feitos para atender às principais regiões produtoras do país (Barbosa & Pio, 2013). O 'BRS Kampai' é o principal lançamento recente da Embrapa, resultado do cruzamento 'Chimarrita' x 'Flordaprince', sendo a primeira

cultivar de pêsego a receber o certificado de proteção no Brasil. O 'BRS Kampai' apresenta baixa exigência em frio hibernal, polpa branca e bem adocicada, características apreciadas nos estados do Paraná e São Paulo (Raseira *et al.*, 2010).

Atualmente, graças ao trabalho desenvolvido nos programas de melhoramento brasileiro, mais de 70% das cultivares de pessegueiros plantadas no Brasil são frutos dos programas nacionais de melhoramento.

2.5.2 Ameixeiras

No Rio Grande do Sul, a pesquisa com ameixeira é desenvolvida desde 1938. Segundo Castro (2005), no ano de 1945 a Estação Experimental de Pelotas contava com 43 cultivares introduzidas de diferentes países. A base do programa de melhoramento da Estação Experimental de Pelotas foi formada pelas cultivares 'Santa Rosa', 'Amarelinha' e 'Reubennel'. Entre essas cultivares a 'Santa Rosa' chegou a representar 90 % da área plantada na região Sul do Brasil (Nakasu & Raseira, 2002 Apud Barbosa & Pio, 2013).

O programa de melhoramento genético de ameixeiras no Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR iniciou na década de 1980 e teve como base 'Amarelinha', 'Blood Plum', 'Carmesim', 'Harry Pickstone', 'Methley', 'Pluma 7', 'Reubennel' e '15 de Novembro'. O principal lançamento do IAPAR foi a 'Iratí', com frutos atraentes e baixa exigência de frio hibernal, é cultivada em todos os estados produtores (Hauagge *et al.*, 1991).

A escaldadura das folhas (*Xyllela fastidiosa*), doença que resultou na redução da área cultivada nos anos 80, ainda está presente em alguns pomares do RS, SC e PR. Avaliações realizadas através do teste imunológico ELISA pela

Embrapa Clima Temperado indicaram a presença de *Xyllela fastidiosa* em 52,74% das amostras analisadas da região da Serra Gaúcha. A ocorrência desses valores tão elevados pode estar relacionada aos inúmeros estabelecimentos que propagam a ameixeira sem os devidos cuidados fitossanitários (Castro, 2008). De acordo com Castro *et al.* (2008), ainda são comercializadas mudas infectadas. Como os sintomas aparecem somente após alguns anos de cultivo, o produtor não observa nenhum problema no momento da compra da muda. Somente com o uso de mudas certificadas e cultivares resistentes será possível uma ampliação da área cultivada com garantias de sucesso.

No estado de Santa Catarina, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri lançou em 2007 duas cultivares com alta exigência em frio hibernal e resistentes à escaldadura das folhas ‘SCS 410 Piúna’ e ‘SCS 409 Camila’ (Barbosa & Pio, 2013).

2.6 Qualidade de frutos de caroço

Para determinar a qualidade dos frutos, existem diversos aspectos químicos e físicos. De acordo com Darezzo (1998), para o consumidor, a qualidade do fruto está fortemente ligada aos atributos sensoriais, destacando a aparência, a textura, o valor nutricional, o sabor e o aroma.

Entre os fatores envolvidos para determinar a qualidade dos frutos, a relação entre o teor de sólidos solúveis (SS) e a acidez titulável (AT) é determinante para a aceitação do consumidor (Crisosto *et al.*, 2003).

Para quantificar a acidez dos frutos existem dois métodos, o potencial hidrogênio (pH) e a AT, que corresponde à quantificação dos ácidos e sais encontrados na amostra (Kramer, 1973). Nos pêssegos, a acidez corresponde à

quantificação dos ácidos cítrico, málico, quínico, succínico, tartárico, acético, oxálico e outros. No momento da colheita ocorre a predominância dos ácidos cítrico e málico (Kluge *et al.*, 2002). As ameixas podem apresentar um valor de AT que varia de 0,5% a 3,0% e o ácido predominante é o málico (Chitarra & Chitarra, 2005). A concentração deste ácido é variável, e sofre a influência de muitos fatores, variando de acordo com a adubação, condições climáticas, maturação e localização do fruto na planta (Girardi & Rombaldi 2003).

Segundo Kluge *et al.* (2002), o teor SS é uma importante variável que quantifica os açúcares, vitaminas, ácidos, pectinas e aminoácidos presentes nos frutos. Essa quantificação dá uma ideia da doçura do fruto e é determinante no sabor da fruta.

Em pêssegos, 70 a 80% dos SS são açúcares, sendo que o predominante é a sacarose, seguida pela glicose, frutose e sorbitol. Valores de SS superiores a 10% estão relacionados a uma qualidade aceitável de fruto (Brady, 1993, apud Souza, 2012).

Os teores de SS aumentam conforme avança o estágio de maturação em função da degradação de polissacarídeos (Chitarra & Chitarra, 2005). Frutos de ameixeiras com maior concentração de SS apresentam maior tempo de conservação em câmaras frias, aumentando a janela de comercialização.

A relação entre o teor de SS e AT é um indicador de sabor. O valor da relação varia conforme a maturação da fruta, tendendo a aumentar durante o armazenamento da fruta devido à diminuição da AT e o aumento SS (Chitarra & Chitarra, 2005).

A cor é uma variável importante para mercado de frutos de caroço, em laboratório, esta pode ser quantificada através do colorímetro que apresenta os

resultados no sistema $L^* a^* b^*$, onde: L^* indica a medida da luminosidade e varia do ponto 0 até 100 (0 é preto e 100 é branco); a^* positivo indica a presença da cor vermelha e a^* negativo indica a cor verde; b^* positivo indica a presença da cor amarela e b^* negativo indica a presença da cor azul. Com os valores de $L^* a^* b^*$ é possível determinar o ângulo Hue que determina a tonalidade da cor, este é iniciado no eixo (a^*) e é expresso em graus, sendo que o 0° corresponde a a^+ (vermelho), 90° corresponde a b^+ (amarelo), 180° corresponde a a^- (verde) e 270° corresponde a b^- (azul) (Coutinho, 2004).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área experimental

O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EEA/UFRGS), localizada no município de Eldorado do Sul, na região fisiográfica da Depressão Central do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de 30° 00' de latitude Sul, 51° 30' de longitude Oeste e altitude média de 46 metros.

Segundo Köppen o clima da região é classificado como Cfa, caracterizado por apresentar clima subtropical úmido e verão quente. As temperaturas nos meses mais frios oscilam entre -3° e 18 C° e nos meses mais quentes as temperaturas ultrapassam os 22°C (Bergamaschi & Guadagnin,1990). A precipitação pluviométrica anual média em Eldorado do sul é de 1.445 mm, com média mensal de 120 mm de chuva. Em relação às horas de frio (HF), entre maio e agosto, ocorre em média 213 horas com temperaturas inferiores a 7,2°C (Bergamaschi *et al.*, 2003).

O solo da área experimental é classificado como um Argissolo Vermelho Distrófico Típico (EMBRAPA, 2006). De uma forma geral, os argissolos são profundos e apresentam limitações químicas, devido à baixa fertilidade natural (Streck *et al.*, 2008), tendo como material de origem o granito.

Para este estudo foram utilizados materiais oriundos de uma coleção de pessegueiros instalada em agosto de 2009, com espaçamento de 1,5 x 5,5m (1227plantas ha⁻¹). Atualmente são avaliados mais de 100 materiais, entre seleções e cultivares. Como porta-enxerto foi utilizado o pessegueiro 'Capdeboscq' - *Prunus persica* (L.) Batsch. Para a realização deste estudo foram selecionados 15 genótipos entre cultivares e seleções com baixa e média exigência em frio: quatro genótipos estadunidenses 'Flordaking', 'Flordacrest', 'Tropicbeauty' e 'Tropicsnow' (Variedade *Prunus*), oito mexicanos 'CP 87-9C', 'Diam. Mejorado', 'CP 9536 w', 'Oro B', 'CP 01-13cw', 'CP 95-16w' 'Mex 5', 'Mex 43' (variedade *Prunus*) e três brasileiros Cascata 1075 (Variedade *Prunus*), Cascata 828 e Cascata 1373 (variedade *Platycarpa*).

Os materiais de ameixeiras utilizados neste estudo são oriundos de uma coleção de trabalho estabelecida na Estação Agronômica da UFRGS. Esta foi implantada no ano de 2002, com espaçamento de 2,0 x 5,0m (1000 plantas ha⁻¹). As copas das plantas foram conduzidas em forma de vaso e o porta-enxerto utilizado foi o 'Capdeboscq'- *Prunus persica* (L.) Batsch. A área é composta por 18 materiais: 'Gulfblaze', 'Amarelinha', 'Corazón Rojo', 'Harry Pickstone', 'Blood Plum', 'Rainha Cláudia', 'Black Amber', 'Reubennel', 'Gulfruby', 'Methley', 'América', 'Letícia', 'Fortune', 'Polirosa', 'Irati', 'Folha Roxa', 'Polinizadora da Gulfblaze' e 'Pluma 7'. Para a realização deste estudo foram selecionados sete genótipos entre cultivares e seleções com baixa e média exigência em frio: três genótipos estadunidenses 'Gulfruby', 'Polinizadora da Gulfblaze' e 'Gulfblaze'; dois mexicanos 'Amarela 84' e '90-2b' e dois brasileiros 'Irati' e 'Amarelinha'.

3.2 Manejo do pomar

Tanto a coleção de pessegueiros como a de ameixeiras, foram manejadas de acordo com o sistema de produção integrada de frutas (Fachinello *et al.*, 2003).

3.2.1 Manejo do solo

O solo foi mantido sempre coberto; no inverno com aveia (*Avena sativa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) e no verão com plantas espontâneas. Durante o ciclo vegetativo foi realizado o manejo da cobertura através de roçadas sempre que necessário, sendo na linha feita uma aplicação de glifosato.

3.2.2 Adubação

A adubação foi realizada de acordo com a análise de solo de forma parcelada e distribuída a lanço na projeção da copa, sem a incorporação.

3.2.3 Poda

A poda foi realizada em três momentos: nos meses de novembro a dezembro e de fevereiro a março, quando foi efetivada a poda verde que consistiu na retirada de ramos mais vigorosos (ramos ladrões), com o objetivo de reduzir o vigor da planta. Na primeira quinzena de agosto foi realizada a poda de inverno, através do desbaste de ramos mal posicionados e excessivos, com o objetivo de favorecer brotações laterais e dar equilíbrio à copa.

3.2.4 Raleio

O raleio foi realizado durante a fase de lignificação do endocarpo (caroço), quando o diâmetro sutural do fruto estava em torno de 2,0cm. O período de intervenção foi variado de acordo com o desenvolvimento de cada material. Foram deixados 2 a 3 frutos por ramo, em média, variando em função do comprimento de cada ramo e a relação com o número de folhas, respeitando a distância mínima de 10cm entre frutos. Esta operação foi realizada de acordo com Raseira *et al.* (1998), priorizando a retirada dos frutos menores, defeituosos e voltados para cima.

3.3 Parâmetros avaliados

3.3.1 Fenologia

O estudo da fenologia foi realizado durante todo o ciclo, através de anotações dos períodos mais característicos.

Para os pessegueiros e ameixeiras foi determinado o início de floração, quando 5 % das flores estavam abertas; a plena florada, quando 50% das flores estavam abertas e o final da floração, quando 90% das pétalas estavam caídas. O ponto de raleio foi determinado pelo período em que os frutos estavam com 1,5 a 2,0 cm de diâmetro. O início da colheita foi definido pela troca da cor de fundo dos frutos de pessegueiros e ameixeiras.

3.3.2 Frutificação efetiva

A frutificação efetiva representa o percentual de flores que efetivamente se tornaram frutos e foi avaliada apenas no ano de 2013. Para determinar a

frutificação efetiva foram marcados quatro ramos por planta, sendo contado o número de flores, quando próximo à plena floração, e o número de frutos, antes da realização do raleio. Os resultados foram expressos em %.

3.3.3 Produção

Antes da colheita, foram contados todos os frutos de cada planta. A contagem serviu para estimar a produção por planta com mais segurança, multiplicando-se o número de frutos pela massa média dos mesmos. A massa média foi obtida através da colheita e pesagem de uma amostra composta por 12 frutos. A produção por planta foi multiplicada pelo número de plantas por hectare, estimando-se a produtividade (kg ha^{-1}).

3.3.4 Caracterização dos frutos

No ponto de colheita foram colhidas três amostras de cada genótipo, cada uma representando uma repetição, composta por 6 frutos. Com o uso de um paquímetro digital foi medido a distância do pedúnculo até o ápice – diâmetro polar (DP) e a distância máxima transversal do fruto, desde a sutura até a parte oposta - diâmetro sutural (DS). Com uma balança de precisão foi determinada a massa média dos frutos (MMF) expressa em (g).

3.3.5 Coloração do fruto

Foi determinada a coloração dos frutos no momento da colheita através da quantificação da cor de fundo da epiderme de seis frutos por repetição. A

avaliação foi realizada com o auxílio de um colorímetro da marca Konica Minolta (CR2500d) no sistema $L^* a^* b^*$.

Através da fórmula abaixo foi determinado o ângulo Hue:

$$\text{Hue} = \text{tg}^{-1} b^* . a^{*-1}$$

3.3.6 Firmeza da polpa

A firmeza de polpa foi determinada na faixa equatorial dos frutos, na região sem sutura. Cada amostra foi composta por seis frutos. As medições foram feitas com um penetrômetro manual com ponteira plana de 8 mm e os resultados expressos em (N).

3.3.7 Acidez Titulável (AT), Sólidos solúveis (SS) e Relação (SS/AT)

A acidez titulável foi determinada através da titulação com hidróxido de sódio (NaOH) na concentração de 0,1 M, através da fórmula:

$$\text{Acidez titulável (\%)} = \frac{\text{ml de NaOH gastos} \times \text{N} \times \text{ácido} \times 100}{\text{Peso da amostra (g)}}$$

Para isso, foi colhida uma amostra de cada planta, ou seja, três amostras de cada genótipo e cada amostra composta por seis frutos. Estes foram descascados, descaroçados e processados em um liquidificador. Após, foi retirada uma amostra de 6g de polpa, misturada em 90 ml de água destilada e titulada com NaOH até que o pH da solução atingisse o valor de 8,1. Para a avaliação do pH foi utilizado um pHmetro digital modelo Digimed DM – 20.

O teor de SS foi obtido através da coleta de uma gota de cada amostra processada da polpa e avaliada por refratometria digital. Os resultados foram expressos em °Brix.

Para obter o valor da relação entre sólidos solúveis e acidez titulável (SS/AT), foi feita a divisão entre os valores determinados na análise do SS pelos valores obtidos na avaliação da AT.

3.4 Análise estatística

Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro Wilks, a fim de verificar a normalidade. Dados normais foram submetidos à análise de variância. Variáveis significativas ao teste F foram submetidas ao teste de separação de médias Scott e Knott. (Scott & Knott, 1974).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Fenologia

De modo geral a sequência dos genótipos mais precoces, intermediários e tardios de pessegueiros foi mantida nos dois anos avaliados. O acúmulo de horas de frio em Porto Alegre no ano de 2013 foi inferior ao ano de 2012 (TABELA 3), mostrando que a temperatura pode ter interferido na antecipação da floração em 2013. A variação do início da florada entre os anos pode ter ocorrido devido a temperaturas mais elevadas nos meses de junho e julho de 2013 (Apêndice 1).

É possível identificar três períodos, de acordo com o início da floração : 'Tropicbeauty', 'CP 87-9C', '95-16w', 'Cascata 828' e 'Cascata 1373' foram os primeiros a iniciar a floração, no início da segunda quinzena de julho (FIGURAS 1 e 2). Até este período houve um acúmulo de horas de frio de 298h em 2012. Este resultado está de acordo com a descrição dos genótipos, onde estes são classificados como de baixa necessidade de frio hibernal.

Na sequência, iniciou a floração 'Mex 5', 'Diamante Melhorado', 'Tropicsnow', 'Oro B' e 'CP 01-13cw' no final de julho, com acúmulo de frio de 387 horas em 2012 (TABELA 2). E por fim, no começo de agosto iniciou a floração do 'CP 9536w' e o 'Cascata 1075'. 'Flordaking', 'Flordacrest' e 'Mex 43' apresentaram uma variação maior do que os outros genótipos, com início de

floração intermediário em 2012 e mais tardio em 2013, comparado às demais seleções.

TABELA 2. Acúmulo de frio hibernal (em horas) na Estação Meteorológica Automática da EEA/UFRGS, Eldorado do Sul, RS, 2012.

Mês	Temperatura <7,2°C	
	2012	
Abril	25:30	
Maio	46:45	
Junho	134:30	
Julho	180:15	
Agosto	6:45	
Setembro	25:00	
Total	418:45	

TABELA 3. Acúmulo de frio hibernal (em horas) na Estação Meteorológica Automática do INMET. Porto Alegre, RS, 2012 e 2013.

Mês	Temperatura <7,2°C	
	2012	2013
Abril	0:00	0:00
Maio	0:00	9:00
Junho	61:00	1:00
Julho	64:00	79:00
Agosto	0:00	45:00
Setembro	0:00	6:00
Total	125:00	140:00

No ano de 2012 (FIGURA 1), a colheita de frutos na coleção de pessegueiros iniciou no dia 16 de outubro com 'Mex 5', 'Flordaking', 'Flordacrest' e 'Tropicbeauty'. A mais tardia foi o 'Casca 1075', com maturação em 29 de novembro. Os outros genótipos apresentaram maturação intermediária, entre 30 de outubro e 10 de novembro.

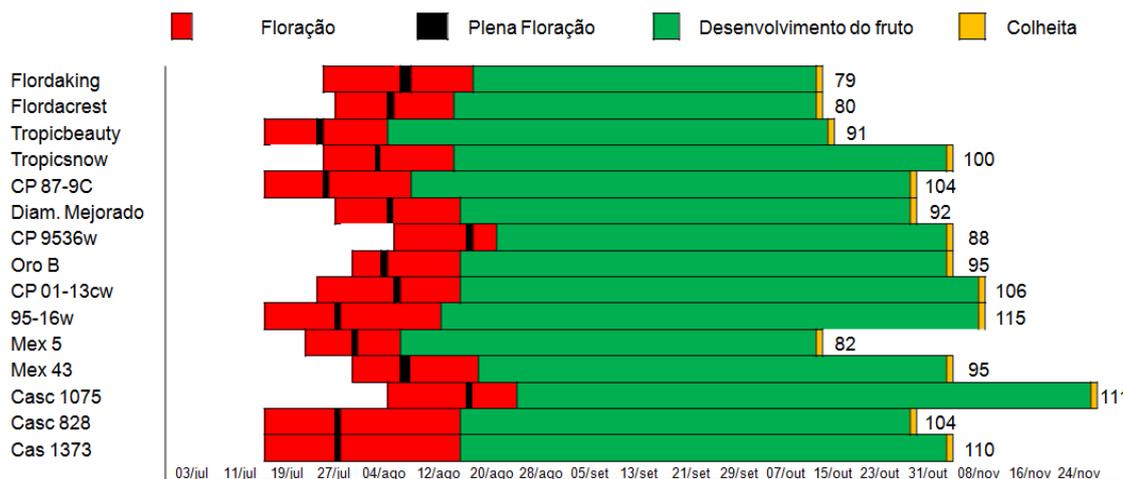


FIGURA 1. Principais estádios fenológicos e tamanho do período produtivo (dias), de pessegueiros, Eldorado do Sul, RS, 2012.

Em 2013 (FIGURA 2) a colheita iniciou em 24 de outubro com a seleção 'Mex 5' e em 30 de outubro com 'Tropicbeauty'. 'Casca 1075' mostrou-se novamente como a de maturação mais tardia, com início de colheita em 29 de novembro. As outras seleções foram colhidas entre a 1ª e a 2ª quinzena de novembro.

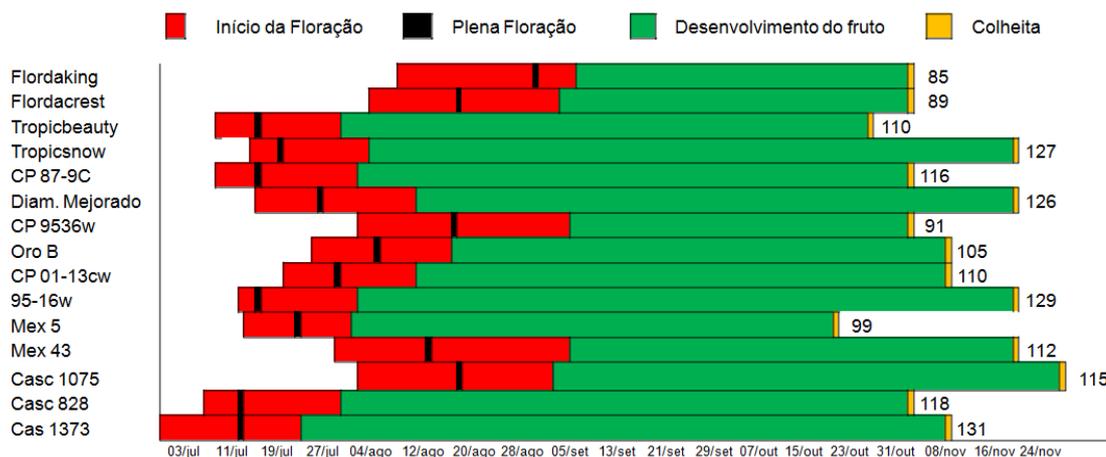


FIGURA 2. Principais estádios fenológicos e tamanho do período produtivo (dias) de pessegueiros, Eldorado do Sul, RS, 2013.

Entre os materiais avaliados neste estudo, os genótipos estadunidenses 'Flordaking', 'Flordacrest' e 'Tropicbeauty' juntamente com o mexicano 'Mex 5', em 2012, foram os primeiros a serem colhidos, destacando-se dos demais. Já em 2013 o 'Mex 5' e 'Tropicbeauty' tiveram a colheita mais precoce. Estes resultados demonstram que para essas condições climáticas, tais genótipos atenderam a demanda de precocidade.

O ciclo produtivo, intervalo do início da floração até a colheita, dos pessegueiros variou de 79 a 115 dias em 2012, e de 85 a 131 dias em 2013. 'Mex 5', 'Flordaking', 'Flordacrest', 'Tropicbeauty' e 'CP 87-9C' mostraram comprimento de ciclo entre 79 e 92 dias, em 2012 podendo ser classificados como bem precoces (Barbosa,1999). Já em 2013, para as mesmas seleções, o comprimento do ciclo foi maior, variando de 85 a 110 dias. Para este ano, apenas os genótipos 'Flordaking' e 'Flordacrest' mantiveram o intervalo inferior a 90 dias. As de ciclo mais longo foram 'Cascata 1075' (110 dias) e 'Cascata 1373' (111 dias) em 2012, podendo ser classificadas como medianas. Na safra seguinte, o comprimento do ciclo destas seleções variou de 115 a 131 dias, passando assim, em 2013, o 'Cascata 1373' a ser considerado com ciclo de floração-maturação tardio.

Em relação à floração das ameixeiras a cultivar 'Gulfblaze' foi a mais precoce nos dois anos avaliados, iniciando o florescimento em 19 de julho, com um acúmulo de frio de 298h e, em 2013, em 12 de julho (FIGURA 3 e 4). Em relação à colheita os genótipos mais precoces foram: 'Gulfblaze', 'Pol. Gulfblaze' e 'Gulfruby'. Os genótipos '90-2b', 'Amarela 84' e 'Irati' foram consideradas intermediárias, enquanto a cultivar 'Amarelinha' apresentou colheita tardia.

Os resultados encontrados estão de acordo com os observados por Simonetto *et al.* (2007) em pesquisa desenvolvida em Veranópolis/RS, região

serrana do RS com maior acúmulo de frio e temperaturas inverniais mais baixas. Os autores caracterizaram a cultivar 'Gulfruby' como a mais precoce e a 'Amarelinha' entre as cultivares com colheita mais tardia, juntamente com a 'Letícia' e 'Santa Rita'.

Assim, entre os genótipos de ameixeiras avaliados neste estudo 'Gulflaze', 'Polinizadora da Gulflaze' e 'Gulfruby' são as que possibilitam uma comercialização antecipada e por consequência uma maior rentabilidade ao agricultor. Já, a 'Amarelinha' foi a mais tardia, característica negativa do ponto de vista comercial.

Os genótipos 'Irati', 'Gulfruby' e 'Pol. Gulflaze' apresentaram o menor ciclo produtivo, em 2012, com 93, 89 e 97 dias, respectivamente, e em 2013, de 98, 107 e 98 dias, respectivamente. Esta característica genética destes genótipos é positiva, pois de acordo com Alves *et al.* (2012), genótipos com ciclo produtivo menor, por estarem menos tempo expostos a patógenos, podem apresentar menor intensidade de problemas fitossanitários. Danner *et al.* (2010), em Pelotas/RS, avaliaram a repetitividade da duração do ciclo de 9 cultivares de ameixa durante o período de 5 anos. Entre os materiais avaliados, a ameixeira 'Irati' apresentou menor duração do ciclo (99,2 dias) e a 'Amarelinha' o maior ciclo (143,4 dias), resultado semelhante ao encontrado neste estudo.

É possível afirmar que no ano de 2012 a colheita ocorreu em um período anterior ao que ocorreu no ano de 2013. Além disso, o ciclo entre o início da floração e a colheita do ano de 2012 foi menor em relação ao ciclo do ano de 2013. Isto pode ser atribuído à baixa precipitação e às temperaturas mais elevadas no mês de agosto de 2012 (Apêndices 1 e 2).

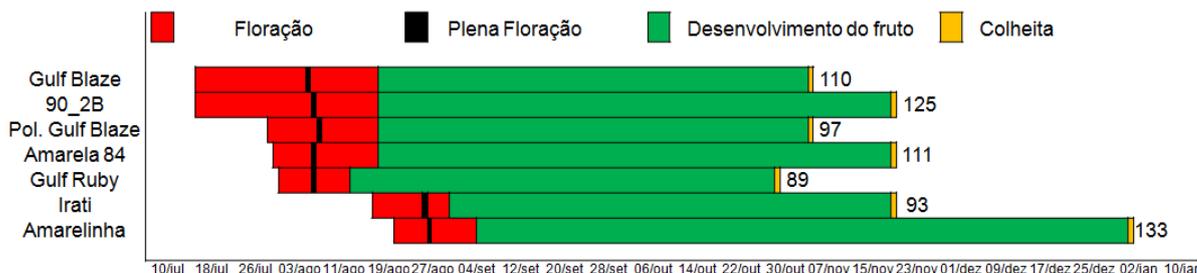


FIGURA 3. Principais estádios fenológicos e tamanho do período produtivo (dias) de ameixeiras, Eldorado do Sul, RS, 2012.

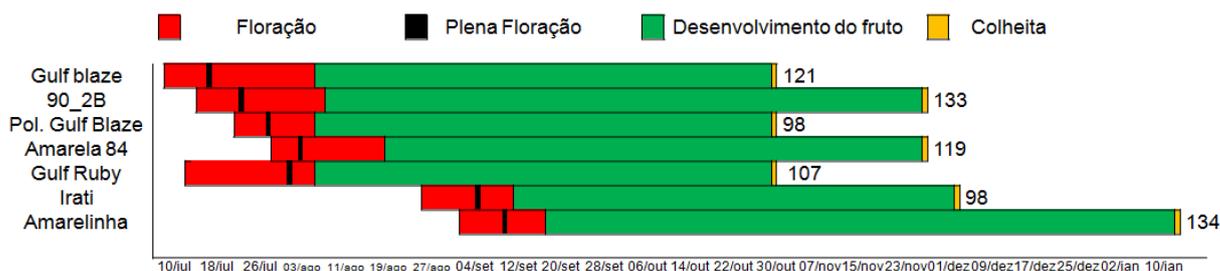


FIGURA 4. Principais estádios fenológicos e tamanho do período produtivo (dias) de ameixeiras, Eldorado do Sul, RS, 2013.

4.2 Frutificação Efetiva

Os índices de frutificação dos genótipos 'Mex 5' (61,49%), 'Mex 43' (45,75%), 'CP 9536w' (42,48%), 'Cascata 1075' (37,38%), 'Tropicbeauty' (35,21%) e 'Oro B' (34,95%) apresentaram comportamento semelhante entre si e superiores aos demais. Os genótipos 'CP95-16w' (29,69%), 'Flordaking' (28,75%), 'Cascata 828' (27,76%), 'CP 87-9C' (27,10%), 'Flordacrest' (27,09%) e 'Tropicsnow' (26,48%) apresentaram valores semelhantes entre si e superiores aos genótipos CP 01-13 (21,98%), 'Diamante Mejorado' (8,30%) e 'Cascata 1373' (8,14%), que não apresentaram diferença estatística (TABELA 4).

Zabó & Nyéki (2000) apud Nava *et al.* (2009), ao avaliarem uma coleção de pessegueiros, identificaram uma variação de 13,5 a 82,2 % na frutificação efetiva. Este relato vem ao encontro dos resultados obtidos neste estudo, onde a variação do IF foi de 8,14 a 61.49%.

Nava *et al.* (2009) sugeriram que o fator genético possui grande efeito sobre a frutificação efetiva do pessegueiro, pois o nível de sensibilidade a diferentes fatores climáticos tais como temperatura e umidade relativa do ar na pré-floração e na floração variam de acordo com a cultivar.

Segundo Kumara *et al.* (2010) a frutificação efetiva está diretamente relacionada à intensidade de poda, quanto maior a frutificação, mais intensa deve ser a poda de frutificação a fim de reduzir a necessidade de raleio. Portanto, de acordo com este estudo, os genótipos 'Mex 5', 'Mex 43', 'CP 9536w', 'Cascata 1075', 'Tropicbeauty' e 'Oro B' indicam ser mais exigente em raleio.

Os genótipos 'Diamante Mejorado' (8,3%) e 'Cascata 1373' (8,14%), apresentaram a menor frutificação efetiva, e esta foi o suficiente para garantir uma produtividade de 27,5 t ha⁻¹ e 21,6 t ha⁻¹, mostrando que uma frutificação efetiva de 8,14% é o suficiente para garantir uma boa produtividade em pessegueiros.

TABELA 4. Frutificação efetiva IF (%) de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2013.

Genótipos	Frutificação Efetiva (%)
	IF (%)
Flordaking	28,75 b
Flordacrest	27,09 b
Tropicbeauty	35,21 a
Tropicsnow	26,48 b
CP 87-9C	27,10 b
Diam. Mejorado	8,30 c
CP 9536 w	42,48 a
Oro B	34,95 a
CP 01-13cw	21,98 c
CP 95-16w	29,69 b
Mex 5	61,49 a
Mex 43	45,75 a
Cascata 1075	37,58 a
Cascata 828	27,76 b
Cascata 1373	8,14 c
CV (%)	28,04

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

A frutificação efetiva dos genótipos de ameixeiras avaliados em 2013 variou de 1,53 a 23,13%, havendo diferenças significativas. 'Irati' e 'Amarela 84' apresentaram os maiores índices de frutificação efetiva, diferenciando-se das demais, que foram estatisticamente semelhantes (TABELA 5).

Segundo Van & Bester (1979) apud Conti *et al.* (2013) ameixeiras japonesas com frutificação efetiva de 5% asseguram boa produção comercial. No presente estudo, três genótipos apresentaram frutificação efetiva superior a 5%: 'Amarela 84', 'Irati' e 'Amarelinha', resultando também nas maiores produtividades. No entanto, por apresentar alto IF, estes genótipos apresentaram também alta necessidade de raleio, atividade que requer uma mão de obra excessiva por parte do produtor. Por outro lado, genótipos com frutificação

inferiores a 2% apresentaram produtividade intermediária (9,8 t ha⁻¹ a 15,8 t ha⁻¹), com exceção do '90-2b', que apresentou a menor IF e produtividade de 22,2 t ha⁻¹.

TABELA 5. Frutificação efetiva IF (%) de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2013.

Genótipos	Frutificação Efetiva (%)
	IF (%)
Gulfruby	4,35 b
Polinizadora da Gulfblaze	1,66 b
Gulfblaze	1,90 b
Amarela 84	15,01 a
90-2b	1,53 b
Irati	23,13 a
Amarelinha	12,31 b
CV (%)	35,08

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

4.3 Formato dos frutos

Houve diferenças significativas entre os genótipos avaliados na variável relação diâmetro polar (DP)/diâmetro sutural (DS), o que caracteriza as diferenças no formato do fruto (TABELA 6).

Entre os genótipos de pêssegos da variedade *vulgaris*, pode-se observar que a relação entre diâmetro polar (DP)/diâmetro sutural (DS) ficou próximo de 1,0 indicando frutos com formato arredondado. Os genótipos 'Flordaking', 'Mex 43', 'CP 01-13cw' e 'Cascata 1075' apresentaram DP/DS superior a 1,0, maior que as demais, nos dois anos, indicando frutos com a presença de um ápice sobressaliente, enquanto os demais genótipos apresentaram resultados iguais ou inferiores a 1,0. Segundo Albuquerque *et al.* (2000), frutos globosos-oblongos

com ligeiro ápice é uma característica predominante nas cultivares brasileiras. Essa característica não é desejada em pêssegos, pois afeta negativamente a pós-colheita. De acordo com Basseto *et al.* (2006), frutos com a presença de ápice, sofrem danos significativos durante a colheita e transporte, resultando em injúrias e maior ocorrência de podridão por *Cladosporium* spp em pós colheita.

Os dois genótipos da variedade *platycarpa*, ‘Cascata 828’ e ‘Cascata 1373’ apresentaram relação DP/DS igual a 0,6, indicando frutos achatados, típico desta variedade.

TABELA 6. Relação entre diâmetro polar (DP) e diâmetro sutural (DS) de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Relação (DP/DS)	
	2012	2013
Flordaking	1,1 a	1,1 a
Flordacrest	1,0 b	1,0 b
Tropicbeauty	0,9 c	0,9 c
Tropicsnow	0,9 c	0,9 c
CP 87-9C	0,9 c	1,0 b
Diam. Mejorado	0,9 c	0,9 c
CP 9536 w	1,1 a	1,0 b
Oro B	1,0 b	1,0 b
CP 01-13cw	1,1 a	1,0 a
CP 95-16w	1,0 b	1,0 b
Mex 5	1,0 b	0,9 c
Mex 43	1,1 a	1,0 a
Cascata 1075	1,1 a	1,1 a
Cascata 828	0,6 d	0,6 d
Cascata 1373	0,6 d	0,6 d
CV (%)	1,02	2,63

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Nas ameixeiras houve diferenças na relação DP/DS entre os genótipos avaliados (TABELA 7). Em 2012, a ‘Polinizadora da Gulfblaze’ e a ‘Irati’

apresentaram relação mais elevada, com frutos mais alongados enquanto a ‘Gulfruby’ e ‘Amarelina’ tiveram comportamento intermediário, superiores aos genótipos ‘Gulfblaze’, ‘Amarela 84’ e ‘90-2b’, que foram semelhantes entre si.

Em 2013, no entanto, os genótipos ‘Polinizadora da Gulfblaze’, ‘Gulfblaze’, ‘90-2b’, ‘Irati’ e ‘Amarelinha’ apresentaram relação elevada, com frutas mais alongadas e com a presença de ápice. Já a ‘Gulfruby’ apresentou comportamento intermediário superior a ‘Amarela 84’ (TABELA 7).

Simonetto *et al.* (2007), avaliaram 13 cultivares de ameixeiras nas condições climáticas locais de Veranópolis/RS e caracterizaram o fruto da ‘Amarelinha’ como redondo, estando de acordo com os dados obtidos neste estudo no ano de 2012.

TABELA 7. Relação entre diâmetro polar (DP) e diâmetro sutural (DS) de ameixeiras, Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Relação (DP/DS)	
	2012	2013
Gulfruby	1,04 b	1,02 b
Polinizadora da Gulfblaze	1,11 a	1,07 a
Gulfblaze	1,00 c	1,09 a
Amarela 84	0,99 c	0,98 c
90-2b	1,01 c	1,09 a
Irati	1,09 a	1,07 a
Amarelinha	1,00 b	1,07 a
CV (%)	2,04	4,55

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

4.4 Produção

As variáveis de produção (TABELAS 8 e 9) apresentaram diferença estatística entre os genótipos avaliados, demonstrando variabilidade genética entre os materiais avaliados. De forma geral, em 2012 os frutos da variedade *vulgaris* apresentaram massa média variando de 75,96g ('México 5') a 171,21g ('CP 87-9C'), e em 2013 de 97g ('México 5') a 177,1g ('CP 9536w') (TABELA 8).

Girardi & Rombaldi (2003) descrevendo cultivares recomendadas para a serra gaúcha classificaram os frutos de diferentes cultivares de acordo com o peso médio dos frutos. Cultivares que apresentavam massa média de até 85g foram classificados como pequenos, cultivares com massa média entre 85 e 100g foram classificados como médios e os que apresentaram massa média superior a 100g como frutos grandes.

Em 2012, 'Oro B', 'Mex 5', 'Cascata 1373' e 'Cascata 828' produziram frutos pequenos, inferiores a 80g. 'Oro B' e 'Mex 5', apesar de terem produzido frutos pequenos neste ano tiveram um elevado número de frutos. Os frutos menores produzidos por 'Cascata 1373' e 'Cascata 828' provavelmente estejam ligados ao fator genético, fruto do tipo *platycarpa*. Neste mesmo ano 'Flordaking', 'Flordacrest', 'Tropicbeauty', 'CP 9536w', 'CP 95-16w' e 'Cascata 1075' apresentaram frutos com tamanho médio (85 a 100g). Os demais produziram frutos classificados como grandes (maior que 100g).

Em 2013, de forma geral, os pessegueiros produziram frutos maiores e em maior número, aumentando a produção e a produtividade. Neste estudo não foi avaliado o volume de copa, mas provavelmente essas diferenças estão relacionadas a este fator, pois quanto maior a copa da planta maior será a disponibilidade de nutrientes para cada fruto. Neste ano apenas o 'Cascata' 828'

apresentou fruto pequeno (56,7g), 'Mex 5' teve frutos com tamanho médio e os demais podem ser classificados como grandes.

TABELA 8. Massa média do fruto (g) e número de frutos por planta (frutos planta⁻¹) de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Massa média do Fruto (g)		Número de frutos planta ⁻¹	
	2012	2013	2012	2013
Flordaking	87,0 c	124,7 c	86,0 b	122,0 d
Flordacrest	94,0 c	115,8 d	147,0 a	199,0 b
Tropicbeauty	86,5 c	117,7 d	32,0 b	175,0 c
Tropicsnow	113,2 b	131,8 c	80,0 b	157,0 c
CP 87-9C	171,2 a	139,7 c	48,0 b	181,0 c
Diam. Mejorado	111,1 b	146,1 c	122,0 a	160,0 c
CP 9536 w	93,7 c	177,1 a	38,0 b	214,0 b
Oro B	63,0 d	105,1 d	140,0 a	247,0 b
CP 01-13cw	111,7 b	154,8 b	87,0 b	123,0 d
CP 95-16w	94,0 c	100,3 d	178,0 a	259,0 a
Mex 5	76,0 d	97,5 d	188,0 a	309,0 a
Mex 43	111,1 b	129,4 c	91,0 b	246,0 b
Cascata 1075	94,0 c	110,2 d	81,0 b	191,0 c
Cascata 828	54,8 d	56,7 f	106,0 b	224,0 b
Cascata 1373	63,0 d	82,4 e	142,0 a	223,0 b
CV (%)	5,2	18,5	32,9	27,8

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Em relação à produção e à produtividade (TABELA 9), em 2012 os mexicanos 'Diamante Mejorado', '95-16w' e 'México 5' se diferenciaram estatisticamente dos demais, com produtividades médias de 24,4t ha⁻¹, 19,8 t ha⁻¹ e 17,1 t ha⁻¹, respectivamente. Essas produtividades foram superiores à média do estado do RS (9,5t ha⁻¹), considerada baixa e superior ao sugerido por Freire & Protas (2003), que afirmam que uma boa produtividade no quarto ano deve atingir 13 t ha⁻¹.

Em 2013, os genótipos 'CP 9536w' (44,6t ha⁻¹), 'México 43' (37,4t ha⁻¹), 'México 5' (35,4t ha⁻¹), 'Oro B' (30,5t ha⁻¹), 'CP 95-16w' (30,5t ha⁻¹) e 'CP 87-9C'(29,7t ha⁻¹) apresentaram os maiores resultados em produção e produtividade, estatisticamente semelhantes, diferenciando-se, porém, das demais (TABELA 9).

Podemos afirmar que, de modo geral, genótipos mexicanos foram mais produtivos que genótipos estadunidenses e brasileiros. Entre os pêssegos da variedade *vulgaris* apenas o 'Flordaking' obteve produtividade inferior a 20 t ha⁻¹ em 2013, no entanto segundo Freire & Protas (2003), esta produtividade já é satisfatória e garante retorno econômico ao persicultor.

Pode-se destacar que no último ano de avaliação o 'CP 9536w' apresentou alta produção e produtividade em função da elevada massa média dos frutos (177,1g) e um grande número de frutos planta⁻¹ (214).

Os genótipos com frutos da variedade *platycarpa* mostraram-se menos produtivos que os frutos da variedade *vulgaris*. Nos dois anos avaliados 'Cascata 828' e 'Cascata 1373' tiveram uma produtividade de 6,8 e 9,9t ha⁻¹, em 2012, e de 14,9 e 21,6t ha⁻¹, em 2013, respectivamente. Em 2013 a produtividade do 'Cascata 1373' foi superior ao descrito por Raseira (2014) que indicava uma produtividade média de 14t ha⁻¹, indicando adaptação à região da Depressão Central e alto potencial produtivo.

TABELA 9. Produção por planta (kg) e produtividade (t ha⁻¹) de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Produção por planta (kg)		Produtividade (t ha ⁻¹)	
	2012	2013	2012	2013
Flordaking	7,4 b	15,2 b	8,8 b	17,8 b
Flordacrest	14,0 a	23,0 b	16,5 a	27,1 b
Tropicbeauty	2,8 b	20,5 b	3,3 b	24,2 b
Tropicsnow	9,1 b	20,6 b	10,7 b	24,3 b
CP 87-9C	8,4 b	25,3 a	9,9 b	29,7 a
Diam. Mejorado	20,8 a	23,4 b	24,4 a	27,5 b
CP 9536 w	3,6 b	37,9 a	4,2 b	44,6 a
Oro B	9,5 b	25,9 a	11,2 b	30,5 a
CP 01-13cw	9,7 b	19,0 b	11,4 b	22,4 b
CP 95-16w	16,8 a	25,9 a	19,8 a	30,5 a
Mex 5	14,6 a	30,1 a	17,1 a	35,4 a
Mex 43	10,1 b	31,8 a	11,9 b	37,4 a
Cascata 1075	7,6 b	21,0 b	8,9 b	24,7 b
Cascata 828	5,8 b	12,7 b	6,8 b	14,9 b
Cascata 1373	8,4 b	18,3 b	9,9 b	21,6 b
CV (%)	16,67	32,72	16,67	32,72

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

As variáveis massa média e número de frutos de ameixeiras avaliadas apresentaram diferença estatística (TABELA 10).

No ano de 2012, a ameixeira 'Amarelinha' apresentou o maior valor de massa média (74,3g), seguida pela 'Gulfblaze' (58,9g). Os outros genótipos apresentaram valores de massa média variando de 41,4 a 53,2g, estatisticamente semelhantes entre si. Em 2013, os genótipos 'Gulfblaze' (72g), '90-2b' (70,2g) e 'Polinizadora da 'Gulfblaze' (61,6g) apresentaram o maior tamanho de frutos entre os materiais avaliados, enquanto a massa média dos demais genótipos avaliados variaram de 50,0 a 53,1g.

Danner *et al.* (2010), trabalhando com as cultivares 'Amarelinha' e 'Iratí', observaram que as mesmas apresentaram 65,6g e 50,4g, respectivamente. Tal relato coincide com os dados obtidos neste trabalho para o ano de 2012

Neste trabalho observou-se uma relação inversa entre as variáveis massa média de fruto e número de frutos por planta, pois o maior número de frutos, resultou em menor tamanho do mesmo. Ilha *et al.* (1999) observam que uma intensidade de raleio de 75% na cultivar Amarelinha não resultou diferença estatística no peso médio dos frutos, relato este que não coincide com o observado neste trabalho.

Simonetto *et al.* (2007) avaliando ameixeiras em Veranópolis/RS classificaram as ameixas com peso médio inferior a 50g como pequenas, frutos com peso médio variando de 50 a 65g como médias e frutos com peso médio maior que 65g como grandes. Com base neste relato, somente os frutos da 'Amarelinha' (safra 2012), 'Gulfblaze' e 90-2b (safra 2013), foram considerados grandes. As demais variaram de pequenos a médios entre as safras. Frutos com maior massa são mais valorizados no momento da comercialização.

A 'Gulfruby' apresentou frutos pequenos em 2012 e médios em 2013. O raleio mais eficiente em 2013, mantendo na planta 313 frutos aumentou em quase 10g a massa média dos frutos. A 'Gulfblaze' se destaca dos demais genótipos por apresentar valores muito semelhantes de número de frutos por planta nos dois anos avaliados, o que resultou em baixa variação de produtividade entre anos.

'Irati' e 'Amarelinha' apresentaram o menor número de frutas em 2012 e os maiores em 2013, mostrando uma característica comum em ameixeiras japonesas, qual seja a alternância de produção. Para minimizar este efeito Castro & Pereira (2005) recomendam intensificar a prática da poda, a fim de garantir melhor equilíbrio entre o crescimento vegetativo e produtivo.

TABELA 10. Massa média do fruto (g) e número de frutos por planta (fruto planta⁻¹) de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Massa média do Fruto (g)		Número de frutos planta ⁻¹	
	2012	2013	2012	2013
Gulfruby	41,4 c	50,5 b	939 a	313 b
Polinizadora da Gulfblaze	53,2 c	61,6 a	351 b	159 b
Gulfblaze	58,9 b	72,0 a	217 c	200 b
Amarela 84	49,0 c	50,7 b	441 b	NA Na
90-2b	50,5 c	70,9 a	198 c	313 b
Irati	46,1 c	50,0 b	65 d	786 a
Amarelinha	74,3 a	53,1 b	90 d	640 a
CV (%)	11,30	12,99	20,50	30,72

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

As variáveis produção por planta e produtividade apresentaram diferença estatística nos dois anos avaliados (TABELA 11). Em 2012, a 'Gulfruby' apresentou maior produção (38,8 kg planta⁻¹) e produtividade (18,8 t ha⁻¹), se diferenciando estatisticamente dos demais genótipos. A 'Amarela 84' e a 'Polinizadora da Gulfblaze' também destacaram-se das demais, com produções de 22,2 e 18,6 kg planta⁻¹, respectivamente.

Em 2013, os genótipos, '90-2b', 'Irati' e 'Amarelinha' apresentaram os maiores índices produtivos, com produtividade variando de 22,2 a 39,3 t ha⁻¹, diferindo estatisticamente dos outros genótipos, que apresentaram produtividades variando de 9,8 a 15,8 t ha⁻¹.

Podemos classificar as ameixeiras como de baixa produtividade quando este valor for inferior a 20 t ha⁻¹, médias a alta quando a produtividade variar de 20 a 40 t ha⁻¹ e alta quando a produtividade for superior a 40 t ha⁻¹ (Simonetto *et al.*2007). Neste estudo os genótipos avaliados apresentaram variação na

classificação de acordo com o ano. Em 2012, 'Gulfruby' e 'Amarela 84' tiveram uma produtividade média a alta e os demais genótipos uma produtividade baixa. Já em 2013, '90-2b', 'Iрати' e 'Amarelinha' tiveram uma produtividade média a alta e os demais genótipos obtiveram uma baixa produtividade. O comportamento de 'Gulfruby' e 'Iрати' foram semelhantes ao obtido por Simonetto *et al* (2007) em Veranópolis/RS. As diferenças observadas provavelmente estejam ligadas à resposta genética de cada genótipo ao ambiente avaliado e a ocorrência de alternância de produção, identificada com maior intensidade nos genótipos 'Gulfruby', 'Polinizadora da Gulfbreeze', '90-2b', 'Iрати' e 'Amarelinha'.

Por outro lado, 'Gulfbreeze', com produtividade de 13,1 t ha⁻¹ em 2012 e 14,4 t ha⁻¹ em 2013, não mostrou alternância de produção, caracterizando-se como um genótipo que apresenta produtividade estável durante os anos. Segundo Barbosa (2006), em São Paulo a produtividade da 'Gulfbreeze' varia de 7,9 t ha⁻¹ no 4º ano de cultivo a 20,7 t ha⁻¹ no 8º ano produtivo.

TABELA 11. Produção por planta (kg) e produtividade (t ha⁻¹) de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Produção por planta (kg)		Produtividade (t ha ⁻¹)	
	2012	2013	2012	2013
Gulfruby	38,8 a	15,8 b	38,8 a	15,8 b
Polinizadora da Gulfbreeze	18,6 b	9,8 b	18,6 b	9,8 b
Gulfbreeze	13,1 c	14,4 b	13,1 c	14,4 b
Amarela 84	22,2 b	NA	22,2 b	NA
90-2b	9,7 c	22,2 a	9,7 c	22,2 a
Iрати	3,0 c	39,3 a	3,0 c	39,3 a
Amarelinha	6,7 c	34,0 a	6,7 c	34,0 a
CV (%)	34,07	16,95	34,07	16,95

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância. NA- não avaliado.

4.5 Coloração do fruto

A cor do fruto é um indicador do ponto de colheita e interfere diretamente na escolha do consumidor. Houve diferenças entre os genótipos comparados (TABELA 12).

Analisando a variável luminosidade (L^*), no primeiro ano de avaliação, os frutos com menos brilho no momento da colheita foram 'Flordaking', 'Flordacrest', 'CP 87-9C' e 'CP 01-13cw'. Em 2013, destacaram-se com frutos mais brilhosos os genótipos, 'Flordaking' e 'Cascata 828', com valores semelhantes entre si e superiores aos demais.

A variável a^* indica a cor da superfície da epiderme. No ano de 2013 os frutos que apresentaram coloração mais avermelhada foram os genótipos 'Mex 5', 'Flordaking', 'Flordacrest', 'CP 87-9C', 'Mex 43', 'CP 9536 w' e 'CP 01-13cw'. Em 2013, 'CP 87-9C' e 'Cascata 1075' diferenciaram-se dos demais, enquanto os genótipos 'Flordacrest', 'Tropicsnow', 'CP 9536w', 'CP 01-13cw' e 'CP 95-16w' apresentaram comportamento intermediário, superior aos demais.

A variável b^* indica a cor de fundo da epiderme. Em 2012, os genótipos 'Tropicbeauty', 'Diamante Mejorado', Oro B', 'Mex 43', 'Cascata1075' e 'Cascata 1373' apresentaram os maiores valores de b^* , enquanto os genótipos 'Mex 5' e 'CP 95-16w' foram superiores aos genótipos 'Flordaking', 'Flordacrest', 'Tropicsnow' e 'Cascata 828', todas superiores aos 'CP 87-9C', 'CP 9536w' e 'CP 01-13cw'. Já em 2013, os genótipos com maiores valores de b^* foram 'Mex 43' e 'Oro B', enquanto 'Cascata 1373' e 'CP 95-16w' foram superiores a 'Flordaking', 'Flordacrest', 'Tropicbeauty', 'Mex 5', todas superiores a 'Tropicsnow', 'CP 87-9C', 'CP 9536w', 'CP 01-13cw', 'Cascata 1075', 'Cascata 828' e 'Cascata 1373'.

Silva *et al.*(2013), avaliando a correlação entre características produtivas e qualitativas de 5 genótipos de pessegueiros em Araponga/MG observaram correlação positiva significativa entre b^* e a cor da polpa dos frutos. No presente trabalho, genótipos com polpa branca apresentaram b^* variando de 25,05 a 34,01 e nos genótipos de polpa amarela a variação foi de 31,58 a 51,37. Portanto, de modo geral frutos com polpa branca apresentaram b^* inferior aos de polpa amarela.

TABELA 12. Cor de fundo da epiderme, L^* , a^* e b^* de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	L^*		a^*		b^*	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Flordaking	55,92 b	75,49 a	19,78 a	2,49 c	31,58 c	40,56 c
Flordacrest	53,02 b	68,55 c	19,31 a	9,16 b	33,16 c	42,64 c
Tropicbeauty	61,94 a	67,87 c	7,90 b	0,90 c	41,27 a	43,80 c
Tropicsnow	62,33 a	69,43 c	8,36 b	8,73 b	29,81 c	31,59 d
CP 87-9C	49,39 b	62,46 d	19,9 a	16,23 a	25,05 d	30,52 d
Diam. Mejorado	61,46 a	NA	3,67 b	NA	48,78 a	NA
CP 9536 w	60,07 a	70,96 b	16,61 a	9,80 b	26,27 d	31,02 d
Oro B	64,74 a	73,81 b	2,51 b	1,65 c	44,49 a	52,30 a
CP 01-13cw	52,97 b	65,52 d	20,08 a	11,25 b	26,10 d	31,18 d
CP 95-16w	61,96 a	71,23 b	9,05 b	9,53 b	38,76 b	48,56 b
Mex 5	58,24 a	69,83 c	16,26 a	3,44 c	36,49 b	42,12 c
Mex 43	58,01 a	72,80 b	16,21 a	-2,04 c	40,82 a	51,37 a
Cascata 1075	66,53 a	66,39 d	2,73 b	20,29 a	46,64 a	28,65 d
Cascata 828	64,40 a	77,28 a	2,19 b	-2,86 c	30,88 c	34,01 d
Cascata 1373	64,74 a	71,69 b	2,51 b	1,60 c	44,49 a	48,45 b
CV (%)	5,31	3,63	38,54	63,64	5,18	4,43

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Os genótipos avaliados apresentaram diferença estatística em relação ao ângulo Hue (TABELA 13).

No ano de 2012 os genótipos que apresentaram valores mais próximos de amarelo foram 'Cascata 1373' (87,8), 'Oro B' (86,8), 'Cascata 1075' (86,6) e 'Cascata 828' (86,0), enquanto 'Tropicbeauty' (79,1), 'CP 95-16w' (75,2) e 'Tropicsnow' (74,3) obtiveram valores intermediários. Os demais genótipos tiveram valores mais próximos do vermelho, com ângulo Hue variando entre 67,9 e 51,6.

Em 2013, somente os genótipos 'CP 87-9C' e 'Cascata 1075' apresentaram valores mais próximos do vermelho, enquanto os genótipos 'Tropicsnow' e 'CP 9536w' tiveram valores intermediários. Todas as demais apresentaram valores próximos ao amarelo, variando entre 87,7 e 77,7 (TABELA 13).

Segundo Girardi & Rombaldi (2003), com o avanço da maturação o fruto vai trocando de cor, intensificando a cor amarela, vermelha e outras tonalidades dependendo da cultivar e as intensidades variam conforme as condições climáticas locais. Pode-se observar que para a cor dos frutos dos genótipos avaliados em Eldorado do Sul, na média dos dois anos, os que apresentaram maior tonalidade de cor foram 'Tropicbeauty', 'Oro B', 'Cascata 828' e 'Cascata 1373', enquanto os genótipos 'Flordaking', 'Tropicsnow', 'CP 95-16w', 'Mex 5', 'Mex 43' e 'Cascata 1075' apresentaram comportamento intermediário. Os demais genótipos tiveram valores mais próximo do vermelho, com ângulo Hue variando entre 61,4 e 31,6. Na comercialização de pêssegos de mesa, quanto maior for a intensidade da cor vermelha na epiderme, maior é a aceitação do consumidor (Coutinho, 2002).

Na figura 5 são observados frutos colhidos no ano de 2013, onde se verificam grandes diferenças nas tonalidades de coloração dos materiais.

TABELA 13. Cor de fundo da epiderme, de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Ângulo <i>Hue</i> (h°)		
	2012	2013	Média (2012 e 2013)
Flordaking	58,0 d	86,5 a	72,2 b
Flordacrest	60,1 d	77,7 a	68,9 c
Tropicbeauty	79,1 b	87,6 a	83,4 a
Tropicsnow	74,3 b	74,4 b	74,4 b
CP 87-9C	51,6 d	62,6 c	57,1 d
Diam. Mejorado	51,6 d	NA NA	51,6 d
CP 9536 w	58,1 d	72,5 b	65,3 c
Oro B	86,8 a	86,8 a	86,8 a
CP 01-13cw	52,5 d	70,3 b	61,4 c
CP 95-16w	75,2 b	78,9 a	77,1 b
Mex 5	66,0 c	83,3 a	74,6 b
Mex 43	67,9 c	87,7 a	77,8 b
Cascata 1075	86,6 a	54,7 c	70,7 b
Cascata 828	86,0 a	85,3 a	85,6 a
Cascata 1373	87,8 a	88,1 a	88,0 a

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

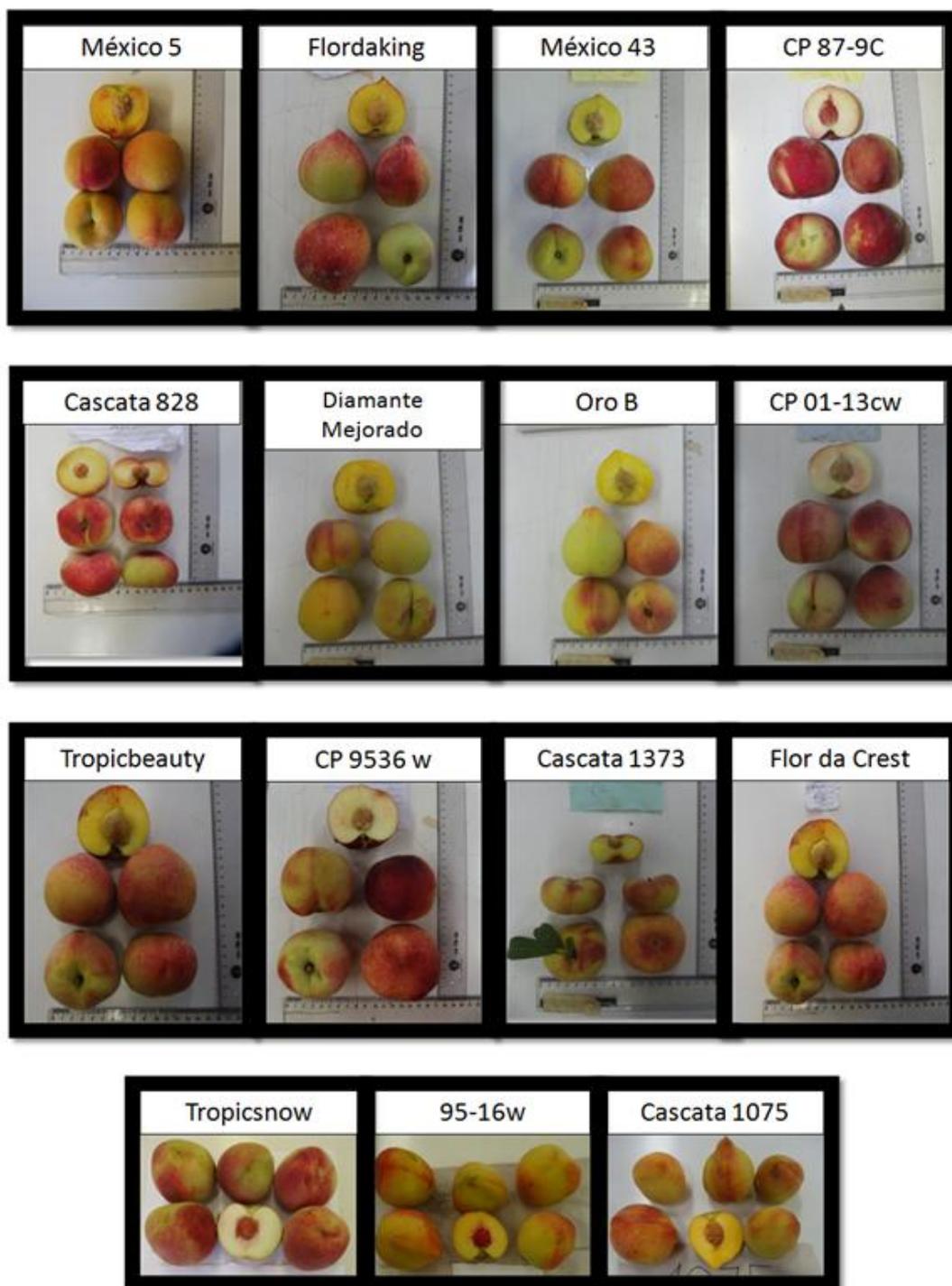


FIGURA 5. Amostra de frutos de 15 genótipos de pessegueiros da safra 2013. Eldorado do Sul, RS, 2013.

A luminosidade e a cor das ameixas avaliadas apresentaram diferenças estatísticas (TABELA 14). Em 2012, 'Amarela 84' apresentou o maior valor de L^* , com maior luminosidade de epiderme, enquanto a 'Amarelinha' apresentou valores

intermediários, superiores aos demais genótipos, que apresentaram menor luminosidade.

Quanto aos valores de a^* , 'Gulfruby' apresentou os maiores valores com epiderme mais próxima do vermelho, enquanto a 'Polinizadora da Gulfbaze' apresentou valores intermediários, superiores as demais. 'Amarela 84' e 'Amarelinha' apresentaram cor da epiderme mais próxima do verde.

TABELA 14. Cor de fundo da epiderme do fruto, L^* , a^* e b^* de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Cor					
	L^*		a^*		b^*	
	2012	2013 ¹	2012	2013 ¹	2012 ¹	2013
Gulfruby	35,27 c	40,43	27,25 a	25,61	10,74 d	17,44
Polinizadora da Gulfbaze	33,48 c	41,61	25,47 b	24,27	11,32 d	18,70
Gulfbaze	28,81 d	30,87	21,67 d	28,70	6,63 e	11,46
Amarela 84	61,38 a	66,29	-10,80 e	-7,47	35,19 b	39,40
90-2b	38,50 c	NA	23,39 c	NA	16,33 c	NA
Irati	35,44 c	35,35	22,05 d	23,23	6,71 e	6,18
Amarelinha	58,76 b	NA	-9,32 e	NA	37,18 a	NA
CV (%)	2,98		17,23		14,39	

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância. NA- não avaliado¹No ano de 2013 não foi realizada análise estatística por falta de repetição.

Em 2012, 'Amarelinha' e 'Amarela 84' apresentaram os maiores valores de ângulo Hue, enquanto o genótipo '90-2b' teve comportamento intermediário, superior as demais. No ano de 2013 'Gulfbaze' e 'Irati' apresentaram menores valores de Hue (TABELA 15), indicando frutos com coloração vermelha mais intensa, característica interessante sob o aspecto comercial. A figura 6 ilustra as diferenças de coloração entre os materiais testados.

TABELA 15. Cor de fundo da epiderme do fruto de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Ângulo <i>Heu</i> (h°)		
	2012	2013	Média (2012 e 2013)
Gulfruby	19,7 c	34,9 b	28,2 c
Polinizadora da Gulfblaze	21,5 c	37,7 b	30,8 c
Gulfblaze	21,0 c	21,8 c	19,3 d
Amarela 84	72,9 a	79,3 a	76,1 a
90-2b	35,0 b	NA NA	35,0 b
Irati	16,9 c	14,5 c	15,7 d
Amarelinha	75,9 a	NA NA	75,9 a

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

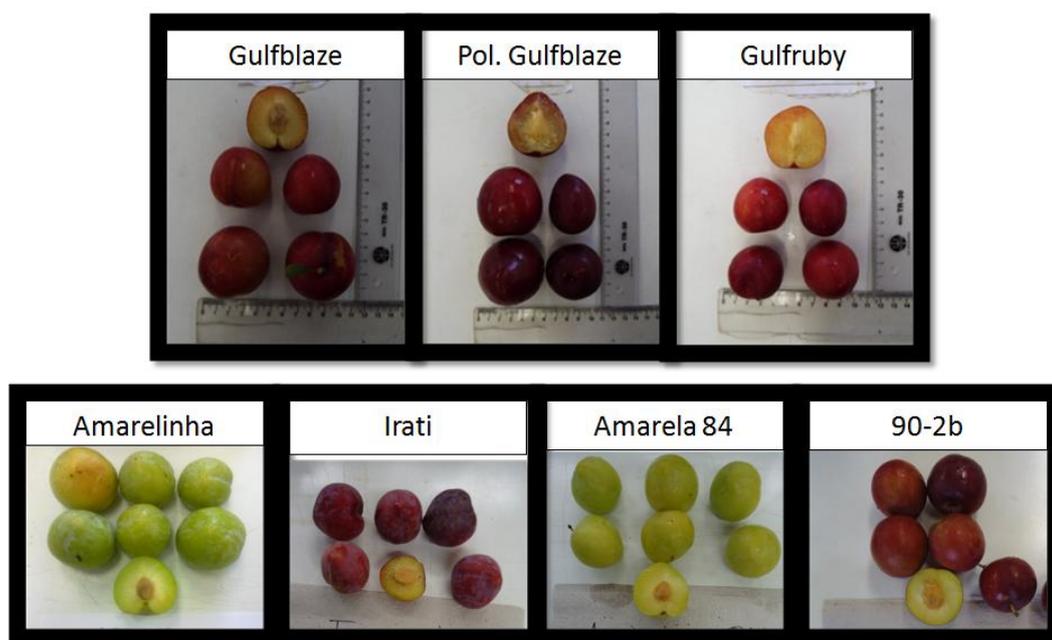


FIGURA 6. Amostra de frutos de 7 genótipos de ameixeiras da safra 2013. Eldorado do Sul, RS, 2013.

4.6 Qualidade dos frutos de caroço

A concentração de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e resistência à penetração são fatores ligados à qualidade química e física dos

frutos. Os genótipos de pessegueiros avaliados neste estudo apresentaram diferenças estatísticas nestes parâmetros (TABELA 16).

Para o ano de 2012, os genótipos 'Cascata 1075', 'Cascata 1373', 'Oro B' e 'Cascata 828' apresentaram os maiores resultados em SS, enquanto 'CP 01-13cw', 'Tropicsnow' e 'Tropicbeauty' tiveram comportamento intermediário, superiores as demais, que apresentaram SS inferior a 10%. Para o ano de 2013, 'Cascata 828' apresentou comportamento superior, enquanto os demais apresentaram valores de °brix variando entre 10,7 ('Cascata 1373') e 7,43 ('Mex 5'). Teores de SS superiores a 10% normalmente remetem a um fruto com sabor aceitável pelo consumidor (Brady, 1993, apud Souza, 2012). Nos dois anos avaliados, apenas 3 genótipos mantiveram o teor de SS acima de 10% nas duas avaliações: 'Tropicsnow', 'Cascata 828' e 'Cascata 1373'. Scariotto (2011), avaliando componentes de rendimento de 29 genótipos de pessegueiros em Pato Branco/PR, região com maior altitude e temperaturas mais amenas, encontrou valores inferiores de SS do 'Tropicsnow' (9,30%).

Cabe ressaltar o desempenho do 'Cascata 828' que teve os maiores valores de SS nos dois anos avaliados (TABELA 16).

Quanto a AT, para o ano de 2012, os maiores valores foram apresentados pelos genótipos 'Tropicbeauty' (1,12) e 'Tropicsnow' (1,2), enquanto 'CP 95-16w' e 'CP 87-9C' apresentaram valores intermediários, superiores aos demais. Para 2013, somente Tropicsnow manteve o comportamento superior a 1,0%, enquanto 'Tropicbeauty' apresentou valores intermediários, superiores aos demais, que tiveram valores de AT variando entre 0,9 ('CP 9536w') até 0,3 ('Cascata 1373'). 'Cascata 1373' (0,3), 'CP 01-13cw' (0,37) e 'Cascata 828' (0,46) apresentaram menor concentração de AT neste ano.

O mercado brasileiro tem preferência por frutos com baixa acidez. Segundo Crisosto (1999) quanto menor a concentração de AT nos frutos maior a percepção do doce pelos consumidores. Com AT menor que 0,6 é possível classificar o fruto como doce, quando os teores de SS atingem de 10 a 12%. Já com AT superior a 1% é necessário SS acima de 15% para que o consumidor sinta o sabor doce do fruto. Com essa classificação podemos afirmar que os 3 genótipos brasileiros testados apresentam características que vão ao encontro da preferência do consumidor brasileiro, fruto com sabor doce e baixa acidez.

TABELA 16. Sólidos solúveis (°Brix) e acidez total (%) de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Sólidos Solúveis (°Brix)		Acidez total (%)	
	2012	2013	2012	2013
Flordaking	8,35 c	8,42 c	0,54 e	0,62 d
Flordacrest	8,18 c	7,93 c	0,68 d	0,69 d
Tropicbeauty	10,58 b	8,67 c	1,12 a	1,04 b
Tropicsnow	10,93 b	10,45 b	1,20 a	1,18 a
CP 87-9C	9,05 c	8,37 c	0,96 b	0,83 c
Diam. Mejorado	9,25 c	10,03 b	0,83 c	0,85 c
CP 9536 w	9,10 c	10,40 b	0,78 c	0,90 c
Oro B	11,88 a	9,83 b	0,83 c	0,69 d
CP 01-13cw	11,03 b	9,62 b	0,89 c	0,37 f
CP 95-16w	9,88 c	10,02 b	0,98 b	0,85 c
Mex 5	9,20 c	7,43 c	0,74 d	0,70 d
Mex 43	9,45 c	8,42 c	0,80 c	0,70 d
Cascata 1075	11,93 a	NA	0,39 f	NA
Cascata 828	11,50 a	11,95 a	0,37 f	0,46 e
Cascata 1373	11,88 a	10,70 b	0,31 f	0,30 f
CV (%)	3,55	7,33	6,03	6,65

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância. NA - não avaliado.

A relação SS/AT é usualmente utilizada como indicador de maturação (TABELA 17). Para os dois anos avaliados, o genótipo 'Cascata 1373' apresentou os maiores valores de relação SS/AT, enquanto 'Cascata 828' apresentou

comportamento intermediário em ambos os anos, superior aos demais genótipos. Cabe ressaltar que os genótipos 'Cascata 1373' e 'Cascata 828' apresentaram relação SS/AT mais elevada, evidenciando frutos doces e pouco ácidos. Segundo Argenta *et al.* (2003), um fruto com boa relação SS/AT deve apresentar valor mínimo de 11,4. 'BRS Kampai' e 'BRS Rubimel', lançamentos recentes da EMBRAPA, apresentam relação SS/AT de 28,36 e 30,99 (Gonçalves, 2014). Como são cultivares com boa aceitação, podem ser referência para novos lançamentos, assim podemos afirmar que os 3 genótipos brasileiros avaliados neste estudo atenderam à expectativa do consumidor brasileiro.

Scariotto (2011) avaliando o comportamento de 19 cultivares de pessegueiros encontrou correlação positiva entre SS/AT e firmeza de polpa, ou seja, genótipos com maior firmeza apresentaram maior relação SS/AT, característica muito importante quando se almeja aumentar o período de pós-colheita dos frutos mais doces. No entanto, os resultados observados neste estudo mostram que, de modo geral, essa correlação entre relação SS/AT e firmeza de polpa ocorreu somente nos genótipos brasileiros e mais intensamente no ano de 2012. 'Cascata 1075' apresentou SS/AT de 30,41 e 58,02N de firmeza, 'Cascata 828' obteve SS/AT de 31,08 e 50,11N firmeza e 'Cascata 1373' teve SS/AT de 38,43 e 49,90N de firmeza. Essa característica não foi observada nos genótipos mexicanos, em 2012, com exceção do 'Mex 5' e 'Mex 43', que apresentaram baixa relação SS/AT e baixa firmeza; os demais, mesmo apresentando valores inferiores de SS/AT (9,48 a 14,32), tiveram frutos com alta firmeza (45,9N a 54,99N), tendência que não se repetiu em 2013.

A Firmeza do fruto é um fator físico determinante para a qualidade pós-colheita. Segundo a Embrapa (2005) os valores recomendados para firmeza no

momento da colheita deveriam estar entre 49,00 e 75,62N. Para o ano de 2012 os genótipos que apresentaram os melhores resultados foram 'Tropicbeauty' (59,71N), 'Cascata 1075' (58,02N) e 'CP 95-16w' (54,99N), enquanto os genótipos 'Tropicsnow' (49,91N), 'CP 87-9C' (47,46N), 'Diamante Mejorado' (47,46N), 'CP 9536w' (47,03N), 'CP 01-13cw' (47,01N), 'Oro B' (45,9N) e 'Cascata 1373' (45,9N) apresentaram comportamento intermediário, superior aos demais genótipos. Os demais genótipos apresentaram valores de firmeza da polpa inferiores a 40N. Já para o ano de 2013, somente 'Tropicbeauty' (60,94N) manteve comportamento superior, enquanto o genótipo 'CP 95-16w' (54,51N) e 'CP 9536w' (50,42N) mostraram-se intermediários e superiores aos demais, que variaram de 44,17N ('Cascata 1075') até 10,97N ('Mex 5').

TABELA 17. Relação sólidos solúveis/acidez titulável (SS/AT), Firmeza da polpa (N) de 15 genótipos de pessegueiros. Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	SS/AT		Firmeza do fruto (N)	
	2013		2013	
Flordaking	15,46 c	13,56 c	39,32 c	33,62 d
Flordacrest	11,96 d	11,46 d	35,23 c	37,86 d
Tropicbeauty	9,47 f	8,32 e	59,71 a	60,94 a
Tropicsnow	9,12 f	8,85 e	49,91 b	31,71 d
CP 87-9C	9,42 f	10,08 e	47,46 b	41,69 c
Diam. Mejorado	11,14 e	11,79 d	47,46 b	30,04 d
CP 9536 w	11,77 e	11,57 d	47,03 b	50,42 b
Oro B	14,32 c	14,20 c	45,90 b	34,24 d
CP 01-13cw	12,51 d	25,77 b	47,01 b	34,36 d
CP 95-16w	10,05 f	11,82 d	54,99 a	54,51 b
Mex 5	12,46 d	10,69 e	24,12 d	10,97 e
Mex 43	10,98 e	12,09 d	35,21 c	33,75 d
Cascata 1075	30,41 b	NA	58,02 a	44,17 c
Cascata 828	31,08 b	26,25 b	50,11 b	34,99 d
Cascata 1373	38,43 a	35,29 a	45,90 b	29,45 d
CV (%)	2,43	7,74	9,04	14,75

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância. NA- não avaliado.

Os sete genótipos de ameixeiras avaliadas neste estudo apresentaram diferenças estatísticas nas variáveis SS e AT (TABELA 18).

Para os dois anos avaliados, 'Amarelinha' apresentou os maiores valores de SS, enquanto '90-2b' apresentou comportamento intermediário, superiores às demais. Além disso, no ano de 2013, 'Irati' também apresentou comportamento superior. De modo geral, os genótipos mais precoces 'Gulfruby', 'Gulfb blaze' e 'Polinizadora da Gulfb blaze' foram os que apresentaram os menores valores de SS e os maiores valores de acidez, resultando em um fruto menos adocicado.

Maiores teores de SS no momento da colheita é uma característica importante, pois as ameixas apresentam pouca variação deste fator durante o armazenamento da fruta, diferente do teor de AT, que reduz durante o armazenamento. Além disso, maior teor de SS está relacionado ao maior período de conservação; assim 'Gulfruby', 'Gulfb blaze' e 'Polinizadora da Gulfb blaze', em teoria, apresentariam reduzido período de armazenamento.

Quanto à acidez, para os dois anos, a 'Polinizadora da Gulfb blaze' apresentou os maiores valores, enquanto 'Gulfb blaze' apresentou comportamento intermediário, superiores aos demais. Porém, para o ano de 2013, 'Gulfruby' também apresentou comportamento superior aos demais, igual a 'Polinizadora da Gulfb blaze'.

TABELA 18. Sólidos solúveis (°Brix) e acidez total (%) de 7 genótipos de ameixeiras. Eldorado do Sul,RS, 2012 e 2013.

Genótipos	Sólidos Solúveis (°Brix)		Acidez Total (%)	
	2012	2013	2012	2013
Gulfruby	10,20 d	8,75 d	1,72 b	1,77 a
Polinizadora da Gulfblaze	10,52 d	8,65 d	1,91 a	1,85 a
Gulfblaze	10,17 d	9,38 c	1,66 b	1,57 b
Amarela 84	11,57 c	8,92 d	1,05 d	1,01 c
90-2b	12,60 b	9,75 b	1,54 c	0,77 d
Irati	11,95 c	12,92 a	1,67 b	0,71 e
Amarelinha	13,42 a	12,90 a	0,75 e	0,67 e
CV (%)	3,54	24,41	4,91	18,04

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Quanto à relação SS/AT, para os dois anos avaliados, 'Amarelinha' apresentou os valores mais elevados. Além disto, no ano de 2013, 'Irati' apresentou comportamento superior. Para o ano de 2012, 'Amarela 84' apresentou comportamento intermediário, enquanto em 2013, foi o genótipo '90-2b' que apresentou este comportamento. Os demais foram inferiores a estes em ambos os anos (TABELA 19).

Com relação à firmeza da polpa, nos dois anos, 'Amarelinha' apresentou os maiores valores e 'Amarela 84' apresentou comportamento intermediário. Além disso, em 2012 a '90-2b' também apresentou comportamento intermediário. Os demais genótipos apresentaram comportamento inferior para firmeza de polpa em ambos os anos.

'Amarelinha' apresentou menor concentração de acidez e maior relação SS/AT nos dois anos avaliados. Em 2013, a relação SS/AT da 'Amarelinha' e 'Irati' foram as mais altas, seguido por '90-2b' (TABELA 19), indicando que na

região em estudo, os genótipos tardios apresentaram frutos com sabor mais adocicado em comparação com os genótipos mais precoces.

Nos dois anos avaliados 'Amarelinha' apresentou maior resistência à penetração (TABELA 19), seguida pela 'Amarela 84'. A 'Gulfruby' e a 'Polinizadora da Gulfblaze' foram os genótipos que apresentaram a menor resistência à penetração, o que resulta em frutas com dificuldades no transporte e tempo reduzido de prateleira.

TABELA 19. Relação sólidos solúveis/ Acidez titulável (SS/AT), Firmeza de polpa (N) em 7 genótipos, Eldorado do Sul, RS, 2012 e 2013.

Genótipos	SS/AT		Resistência a Penetração (N)	
	2012	2013	2012	2013
Gulfruby	5,93 f	4,93 e	10,46 f	11,73 f
Polinizadora da Gulfblaze	5,45 g	4,67 e	19,95 e	9,73 f
Gulfblaze	6,18 f	5,98 d	21,94 d	19,38 d
Amarela 84	11,06 c	8,88 c	29,05 c	28,06 b
90-2b	8,20 d	12,64 b	26,94 c	21,14 c
Irati	7,16 e	18,30 a	17,33 e	15,35 e
Amarelinha	17,84 d	19,40 a	58,75 a	48,83 a
CV (%)	2,42	17,31	9,49	15,31

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

5 CONCLUSÕES

Pessegueiros 'Flordaking', 'Flordacrest', 'Tropicbeauty', 'México 5', têm colheitas mais precoces e juntamente com o 'CP 9536w' apresentam o menor período de desenvolvimento do fruto.

'México 5', apesar de ser precoce e atingir alta produtividade, tem baixa concentração de SS e pouca firmeza, resultando em frutos com pouco valor de mercado, pouco sabor e sensível ao transporte, portanto, não recomendado para o plantio comercial.

Os frutos de 'Flordaking', 'Mex 43' e 'Cascata 1075' apresentam diâmetro polar maior que o diâmetro sutural, indicando a presença de bico, característica negativa no manejo da colheita e pós-colheita.

De forma geral os genótipos mexicanos apresentam maior produtividade que os estadunidenses e brasileiros.

As duas seleções da variedade *platycarpa* demonstram-se adaptadas às condições locais, apresentando maturação na primeira quinzena de novembro, frutos doces, firmes, com baixa acidez, mas menos produtivos que os demais.

As ameixeiras 'Gulfblaze', 'Polinizadora da 'Gulfblaze' e 'Gulfruby' são os genótipos mais precoces na região de estudo, mas tem menor firmeza e relação SS/AT. 'Amarelinha' é o genótipo mais tardio e seus frutos tem os maiores valores

de firmeza e SS e os menores de AT, resultando em sabor adequado e maior período de conservação.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, L.E.C. et al. A cultura do pessegueiro e da ameixeira no estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 189, p. 14-17, 1997.

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

ALVES, G. et al. Comportamento fenológico e produtivo de cultivares de pessegueiro no Município da Lapa, Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, n.11, p.1596-1604, nov. 2012.

ARGENTA, L.C. et al. Ripening and quality of 'Laetitia' plums following harvest and cold storage as affected by inhibition of ethylene action. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, n.10, p.139-1148, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2003001000002&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: Maio de 2014.

BARBOSA, W. **Gulfblaze**: nova opção de ameixa para o Estado de São Paulo. 2006. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/Artigos/Ameixa/Ameixa.htm>>. Acesso em: 25 jun. 2014.

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

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

BARBOSA W.; PIO, R. **História da fruticultura de clima temperado no Brasil, com ênfase no melhoramento genético**. Abril de 2013. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2013_1/brasil/index.htm>. Acesso em: 19 abr. 2014.

BARBOSA, W. et al. Distribuição geográfica e diversidade varietal de frutíferas e nozes de clima temperado no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.2, p.341-344, 2003.

BASSETTO, E. **Quantificação de danos ao longo da cadeia produtiva de pêssegos e avaliação de métodos alternativos de controle de doenças pós-colheita**. 2006. 126 f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R. **Agroclima da Estação Experimental Agronômica/UFRGS**. Porto Alegre: Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da UFRGS, 1990. 96p.

BERGAMASCHI, H. et al. **Clima da Estação Experimental da UFRGS (e região de abrangência)**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 77p.

BIASI, L.A. et al. Cultivares de fruteiras de caroço. In: MONTEIRO, L. B.; MAY DE MIO, L. L.; SERRAT, B. M.; MOTTA, A. C.; CUQUEL, F. L. **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2004. Cap.2, p.5-32309 p.

CASTRO, L.A. de S. Botânica. In: CASTRO, L.A de S. **Ameixa**. Brasília: EMBRAPA, 2013. (Frutas do Brasil). p. 16-18

CASTRO, L.A.S de. **Cultivo da ameixeira**. 2005. (Embrapa Clima Temperado Sistemas de Produção, 2, ISSN 1806-9207, Versão Eletrônica Nov./2005) Disponível em:

<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ameixa/CultivodaAmeixeira/cap01.htm>>. Acesso em: 20 maio 2014

CASTRO, L.A.S de. **Sistema de produção de material propagativo de pessegueiro com alta sanidade**. 2010. (Embrapa Clima Temperado. Sistema de produção, v. 18) Disponível em:

<<http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/sistemas/sistemas-18/cap4.htm>> Acesso em: 02 fev. 2014.

CASTRO, L. A. S. et al. Ameixa. In: Agricultura Tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica, 2008. p. 485-491

CASTRO, L. A. S (Ed.). **Monitoramentos realizados no cultivo da ameixeira na região Sul do Brasil visando adaptação das recomendações técnicas**. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 39 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 235)

CASTRO, L. A. S.; W.; NAKASU, H. B.; PEREIRA, J. F. M. **Ameixeira: histórico e perspectivas de cultivo**. Pelotas/RS : Embrapa Clima Temperado, 2008. 10 p (Circular Técnica, 70)

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

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

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

CONTI, D de. et al. **Caracterização anatômico-fisiológica da compatibilidade reprodutiva de ameixeira-japonesa**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.35, n.3, Sept. 2013.

COUTINHO, E.F. et al. **Intensificação da coloração da epiderme de Pêssegos cv. Eldorado, em função do uso de cobertura plástica no solo**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 2p. (Documento, 83). Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/comunicado83_000gihj294e02wx5ok05vadr1mnneqms.pdf>. Acesso em: 31 out. 2014.

COUTINHO, E.F. et al. **Relação entre a poda verde e o uso de material refletivo com a qualidade de pêssegos Eldorado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 21 p. (Documentos, 134). Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/documentos/documento-134.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

CRISOSTO, C.H. Optimum procedures for ripening stone fruit. In: MANAGEMENT of fruit ripening. Davis: University of California, 1999. p. 28-30

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

DANNER, M.A. et al. Repetibilidade de peso de fruto e de duração do ciclo em ameixeira e pessegueiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n.8, p.872-878, ago. 2010.

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

EMBRAPA. **Sistema de brasileiro de classificação do solo**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

EMBRAPA. **Cultivo do Pessegueiro**. 2005. Disponível em : <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessego/CultivodoPessegueiro/index.htm>>. Acesso em: 09 abr. 2014.

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. 95 p.

FACHINELLO, J.C. et al. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. Especial, p. E. 109-120, Out. 2011.

FAO. FAOSTAT: **production-crops**. Disponível em:
<<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>>. Acesso em: 08 nov. 2013.

FREIRE, J.M.; PROTAS, J.F.S. **Sistema de Produção de Pêssego de Mesa na Região da Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho, 2003. (Sistema de Produção, 3) (Versão eletrônica). Disponível em:
<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessego/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha/tabcust.htm#anexo9>> Acesso em: 01 nov. 2014.

GIRARDI, C.; ROMBALDI, C.V. Manejo pós-colheita de pêssegos. In: PROTAS, J.F.do S.; MADAIL, J.C.M (Ed.). **Sistema de produção de pêssego de mesa na Região da Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho, 2003. (Sistema de produção 3) (Versão eletrônica). Disponível em:
<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessego/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha/custos.htm> >. Acesso em: 31 out. 2014.

GONÇALVES, M. A. et al. Qualidade de fruto e produtividade de pessegueiros submetidos a diferentes épocas de poda. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.8, p.1334-1340, ago. 2014.

HAUAGGE, R. Melhoramento genético de fruteiras de clima temperado para adaptação a regiões subtropicais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE FRUTEIRAS, 2., 2000, Viçosa, MG. **Anais**. [Viçosa]: Universidade Federal de Viçosa, 2000. p. 56-68

HAUAGGE, R.; TSUNETTA, M.; HISANO, Z. 'Irati', uma nova cultivar precoce de ameixeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.3, p.285-291, 1991.

HERTER, F.G.; ZANOL, G.C.; REISSER JUNIOR, C. Características ecofisiológicas do pessegueiro e da ameixeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, p.19-23, 1997.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal** - situação em 2010. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/estadosat>> Acesso em: 18/10/2013.

IBRAF – Instituto Brasileiro de Frutas. **Estatísticas**. Disponível em:
<http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_frutas.asp> Acesso em: 18 jul. 2012.

ILHA, L. L. H. et al. Efeito do raleio e do anelamento do tronco no crescimento, produção e qualidade da ameixeira-japonesa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 12, p. 2211-2217, 1999.

JACOBO, C.M., et al. **Guia para cultivar duraznero em guanajuato**. (Folleto técnico, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, agrícolas y pecuárias

Centro de investigación regional del centro, Campo experimental bajo Celaya, go. México, 2007). Disponível em: <<http://www.intranetfgp.com/SIAC/2007/260-03/Publicaciones%20Generadas/Manual%20Durazno%202007.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2014.

JÚNIOR M. J. P. et al. Época de florescimento e horas de frio para pessegueiros e nectarineiras. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.3, 2007.

KLUGE, R.A. et al. **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado**. 2. ed. Campinas: Livraria e Editora Rural, 2002. 214p.

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

KUMARA, M. et al. Effect of pruning intensity on peach yield and fruit quality. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.125, n.3, p.218-221, 2010.

LANG, G. A. et al. Endo-, para- and ecodormancy: physiological terminology and classification for dormancy research. **Hortscience**, Alexandria, v. 22, n.3, p. 371-178, 1987.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RiMa Artes e textos, 2000. 531p.

LAZZARI, M. **Clima e fenologia de cultivares de pessegueiros (prunus pérsica) na Região do Alto e Médio Vale Uruguai**. 2011. 147f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MANDELLI, F. **Relações entre variáveis meteorológicas, fenologia e qualidade da uva na “Serra Gaúcha”**. 2002. 196 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

MARODIN, G.A.B. ; MARODIN, F.A. **Panorama da fruticultura de caroço no Brasil e no Mundo: o caso da Itália**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FRUTICULTURA TEMPERADA EM REGIÃO SUB-TROPICAL, 5., 2011, Paranapanema- SP. **Anais do ... Paranapanema -SP : HOLANTEX**, 2011. 1 CD-ROM

MILLER, E.P. et al. **Growing Plums in Florida**. [Florida]: Horticultural Sciences Department, University of Florida. Março de 2005. Disponível em: <<http://edis.ifas.ufl.edu/hs250>> Acesso em: 09 ago. 2014.

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

NAVA, G.A. **Desenvolvimento floral e frutificação de pessegueiros [Prunus persica (L.) Batsch] cv. Granada, submetidos a distintas condições térmicas durante o período de pré-floração e floração**. 2007. 158 f. Tese (Doutorado) –

Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

NAVA, G.A.; MARODIN, G.A.; SANTOS, R.P dos. Reprodução do pessegueiro: efeito genético, ambiental e de manejo das plantas. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.4, dez. 2009.

OLMSTEAD, M., et al. **Florida Peach and Nectarine Varieties**. [Florida]: Horticultural Sciences Department, University of Florida. (Circ: 1159. Novembro, 1995). Disponível em: <<http://edis.ifas.ufl.edu/mg374>> Acesso em: 09 ago. 2014

PETRI, J.L.; HERTER, F.G. Dormência e indução a brotação. In: FRUTEIRAS de caroço: uma visão ecológica. Curitiba: UFPR, 2004. p.119 - 127.

RASEIRA, M. C. B. **Informações seleções Embrapa** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <henrique.agro@yahoo.com.br> em 12 ago. 2014.

RASEIRA, M. C. B.; QUEZADA, A.C. Classificação botânica, origem e evolução. In: PÊSSEGO produção. Brasília: Embrapa, 2003. p. 31-35.

RASEIRA, M. C. B. et al. Pessegueiro: cultivar BRS Kampai. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.4, p. 1275-1278, 2010.

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

RÍOS, E.P., **Evaluación de la maduración y calidad Del fruto de cinco nuevos cultivares de durazno (Prunus pérsica (L) Barsch) de bajo requerimiento de frtio**. 2013. 78 p. Dissertação – Colegio de Postgraduados. Institucion de enseñanza e investigacion em ciências agrícolas. Montecillo, Estado de México, 2013. Disponível em: <http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/1954/Perez_Rios_E_MC_Fruticultura_2013.pdf?sequence=1> Acesso em: 9 ago. 2014.

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

SANTAMARIA, G.M.; ALCÁZAR, J.R. **Establecimiento de un huerto de duranzno**. Secretaria de Agricultura, Ganaderia Y Desarrollo Rural. 2009. Disponível em: <http://www.utn.org.mx/docs_pdf/capacitacion_tecnica_2009/mejores_practicas/fichas_tecnicas_cp/traspatio_pdf/Establecimiento%20de%20un%20huerto%20de%20durazno.pdf> Acesso em: 09 ago. 2014.

SCARIOTTO, S. **Fenologia e componentes de rendimento de pessegueiro em condições subtropicais**. 2011. 130 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica do Paraná, Pato Branco, 2011.

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

SCOTT, A.; KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v.30, p. 507-12, 1974.

Silvia D.F.P.; SILVA, J.O.C. ; MATIAS, R.G.P.; RIBEIRO, M.R.; BRUCKNER, C.H. Correlação entre características quantitativas e qualitativas de frutos de pessegueiros na geração F2 cultivados em região subtropical. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n.1, p. 053-058, jan/dez, 2013.

SIMONETTO, P.R.; FIORAVANÇO, J.C.; GRELLMANN, E.O. Avaliação de algumas características fenológicas e produtivas de dez cultivares e uma seleção de pessegueiro em Veranópolis, RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.10, n. 4, p. 427-431, out-dez, 2004.

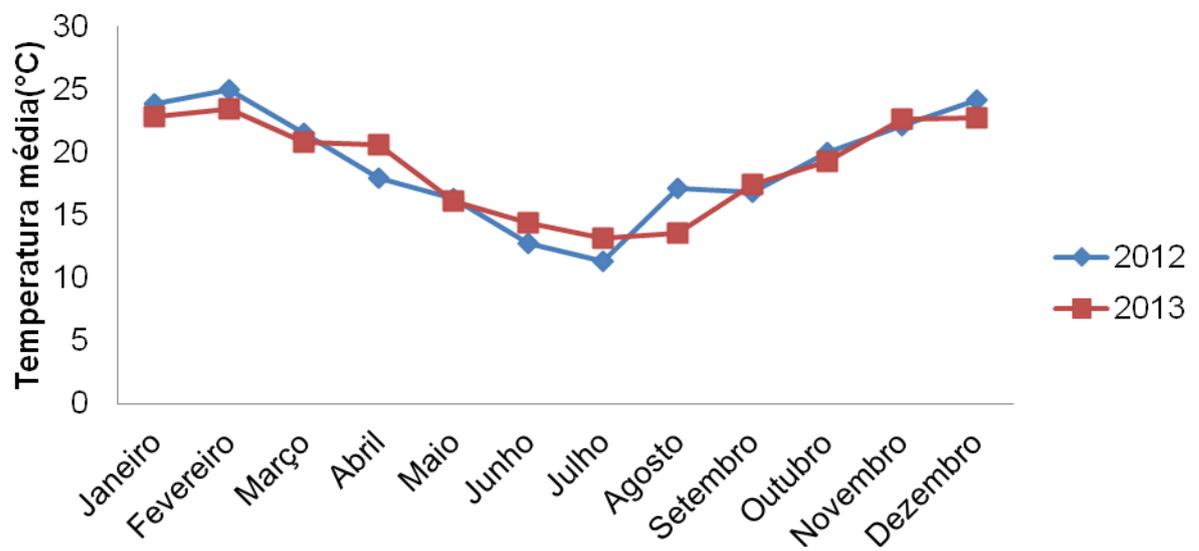
SIMONETTO, P.R. et al. **Fenologia e características agronômicas de cultivares de ameixeira (Prunus Salicina Lindl.):** recomendadas para a Região Serrana do RS. Porto Alegre: Fepagro; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 22 p. (Circular Técnica)

SOUZA, Filipe B. M. de. **Fenologia, produção e qualidade dos frutos de cultivares e seleções de pessegueiro na Serra da Mantiqueira.** 2012. 72 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/447/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Fenologia,%20produ%C3%A7%C3%A3o%20e%20qualidade%20dos%20frutos%20de%20cultivares%20e%20sele%C3%A7%C3%B5es%20de%20pessegueiro%20na%20Serra%20da%20Mantiqueira.pdf>>. Acesso em: 01 mai. 2014.

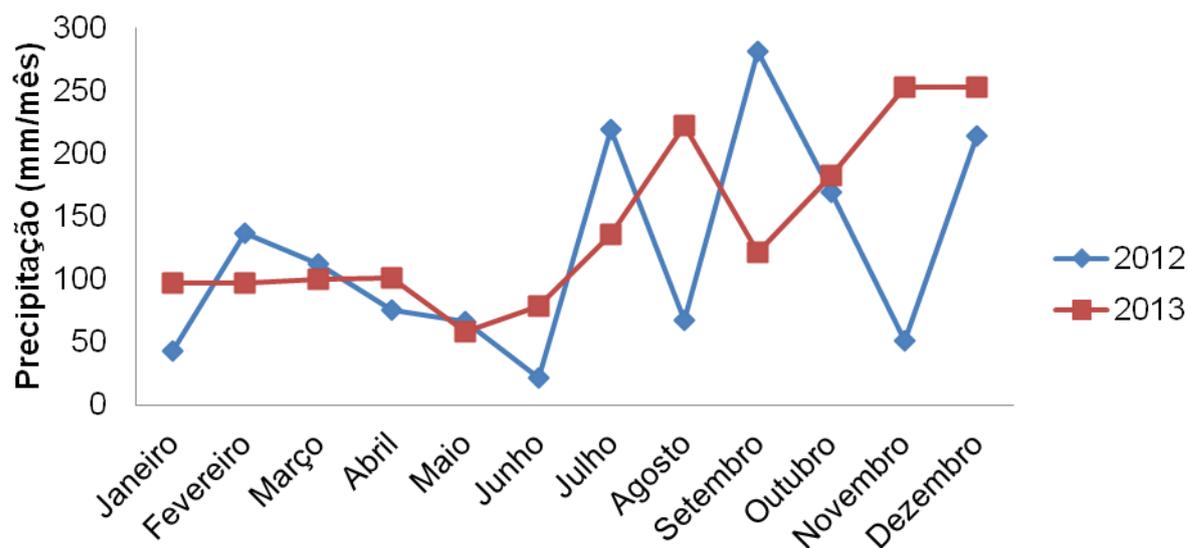
STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul.** 2. ed. Porto Alegre: EMATER: UFRGS, 2008. 222 p.

WREGE, M. S. et al. **Zoneamento Agroclimático para Ameixeira no Rio Grande do Sul.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. (Documentos, 151)

7 APÊNDICES



APÊNDICE 1. Temperatura média mensal na Estação Experimental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Eldorado do Sul, 2012 e 2013.



APÊNDICE 2. Precipitação mensal na Estação Experimental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Eldorado do Sul, 2012 e 2013.