



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS DE CHAPECÓ**  
**CURSO DE AGRONOMIA COM ÊNFASE EM AGROECOLOGIA**

**MARCIANA PRESSI**

**AVALIAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS CLONAIS DE PESSEGUEIRO NAS  
CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DE CHAPECÓ - SC**

**CHAPECÓ**

**2015**

**MARCIANA PRESSI**

**AVALIAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS CLONAIIS DE PESSEGUEIRO NAS  
CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DE CHAPECÓ SC**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção de grau de  
Bacharel em Agronomia com ênfase em agroecologia da  
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS.

Orientador Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo.

**CHAPECÓ**

**2015**

PRESSI, MARCIANA  
AVALIAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS CLONAIIS DE PESSEGUEIRO NAS  
CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DE CHAPECÓ - SC/ MARCIANA PRESSI. --  
2015.

53 f.:il.

Orientador: Clevison Luiz Giacobbo. Trabalho de conclusão de curso  
(graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Agronomia, Chapecó,  
SC, 2015.

1. Compatibilidade de enxertia. 2. Atividade vegetativa. 3. Fixação de Frutos.  
I. Giacobbo, Clevison Luiz, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

**MARCIANA PRESSI**

**AVALIAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS CLONAIIS DE PESSEGUEIRO NAS  
CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DE CHAPECÓ – SC**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia com ênfase em agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca examinadora em: 11/12/2015.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo – UFFS

---

Prof. Dr. Samuel Mariano Gislon da Silva – UFFS

---

Prof. Dra. Márcia Aparecida Smaniotto – UFFS

Dedico este trabalho a todos aqueles que contribuíram para que o mesmo pudesse ser realizado e, de maneira especial à minha família e ao André Luiz Deitos pelo carinho, paciência e apoio em todos os momentos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Universidade Federal da Fronteira Sul, seu corpo docente, direção e administração pela oportunidade de estudo e aprendizado proporcionado.

Aos colegas de curso Gian Girardi, Alison Uberti e principalmente ao Maíke Lovatto pela ajuda e ensinamentos durante a realização deste estudo, pois sem estes, o mesmo não se tornaria possível.

Ao Professor Orientador Clevison Luiz Giacobbo pelos ensinamentos, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

As irmãs que o curso me proporcionou, Géssica Guilherme Zeferino, Aline Comparin e Marília Landerdahl Abreu pelo maravilhoso convívio, pelas inúmeras ocasiões de descontração em meio a tantas de tensão e apreensão, pelos ensinamentos e contribuições ao longo desta caminhada e simplesmente pela sua presença em minha vida, com certeza as levarei sempre em meu coração.

As minhas companheiras de morada, Magda Fantin, Neura de Souza e Carla Regina Battisti pela formação de uma nova família e, por todas as contribuições dadas durante o período em que convivemos, com certeza terei as melhores lembranças da nossa residência e sentirei saudades de cada uma.

Aos amigos Artur Cerutti e Daniele Gomann pela parceria, pelo companheirismo, por todos os momentos de diversão proporcionados e simplesmente pela amizade, vocês são demais.

A minha mãe Maria, meu pai Mauri, meu irmão Maurício e minha cunhada Maiara por todos os ensinamentos, apoio, atenção e cuidado. A vossa presença foi fundamental para o desenvolvimento desse trabalho. Obrigada por constituírem a minha família, a base de tudo.

Ao André Luiz Deitos, a quem devo grande parte dessa realização. Obrigada pelo incentivo, pelo apoio, carinho, companheirismo e compreensão. Agradeço por estar ao meu lado em todos os momentos e por me fazer sentir tão amada.

A todos vocês, minha eterna gratidão.

“O Aprendizado é o significado mais límpido da vida, pois jamais se termina uma existência sem que se aprenda algo” (Maria Clara Fraga Lopes).

## RESUMO

Um dos principais problemas da cultura do pessegueiro no Brasil é a falta de homogeneidade das plantas, decorrente da propagação sexuada dos porta-enxertos. Neste contexto, este experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos de porta-enxertos clones (GF-677, Capdeboscq, Mirabolano 29C, Clone 15, Tsukuba-03, Okinawa, Ishtara, Tardio 01, De Guia, BRS Libra autoenraizado) na cultivar copa BRS Libra de pessegueiro, nas condições edafoclimáticas do município de Chapecó – SC. O plantio foi realizado no sistema de média/alta densidade, com espaçamento de plantio de 5 m entre filas e 2 m entre plantas (5 x 2 m, 1000 plantas ha<sup>-1</sup>), conduzidas em forma de ípsilon. As variáveis analisadas foram: a) diâmetro do tronco; b) peso de material vegetal retirado da poda; c) volume de copa; d) altura da planta; e) potencial hídrico xilemático e f) porcentagem de fixação de frutos. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições por tratamento, sendo cada repetição constituída de uma planta. Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F e, quando significativos, submetidos a comparação entre médias pelo teste de Duncan a 5% de significância. Observou-se que o desenvolvimento vegetativo da cv. BRS Libra é influenciado pelos porta-enxertos, tendo maior indução de vigor os porta-enxertos De guia e a cv. BRS Libra autoenraizado e, menor vigor induzido pelo porta-enxerto Mirabolano 29C. O porta-enxerto Okinawa obteve maior fixação de frutos, e teve comportamento de vigor intermediário relacionado aos demais porta-enxertos, já o porta-enxerto Mirabolano 29C obteve a menor fixação de frutos. Desta forma concluiu-se que o porta-enxerto exerce influência sobre a atividade vegetativa da cultivar copa. Porta-enxertos debilitados e com alto vigor possuem o maior potencial hídrico xilemático e, portanto, maior consumo hídrico por área foliar. O Porta-enxerto Ishtara mostrou-se uma boa alternativa para compor pomares adensados, pois esteve entre as menores médias para as variáveis vegetativas, tendo como vantagem alta porcentagem de fixação de frutos, demonstrando boa adaptação as condições edafoclimáticas da região de Chapecó – SC.

Palavras-chave: Compatibilidade de enxertia. Atividade vegetativa. Fixação de frutos.

## ABSTRACT

One of the main problems of peach production in Brazil is the lack of homogeneity of the plants, due to the sexual propagation of rootstocks. In this context, this experiment was carried out to evaluate the effects of clone rootstocks, as follows: GF-677, Capdeboscq, Mirabolano 29C, Clone 15, Tsukuba-03, Okinawa, Ishtara, Tardio 01, De Guia and self rooted BRS Pound in BRS Libra peach scion cultivar, at edaphoclimatic conditions of Chapecó - SC. The planting was done on average / high planting density system, with 5 m planting spacing between rows and 2 m between plants (5 x 2 m, 1000 plants ha<sup>-1</sup>), conducted in the form of epsilon. The analyzed variables were: a) trunk diameter; b) weight of plant material taken from pruning; c) canopy volume; d) plant height; e) xylem water potential and f) fruit set percentage. The experimental design was a randomized block, with four replications per treatment, with each replication consisting of a plant. The data were submitted to analysis of variance by F test and, when significant, subjected to compare the means by Duncan test at 5% of significance level. It was observed that the vegetative growth of BRS Libra cultivar is influenced by the rootstocks, with greater vigor induction in the De guia rootstocks and self rooted BRS Libra cultivar and less induced vigor by Mirabolano 29C rootstock. The Okinawa rootstock had the highest fruit set and had an average vigor performance related to other rootstocks, since the Mirabolano 29C rootstock obtained the lowest fruit set. Thus it was concluded that the rootstock influences the vegetative activity of the scion cultivar. Rootstocks debilitated and high force have the highest xylem water potential and thus higher water consumption per leaf area. The Ishtara rootstock proved to be a good alternative to compose dense orchards, because it had one of the lowest averages for the vegetative variables, having the high percentage of fruit set as an advantage, showing good adaptation to the edaphoclimatic conditions of Chapecó - SC region.

Keywords: Compatibility grafting. Vegetative activity. Fruit set.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1_ Sintomas de incompatibilidade de enxertia no pessegueiro. Folhas cloróticas (A) e, engrossamento do caule no ponto de união e acima do ponto de enxertia (B). .....	21
Figura 2_ Espaçamento e condução das plantas de pessegueiro .....	27
Figura 3_ Localização do município de Chapecó no estado de Santa Catarina. ....	28
Figura 4_ Isolamento da folha de pessegueiro para posterior avaliação do fluxo xilemático. ....	29
Figura 5_ Flores em ramos pré-determinados para avaliação da percentagem de fixação de frutos (A) e, frutos remanescentes (B). ....	30
Figura 6_ Diâmetro do tronco (mm) 5 cm abaixo do ponto de enxertia nos diferentes porta-enxertos. ....	32
Figura 7_ Diâmetro do tronco (mm) 5 cm acima do ponto de enxertia nos diferentes porta-enxertos. ....	33
Figura 8_ Engrossamento excessivo do caule abaixo do ponto de enxertia no porta-enxerto Mirabolano 29C. ....	34
Figura 9_ Peso de poda (kg) na cv. BRS Libra enxertada sobre diferentes porta-enxertos propagados vegetativamente. ....	36
Figura 10_ Volume de copa (m <sup>3</sup> ) na cv. BRS Libra enxertada sobre diferentes porta-enxertos propagados vegetativamente. ....	37
Figura 11_ Vigor induzido pelo porta-enxerto Mirabolano 29C. ....	39
Figura 12_ Altura da planta (m) no primeiro ano de cultivo da cultivar copa BRS Libra enxertada sobre 10 diferentes porta-enxertos. ....	40
Figura 13_ Câmara de pressão tipo Scholander, utilizada para determinar o potencial hídrico xilemático das plantas estudadas. ....	42
Figura 14_ Potencial hídrico xilemático (MPa) da cultivar copa BRS Libra enxertada sobre diferentes porta-enxertos propagados vegetativamente. ....	42
Figura 15_ Vigor da cultivar BRS Libra autoenraizada, após poda realizada 15 meses depois do plantio. ....	43
Figura 16_ Percentagem de fixação de frutos no primeiro ano de cultivo da cultivar BRS Libra enxertada sobre diferentes porta-enxertos. ....	45

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1 OBJETIVOS .....	12
1.1.1 <b>Objetivo geral</b> .....	12
1.1.2 <b>Objetivos específicos</b> .....	12
1.2 JUSTIFICATIVA .....	13
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	15
2.1 CULTURA DO PESSEGUEIRO .....	15
2.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DO PESSEGUEIRO NO BRASIL .....	17
2.3 INFLUÊNCIA DO PORTA-ENXERTO SOBRE A CULTIVAR COPA .....	18
2.4 INCOMPATIBILIDADE DE ENXERTIA .....	19
2.5 IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS .....	22
2.6 CULTIVAR COPA E PORTA-ENXERTOS .....	23
2.6.1 <b>Cultivar Copa BRS Libra</b> .....	24
2.6.2 <b>Porta-enxertos</b> .....	24
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	26
3.1 MATERIAL VEGETAL .....	26
3.2 DELINEAMENTO ESTATÍSTICO .....	28
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO .....	27
3.4 AVALIAÇÕES .....	28
3.4.1 <b>Atividade vegetativa</b> .....	28
3.4.2 <b>Atividade produtiva</b> .....	30
<b>4. ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	31
4.1 ATIVIDADE VEGETATIVA .....	31
4.2 ATIVIDADE PRODUTIVA .....	43
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	46
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	48

## 1 INTRODUÇÃO

A fruticultura é uma atividade com ampla viabilidade de desenvolvimento e crescimento no mundo, por ser uma grande geradora de emprego e renda e pelas diferentes condições edafoclimáticas encontradas nas diversas regiões do país (PICOLOTTO, 2009).

A produção mundial de frutas segundo a Seab (Secretaria de Agricultura e Abastecimento) (2012), é caracterizada pela vasta diversidade de espécies cultivadas e, se forma em grande parte, por frutas de clima temperado, produzidas e consumidas, principalmente no Hemisfério Norte.

A produção de frutas no mundo cresce de forma contínua. O mundo todo produz anualmente mais de 800 milhões de toneladas de frutas (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2015).

Dentre os maiores produtores mundiais destacam-se China em primeiro lugar, seguida pela Índia e, em terceiro lugar o Brasil, onde juntos, compõem 43,6% do total mundial, sendo que suas produções são principalmente destinadas aos seus mercados internos (SEAB, 2012).

Como relatado anteriormente, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, com 42 milhões de toneladas produzidas. Apesar deste lugar de destaque, o país está no 12º lugar nas exportações de frutas. Deste volume total de produção, acredita-se que as perdas no mercado interno possam chegar a 40%. Contribuem com estes números, o mau uso das técnicas de manejo do solo e da planta, falta de estrutura de armazenamento, logística, embalagens inadequadas e a própria desinformação do produtor (FACHINELLO; NACHTIGAL; KERSTEN, 2008a).

Dados apresentados pela FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura) para a safra de 2012, mostram que a produção mundial de pêssegos e de nectarinas, foi de 21.083.151 toneladas, colhidas em uma área de 1,5 milhões de hectares. A China foi responsável por 57 % de produção mundial, já o Brasil que possui apenas 19.200 hectares cultivados, foi o 14º maior produtor em 2012, com 233 mil toneladas, representando 1,8% da produção mundial (FAO, 2014).

No país, o pêssego é produzido principalmente nos Estados do Sul, onde as condições climáticas favorecem o cultivo da planta. Mas é possível, produzi-lo em

outros estados, com cultivares que necessitem de menos horas de frio ou em estações microclimáticas adequadas às exigências mínimas viáveis.

No Brasil o abastecimento de pêssego provém de cinco estados principais no país, sendo eles: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais (SOUZA, 2010). Porém, a utilização de porta-enxertos, abre grandes possibilidades ao cultivo de inúmeras cultivares em regiões e climas mais diversos.

Quando a propagação é sexuada, geralmente ocorre variação nos caracteres das plantas e dos frutos. As plantas obtidas de pé franco demoram, o dobro e as vezes o triplo do tempo para frutificar em relação as enxertadas. O emprego do porta-enxerto é baseado, em grande parte, na adaptação da planta às condições edafoclimáticas, bem como na maior produtividade e qualidade dos frutos, resistência a doenças e pragas do solo ou do ar (SIMÃO, 1998).

Cada vez mais, a fruticultura moderna, busca tecnologias que possibilitem a produção de frutos com alta qualidade e com menor investimento possível, dessa forma a qualidade da muda, principalmente no que diz respeito ao aspecto sanitário a á correta identificação varietal, tem fundamental importância na produção de frutas, portanto a muda é, sem dúvida, a base do pomar e do sucesso da exploração frutícola (CAMPOS et al, 2005).

## 1.1 OBJETIVOS

A seguir são descritos os objetivos do presente trabalho.

### 1.1.1 Objetivo geral

Avaliar os efeitos de porta-enxertos clones, no desenvolvimento inicial em cultivares copa BRS Libra de pessegueiros, nas condições edafoclimáticas do município de Chapecó – SC.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Avaliar a adaptação e o crescimento de 10 porta-enxertos de *Prunus* spp. propagados por estacas herbáceas;

- Analisar o comportamento da cultivar BRS Libra enxertada sobre os diferentes porta-enxertos;
- Avaliar a compatibilidade de enxertia entre a cultivar copa e os porta enxertos;
- Determinar o fluxo xilemático e consumo hídrico em função dos diferentes porta-enxertos;
- Definir entre os porta-enxertos estudados, os possíveis a serem indicados para plantio na região oeste de SC e extremo norte do RS.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A região de Chapecó – SC, onde foi realizado o experimento, está compreendida basicamente por agricultura familiar, com características peculiares de clima e solo, além de aspectos socioculturais.

Pesquisa sobre inovações tecnológicas na agricultura familiar sob a ótica dos agricultores familiares de Chapecó e região oeste de Santa Catarina, demonstrou que as tecnologias recomendadas, muitas vezes são ineficientes para os sistemas de produção adotados para este tipo de agricultura, sendo necessárias políticas públicas que venham ao encontro das necessidades desses agricultores e, assim garantir a melhoria das condições de vida das famílias (ABREU, 2010).

Aliado ao exposto anteriormente, a crise que vive a região oeste Catarinense, permite afirmar que a política de concentração da suinocultura e bovinocultura leiteira imposta pelas grandes agroindústrias, teve consequências sociais e ambientais negativas, considerando uma perspectiva de desenvolvimento sustentável para a região (MELLO et al., 2003).

Entretanto, nos anos mais recentes este cenário vem apresentando algumas transformações, pressionado pela necessidade socioeconômica de desenvolvimento da região e, por características ecológicas e ambientais únicas, a região vêm se tornando um espaço promissor para investimentos na fruticultura.

Dentre os fatores que limitam a sua produtividade, pode-se citar a perecibilidade dos frutos, logística, sazonalidade da produção, práticas de manejo, uso de mudas com baixa qualidade, devido ao uso de porta-enxertos sem garantias de identidade genética, indefinição de porta-enxertos adequados para diferentes condições de cultivo, bem como problemas de ordem fitossanitária e edafoclimática (FACHINELLO et al., 2000).

De acordo com Mayer e Pereira (2008) um dos principais problemas da cultura do pessegueiro no Brasil é a falta de homogeneidade das plantas, decorrente da propagação sexuada dos porta-enxertos. Esse problema é agravado na região Sul do Brasil, com o uso de caroços de diversas cultivares-copa, aumentando ainda mais a variabilidade genética e o vigor dos porta-enxertos.

Com isto, a realização deste experimento, serviu para a obtenção de informações que sirvam de aporte para a recomendação de cultivares porta-enxertos da cultura do pessegueiro, facilitando a melhoria da produtividade e qualidade dos frutos, incentivando a implantação de novos pomares na região como alternativa para a diversificação das atividades na propriedade, aumento de renda e principalmente para a manutenção dos agricultores no meio rural, com melhorias nas condições de vida.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Abaixo serão apresentados alguns elementos acerca do tema que fundamenta a pesquisa do presente estudo.

### 2.1 CULTURA DO PESSEGUEIRO

Por vários anos acreditava-se que o pessegueiro teve sua origem na Pérsia, o que originou seu nome *Prunus persica*, porém, hoje sabe-se que a real origem do pessegueiro (*Prunus ssp.*) é a China, local em que é considerada a fruta da longevidade (FRANZON; RASEIRA, 2014).

Madail e Raseira (2008) asseguram que no Brasil, a cultura do pessegueiro foi introduzida a cerca de 470 anos, ainda na época das capitâneas hereditárias, no estado de São Paulo, trazida pelo português Martin Afonso de Souza. Em Algumas regiões de São Paulo, onde as condições climáticas favoreciam a cultivo da espécie, surgiram os primeiros pomares comerciais e, ao longo do tempo foram se expandindo.

O clima mais propício para o cultivo do pessegueiro é o temperado, encontrado no sul do Brasil, local onde existem as melhores condições para expansão da cultura, principalmente no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e parte do Paraná (MADAIL; RASEIRA, 2008).

O pessegueiro (*Prunus persica*) pertence à família das rosáceas e subfamília prunoidea. A estrutura desta planta frutífera é composta pelo sistema radicular e pela parte aérea. Na parte aérea, localiza-se o tronco, ramos, gemas, folhas, flores e frutos e, no sistema radicular, as raízes e os pelos absorventes que garantem a sustentação e a nutrição mineral das plantas (FACHINELLO; NACHTIGAL; KERSTEN, 2008b).

Inicialmente, a planta possui raízes pivotantes, com o desenvolvimento, estas se ramificam lateralmente, tornando-se numerosas, extensas e pouco profundas. São de coloração alaranjada e possuem lenticelas bem evidentes. A exploração do sistema radicular vai além da projeção da copa e, tende a aumentar conforme a disponibilidade de água no solo diminui, além disso, o aprofundamento do sistema radicular desta espécie depende sobretudo da aeração do solo (PEREIRA; RASEIRA, 2014).

Segundo os mesmos autores, os ramos são classificados em mistos, brindilas, dardos ou ladrões. Os ramos mistos possuem comprimento que varia de 20 a 100 cm,

são compostos por gemas floríferas e de lenho, sendo que, geralmente terminam em gemas de lenho. Os ramos tipo brindila, possuem um tamanho que varia de 15 a 30 cm de comprimento, carregam principalmente gemas de flor, terminando tanto com gema de lenho como de flor. Os dardos, são ramos de tamanho curto, possuem gema apical e várias gemas de flor (podendo variar de 4 a 8). Os ramos ladrões tem por característica ser muito vigorosos, crescem em posição vertical e lançam numerosos ramos antecipados e, na maioria das vezes, possuem gemas de lenho.

De acordo com Giacobbo (2014) todas as gemas são, inicialmente, vegetativas, ocorrendo diferenciação em gemas floríferas geralmente no verão. Normalmente encontra-se uma gema vegetativa central, cercada por duas gemas de flor, sendo também comum, encontrar uma gema de flor associada a uma gema de lenho. Pode ocorrer também, o aparecimento de três gemas de flor no mesmo nó e com menos frequência aparecer quatro ou, raramente, mais de quatro por nó. Comumente as partes basais e terminais dos ramos possuem menor quantidade de flores, sendo as gemas floríferas de maior tamanho que as vegetativas.

Pereira e Raseira (2014) afirmam que as gemas floríferas têm forma globosa e são abundantemente recobertas de pilosidades. As gemas são formadas em ramos de um ano, porém, podem se formar também em esporões. As gemas de flor, podem estar separadas ou juntas das de lenho, ou seja, o mesmo nó pode conter gemas floríferas e vegetativas.

As flores do pessegueiro são perfeitas, completas, perígenas e, geralmente possuem um único pistilo, podendo em alguns casos de clones ornamentais, ocorrer pétalas e pistilos múltiplos. A corola pode ser do tipo rosácea ou campanulada, dependendo da forma e dimensão das pétalas. Possui cálice caduco localizado abaixo do ovário (PEREIRA; RASEIRA, 2014).

As folhas desta frutífera são oblongas, lanceoladas, com pecíolos curtos e possuem distribuição alternada. Seu tamanho varia de 40 a 50 mm de largura e de 140 a 180 mm de comprimento (GIACOBBO, 2014). As margens da lâmina foliar podem ser serrilhadas, crenadas ou dentadas. Normalmente as folhas possuem coloração verde durante o período de crescimento, havendo cultivares com folhas purpúreas ou variegadas (PEREIRA; RASEIRA, 2014).

De acordo com Pereira e Raseira (2014) o pêssego é uma típica drupa, caracterizada por fina epiderme e um mesocarpo (polpa) carnudo, este podendo ser

aderente, livre ou semilivre do endocarpo duro (caroço). O crescimento dos frutos segue uma curva sigmoideal dupla, com crescimento rápido na primeira fase, seguido de uma fase de crescimento muito lento (endurecimento do caroço) e, por fim, uma segunda fase de crescimento rápido.

## 2.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DO PESSEGUEIRO NO BRASIL

A população tem exigido cada vez mais produtos de qualidade, com maior valor nutricional, mostrando assim, uma maior exigência e preocupação da sociedade quando se trata de alimentos.

Ligado ao aumento da demanda, cresceu o grau de exigência dos consumidores quanto à qualidade interna e externa das frutas, o que tornou necessária uma nova postura do produtor para satisfazer o mercado. O sabor, a aparência e o valor econômico do pêssego, fazem com que esta fruta seja muito apreciada no Brasil e no mundo.

O Rio Grande do Sul, concentra a maior produção nacional com 119.130 toneladas distribuídos em 15.677 ha, tendo assim, uma produtividade média de 7,59 ton ha<sup>-1</sup>, representando 46% da produção no Brasil. Porém quando comparado a média com Santa Catarina (9,24 ton ha<sup>-1</sup>), Paraná (10,34 ton ha<sup>-1</sup>) e São Paulo (20,54 ton ha<sup>-1</sup>), a produtividade é baixa (GALARÇA, 2012).

Em relação as frutas in natura, nos últimos cinco anos, houve um aumento de 9% na produção brasileira, porém a produção da fruta para indústria, tem se mostrado estável, produção esta, que gira em torno de 50 mil toneladas no mesmo período (MADAIL; RASEIRA, 2008).

No sul do Brasil encontra-se uma quantia significativa da produção da fruta destinada ao processamento industrial, principalmente advinda de produtores de base familiar, sendo estes, responsáveis por cerca de 90% desta produção. Estes produtores familiares, normalmente produzem frutos de duplo propósito (mesa e indústria) para que assim, tenham garantia de venda do produto, independente de qual seja o seu destino. Já a produção dos pomares industriais se destina as indústrias processadoras da região, que negociam a compra da fruta antes mesmo da colheita (MADAIL; RASEIRA, 2008).

De acordo com Souza (2012), estima-se que o consumo per capita de pêssego in natura no Brasil gire em torno de 250 g ha/ano, consumo com pouca significância quando comparado a países como Itália, Espanha, França e Inglaterra, onde o consumo é cerca de 5 kg ha/ano. Já o consumo per capita de pêssego em compota no país por ha/ano é de 300 g, de forma que, em um total de 280.875,84 ton de pêssegos produzidos no Brasil, 60.000 ton são processadas (MADAIL; RASEIRA, 2008).

Madail e Raseira (2008) afirmam que a maior parte das produções regionais são comercializadas em um raio não maior que 200 km, tal fato se deve pela falta de estrutura de frio e orientações técnicas de pós-colheita, assim como o método de transporte, normalmente rodoviário, sem refrigeração.

### 2.3 INFLUÊNCIA DO PORTA-ENXERTO SOBRE A CULTIVAR COPA

O sucesso do cultivo de pessegueiro depende de alguns fatores fundamentais, entre os quais, se destacam a utilização de mudas com qualidade garantida, para que assim possa ser obtida uma elevada produção do pomar. O porta-enxerto utilizado deve possuir características que se adaptem às exigências edafoclimáticas da área de plantio, além disso, a cultivar-copa deve atender à demanda do mercado, produzindo frutos de alta qualidade independente de qual for o destino da produção (consumo in natura ou indústria) (ROCHA et al., 2007).

A fruticultura moderna está baseada na utilização de porta-enxertos, pois o emprego do mesmo possibilita o cultivo de inúmeras cultivares e espécies em diferentes climas e regiões. A muda enxertada possui todas as características desejáveis, o que não ocorre quando são utilizadas mudas provenientes de sementes (SIMÃO, 1998 apud PICOLOTTO et al., 2009).

De acordo com Picolotto (2009) nas regiões onde a produção de pêssego predomina, são usados diferentes porta-enxertos em função destas regiões possuírem características edafoclimáticas específicas. Araya (2004) apud Picolotto (2009) afirma que muitos porta-enxertos obtidos em outras zonas edafoclimáticas, adaptados a determinadas condições de clima e solo, têm sido introduzidos e adaptados a determinadas áreas de cultivo, sem serem antecipadamente testados ou sem, às vezes, se observar sua origem e o motivo de ter sido difundido. A avaliação

das respostas dos porta-enxertos e a identificação da melhor combinação da cultivar copa com o porta-enxerto são importantes para se obterem produções de qualidade.

O porta-enxerto possui influência sobre as características vegetativas e produtivas das plantas, por isso cada vez mais, vem sendo tema de pesquisas nas principais regiões produtoras do mundo, o que se torna importante para a produção de plantas, onde é necessário o uso de porta-enxerto, facilitando a indicação segura para produtores e viveiristas (COMIOTTO, 2011).

Para Nava et al. (2009) o porta-enxerto exerce efeito marcante no que diz respeito a adaptação climática da cultivar copa, assim como sobre as diferentes respostas fisiológicas, perante diferentes condições ambientais encontradas nas mais diversas regiões do mundo, como baixo acúmulo e irregularidade nas temperaturas hibernais, déficit hídrico no verão e outono e, respostas às elevadas temperaturas durante a pré-floração e floração, entre outras.

Além disso, Araya (2004) apud Picolotto (2009) explicam que a influência dos porta-enxertos no vigor, desenvolvimento, florescimento, frutificação, longevidade e adaptação das plantas a determinadas condições de solo é indicação de que a produtividade tem relação com a cultivar copa e com o porta-enxerto, desta forma, a influência dos porta-enxertos, não está relacionada somente ao crescimento e desenvolvimento da planta, mas também aos aspectos qualitativos do fruto.

## 2.4 INCOMPATIBILIDADE DE ENXERTIA

Conforme informações de Ribeiro et al. (2005), quando realizada a enxertia, ocorre uma associação entre duas partes de diferentes plantas, que continuam seu crescimento normalmente, como se fossem provenientes de semente. Esta prática é constituída por duas partes, sendo elas: porta-enxerto ou cavalo, a parte que se fixa ao solo, contribuindo com o sistema radicular e, o enxerto ou cavaleiro, planta que forma a copa e produz frutos, sendo responsável pela absorção da luz do sol e do carbono do ar para transformação da seiva bruta em seiva elaborada.

Através da enxertia é possível adaptar as árvores às diferentes condições edafoclimáticas, utilizando enxertos com características específicas de cada região. Além disso, é possível regular o crescimento e entrada em produção das árvores, através da utilização de porta-enxertos de diferente vigor. É importante também,

utilizar porta-enxertos resistentes a doenças, dessa forma, o pomar ficará com melhores condições sanitárias e, conseqüentemente, os tratos culturais diminuem, reduzindo assim os gastos para a manutenção do mesmo (PEIXE, 2005).

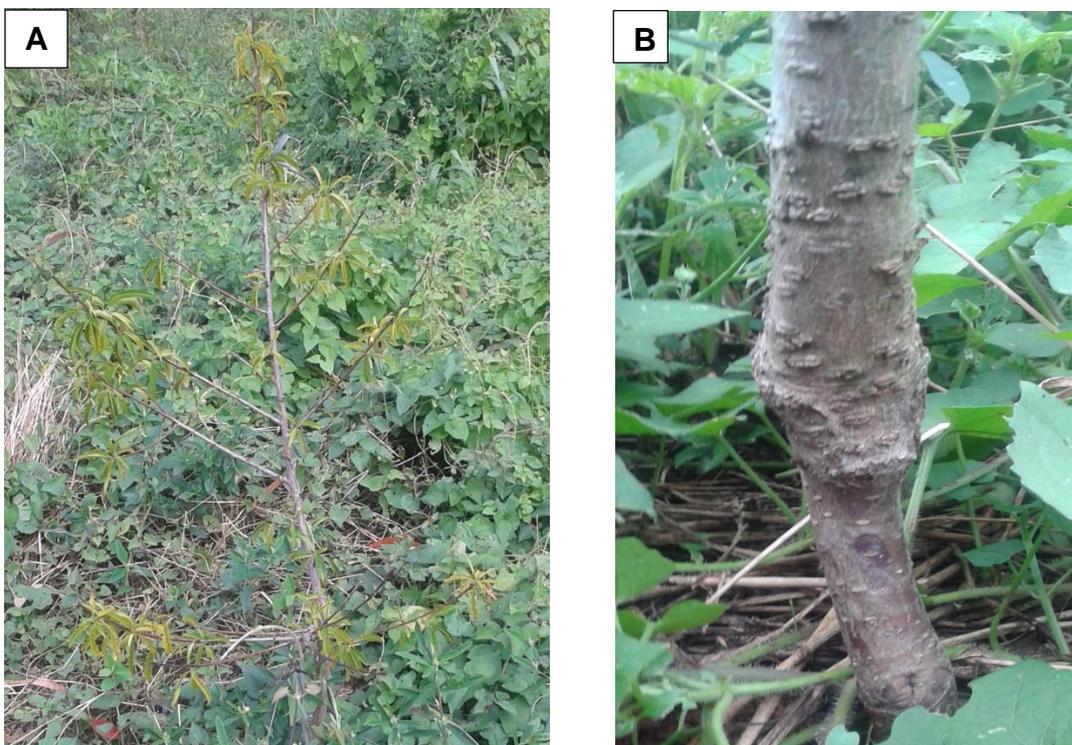
Na maioria dos casos, ocorre sucesso na prática de enxertia, mas é uma prática que requer muita atenção e cuidado. Para Ribeiro et al. (2005) esta atividade requer habilidade em sua execução e cuidados na manutenção, como a necessidade de utilizar o ramo para o enxerto no mesmo dia em que ele foi retirado de sua matriz, além disso, é necessário que porta-enxertos e enxertos tenham espessuras semelhantes, para que os tecidos de câmbio fiquem bem justapostos, o que possibilita a formação do calo.

A incompatibilidade de enxertia caracteriza-se por uma impossibilidade de formação da união das plantas. Em muitos casos, esta não é significativa a ponto de ocasionar perdas, já em outros, pode atingir tais níveis, capazes de produzir rejeição, provocando até mesmo a morte prematura das plantas (PEIXE, 2005).

Para Pereira et al. (2014), entre os sintomas de incompatibilidade em espécies lenhosas estão o espessamento da casca na região de união, folhas cloróticas, queda prematura de folhas, atraso na brotação, diferenças de vigor entre porta-enxerto e cultivar-copa, engrossamento excessivo do caule abaixo, acima ou no ponto de união do enxerto, rompimento da união do enxerto, redução do crescimento vegetativo, baixa produtividade e morte prematura das plantas.

Alguns sintomas de incompatibilidade de enxertia podem ser notados visualmente, como folhas cloróticas e engrossamento excessivo do caule (Figura 1).

Figura 1\_ Sintomas de incompatibilidade de enxertia no pessegueiro. Folhas cloróticas (A) e, engrossamento do caule no ponto de união e acima do ponto de enxertia (B).



Fonte: o autor, 2015.

Existem diferentes classificações para a incompatibilidade de enxertia. Anteriormente a classificação estava relacionada com a expressão dos sintomas, porém, esta não é adequada, uma vez que não diferencia a falta de afinidade provocada por infecções virais ou enxertia realizada de maneira inadequada. Nos dias atuais, as classificações passaram a ser baseadas nas causas de incompatibilidade e não apenas nos sintomas (PETINELI, 2014).

Na classificação atual, existem dois tipos de incompatibilidade de enxertia: incompatibilidade translocada e incompatibilidade localizada. Na primeira, Petineli (2014) explica que ocorrem sintomas visíveis durante o desenvolvimento das plantas, podendo ocorrer diminuição do crescimento da parte aérea e radicular, degeneração dos tubos crivados e células companheiras na região de união do enxerto, acúmulo de açúcares e amido na cultivar e decréscimo no porta-enxerto e, espessamento da casca na região do enxerto. No segundo, a incompatibilidade ocorre na interface do enxerto e demanda o contato entre os dois componentes do enxerto, a utilização do

filtro mutuamente compatível pode superar este tipo de incompatibilidade (MOSSE, 1962 apud PEREIRA, 2012).

## 2.5 IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE PORTA-ENXERTOS

Diversos fatores podem interferir na qualidade e produtividade das culturas, dentre estes, a interferência do porta-enxerto utilizado, destaca-se como um dos mais importantes, principalmente pela falta de homogeneidade de plantas, interferindo nas atividades de manejo, de poda e condução, bem como no ponto de maturação dos frutos e controle fitossanitário.

A seleção do porta-enxerto é bastante complexa, pois deve ser ponderada uma série de condicionantes, nem sempre bem conhecidos que envolvem interações entre a parte aérea e as raízes. Para Pereira e Mayer (2005) o enraizamento adventício em porta-enxertos de pessegueiro ainda é pouco utilizado no Brasil, especialmente por exigir maiores conhecimentos técnicos, pelo seu maior custo de produção e pela falta de informações sobre o comportamento dessas plantas no campo.

Embora a escolha da cultivar e do porta-enxerto seja realizada frequentemente, como se estes fossem dois aspectos separados e independentes, o comportamento de cada combinação é uma resposta conjunta do genótipo dos componentes e de suas interações (FINARDI, 1998).

O porta-enxerto deve promover bom desenvolvimento vegetativo e produtivo as cultivares que irão compor o pomar. Para Strydom (1998), as características de um bom porta-enxerto são: compatibilidade com as cultivares comerciais, facilidade de propagação, controle do vigor da planta, indução de frutos de tamanho grande e adaptação a diferentes condições de clima e solo. Além das características do sistema radicular, a estrutura hidráulica e as diversas relações entre raiz e copa que ocorrem em uma planta frutífera em função da combinação copa e porta-enxerto, podem incidir profundamente sobre o comportamento da planta com relação à extração de água do solo e no ritmo transpiratório específico (BERGAMINI et al., 1988).

Massai et al. (1996), verificaram que o uso de diferentes porta-enxertos tem influência no consumo hídrico da cultivar copa. De maneira geral, os porta-enxertos de maior vigor determinam os menores consumos por unidade de área foliar, enquanto que os porta-enxertos mais debilitados induzem um notável aumento no

ritmo transpiratório da cultivar copa. Um aspecto de relevante importância neste sentido, parece ser as diversas conformações do sistema radicular dos porta-enxertos e as relações raiz/copa que se instauram.

Segundo Loreti (2008), pode-se dividir os principais porta-enxertos em três grupos, conforme sua forma de obtenção e origem, sendo: porta-enxertos derivados de pé-franco e suas seleções; porta-enxertos derivados de ameixeiras e suas seleções e porta-enxertos obtidos de hibridação de várias espécies de *Prunus*.

Atualmente, as mudas produzidas no Rio Grande do Sul, estado com maior expressividade em produção de mudas, apresentam características distintas quanto ao método de obtenção dos porta-enxertos. Alguns, poucos viveiristas do estado, produzem mudas de qualidade adequada, fiscalizadas e que utilizam sementes do porta-enxerto Capdeboscq (o mais utilizado no estado), proveniente de plantas matrizeiras conhecidas. Por outro lado, a maior parte dos viveiristas não seguem normas de fiscalização ou certificação, utilizando sementes coletadas nas indústrias conserveiras, obtendo porta-enxertos de origem genética desconhecida e duvidosa. Estes, além de serem indevidamente denominados 'Capdeboscq', originarão mudas de baixa qualidade fitossanitária, desuniformes nos pomares e com características fenológicas desconhecidas (COMIOTTO et al., 2013).

Conhecendo a origem genética das cultivares de pessegueiro é possível obter porta-enxertos de qualidade, dessa forma, a utilização de porta-enxertos clones possibilita o cultivo de inúmeras cultivares e espécies nos mais diversos climas e regiões, pois tanto o porta-enxerto quanto a muda enxertada carregam todas as características desejáveis, o que não acontece com mudas provenientes de sementes (PICOLOTTO et al., 2009).

## 2.6 CULTIVAR COPA E PORTA-ENXERTOS

A seguir será caracterizada a cultivar copa BRS Libra e os porta-enxertos GF-677, Capdeboscq, Mirabolano 29C, Clone 15, Tsukuba-03, Okinawa, Ishtara, Tardio 01, De Guia, BRS Libra autoenraizado, utilizados para a realização do presente estudo.

### 2.6.1 Cultivar Copa BRS Libra

No ano de 2009 a Embrapa Clima Temperado lançou a cultivar BRS Libra, primeira cultivar tipo indústria protegida no Brasil (RASEIRA, 2010). Proveniente do cruzamento das cultivares Conserva 594 e Pepita. Os frutos possuem sabor doce-ácido, polpa não-fundente, cor amarela e o peso médio é de 120 g. Possui ciclo de maturação precoce, no sul do Brasil amadurece no fim de setembro a começo de outubro, possuindo baixa necessidade de frio hibernal (100-200 horas) (EMBRAPA, 2009).

Raseira (2010) afirma que a cultivar BRS Libra tem grande possibilidade de sucesso, pois possui alta produtividade, boa aparência e qualidade de frutos, para consumo tanto in natura quanto para industrialização. Além disso, a autora ressalta a importância de realizar práticas culturais, como raleio e adubação, mais precocemente do que as demais cultivares, tendo em vista a característica de precocidade desta cultivar.

### 2.6.2 Porta-enxertos

Segundo CAMPOS et al. (2005) são usados diferentes porta-enxertos em função de condições específicas dos mesmos, nas diferentes regiões produtoras de pêsego no mundo.

O porta-enxerto Clone 15 é obtido através de propagação vegetativa do umezeiro (*Prunus mume*), tendo como característica ser ananizante (COMIOTTO, 2011).

A cultivar Ishtara é um porta-enxerto híbrido que pode ser utilizado para plantas de pessegueiro, damasqueiro e ameixeira, tendo por característica induzir vigor médio. Adapta-se bem às diversas situações edafoclimáticas, porém possui sensibilidade aos terrenos com baixa porosidade (LORETI, 2008).

A cultivar Capdeboscq é originária do Programa de Melhoramento de Pessegueiro da Estação Experimental de Pelotas, atual Embrapa Clima Temperado, obtida por polinização livre de um cruzamento entre Lake City e uma seleção local denominada Intermediário. Possui produtividade alta e frutos com características para indústria. O porta-enxerto, atribui rápido desenvolvimento aos enxertos no viveiro e

precisa de pouco esladramento antes da enxertia, pois há pouca ramificação nos primeiros 20 cm próximos ao solo. Possui boa adaptação a regiões com cerca de 300 horas de frio (CAMPOS et al. 2005).

O porta-enxerto Mirabolano 29C é propagado através da estaquia. Confere porte alto a cultivar enxertada. Os viveiristas italianos tem aprovado os resultados obtidos por esse porta-enxerto em diversos ambientes pedológicos e com numerosas cultivares testadas. Tem por característica entrada precoce em frutificação, boa eficiência produtiva e peso de frutos (RUFATO et al. 2012).

A cultivar GF 677 propicia uma elevada produtividade, pois mesmo em situações de estresse hídrico ou solos pobres, possui um ótimo desenvolvimento do sistema radicular e ancoragem (LORETI, 2008).

O porta-enxerto Tardio 1 possui longevidade original de mais de 40 anos e adaptação às condições edafoclimáticas da região de pelotas – RS (MAYER et al., 2013).

O Porta-enxerto De Guia tem por característica hábito de crescimento decumbente (MAYER et al., 2013).

A cultivar Okinawa é originária do Programa de Melhoramento Genético da Universidade da Flórida. Este porta-enxerto é resistente ao nematoide de galhas, porém mostrou-se suscetível ao nematoide *Meloidogyne incognita*. Possui alta produtividade, seus frutos são de polpa branca e, tem como particularidade rachar na linha da sutura quando maduro. Não é muito exigente em frio (cerca de 100 horas), sendo o ciclo da floração a maturação de aproximadamente 120 dias. Seu caroço produz sementes duplas (CAMPOS et al., 2005).

Segundo Vargas et al. (2012) o porta-enxerto Tsukuba 3 possui ótima capacidade de enraizamento, dessa forma tornando a planta mais estável no solo.

A cultivar BRS Libra, utilizada como cultivar copa para todos os porta-enxertos, foi também avaliada na condição autoenraizada, sendo suas características descritas anteriormente.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em parceria com a Embrapa Clima Temperado, através da Chamada 06/2013 - Propostas para arranjos aprovados Ciclo 3, Macroprograma 2, visando avaliar o comportamento de diferentes cultivares de porta-enxerto de pessegueiro. Sendo que, para o desenvolvimento deste projeto, inúmeras Instituições do Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil fazem parte, das quais uma unidade implantou-se em Chapecó, junto a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Chapecó. A vinculação deste trabalho com a REDE é de extrema importância para levantar informações em todos os pontos de estudo, as quais representam a principal região brasileira onde se cultiva pessegueiro.

#### 3.1 MATERIAL VEGETAL

Os trabalhos de pesquisa foram realizados na área experimental da UFFS-Campus Chapecó no período de novembro 2014 a novembro de 2015.

Os pomares de pessegueiros foram implantados uniformemente em Chapecó no mês de julho de 2014, envolvendo 25 porta-enxertos clonais enxertados com a cultivar copa de pessegueiro BRS Libra. O plantio foi realizado no sistema de média/alta densidade, com espaçamento de plantio de 5 m entre filas e 2 m entre plantas (5 x 2 m, 1000 plantash<sup>-1</sup>), conduzidas em forma de ípsilon (Figura 2).

Dentre estes 25 porta-enxertos, foram determinados 10 através de sorteio aleatório, utilizando-se o software computacional Microsoft Excel® 2010, sendo os porta-enxertos sorteados: GF-677, Capdeboscq, Mirabolano 29C, Clone 15, Tsukuba-03, Okinawa, Ishtara, Tardio 01, De Guia, LIBRA autoenraizado.

Figura 2\_Espaçamento e condução das plantas de pessegueiro

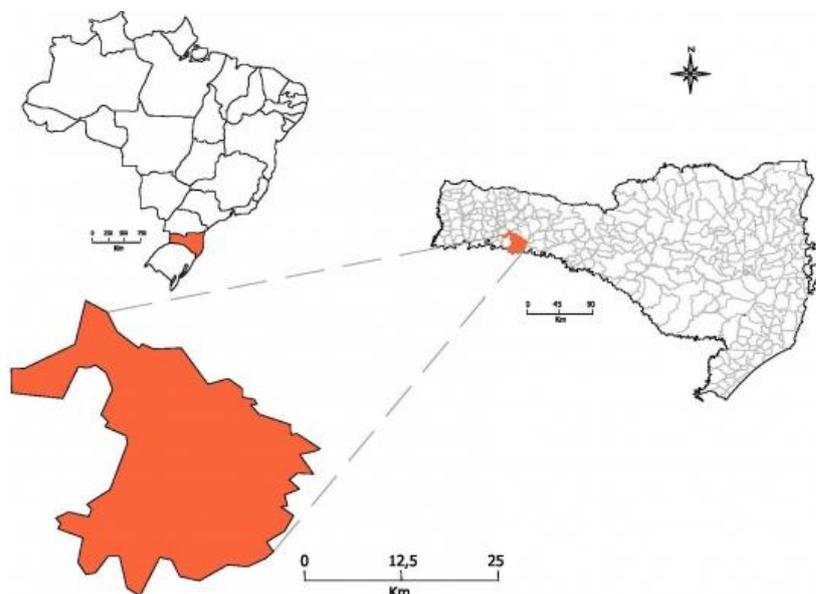


Fonte: o autor, 2015.

### 3.3 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

O Município de Chapecó está localizado no Oeste de Santa Catarina, região sul do Brasil (Figura 3). O município possui latitude 27° 5" 47" Sul e longitude 52° 37" 6" Oeste, com altitude aproximada de 674 m acima do nível do mar. O Clima da região caracteriza-se por ser úmido mesotérmico, possui precipitação e temperatura média anual de 2610, 8 mm e 19,6°C respectivamente e, podem ocorrer geadas nos períodos entre junho a agosto, com possíveis situações atípicas, onde ocorrem geadas nos meses de setembro e outubro. O Solos predominantes da região são Cambissolos, Neossolos e Latossolos (PREFEITURA DE CHAPECÓ, 2014).

Figura 3\_Localização do município de Chapecó no estado de Santa Catarina.



Fonte: IBGE, 2014.

### 3.2 DELINEAMENTO ESTATÍSTICO

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições por tratamento, sendo cada repetição constituída de uma planta.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F e, quando significativos, submetidos a comparação entre médias pelo teste de Duncan a 5% de significância. Os dados foram analisados através do programa estatístico Assistat versão 7.7 (SILVA; AZEVEDO, 2014).

### 3.4 AVALIAÇÕES

A seguir serão apresentados os parâmetros avaliados no presente estudo.

#### 3.4.1 Atividade vegetativa

A atividade vegetativa é utilizada para definir o vigor induzido pelo porta-enxerto, através de uma série de variáveis, como:

a) Diâmetro do tronco: foram realizadas medidas com auxílio de um paquímetro digital, 5 cm abaixo e acima do ponto de enxertia e expresso em mm;

- b) Altura da planta: realizou-se a medida da altura da planta, a partir do ponto de enxertia, com auxílio de uma trena (m);
- c) Material exportado com a poda: os ramos retirados durante o período de poda, no primeiro ano, foram recolhidos e pesados para a verificação do vigor das plantas (Kg);
- d) Compatibilidade entre enxerto e porta-enxerto: verificada através do desenvolvimento do tronco e a presença de nódulos no ponto de enxertia e de morte prematura de planta;
- e) Determinação do fluxo xilemático: foi realizado através de câmara de pressão tipo Scholander, alimentada por N<sub>2</sub> a uma velocidade de pressurização de 0,2 MPa a cada 30 seg, sendo as medidas, realizadas antes do nascer do sol. Foi avaliada uma folha por repetição, sendo as mesmas, protegidas com papel alumínio logo após o pôr do sol do dia anterior (Figura 4) e, os dados foram expressos em Mpa;

Figura 4\_Isolamento da folha de pessegueiro para posterior avaliação do fluxo xilemático.



Fonte: O autor, 2015.

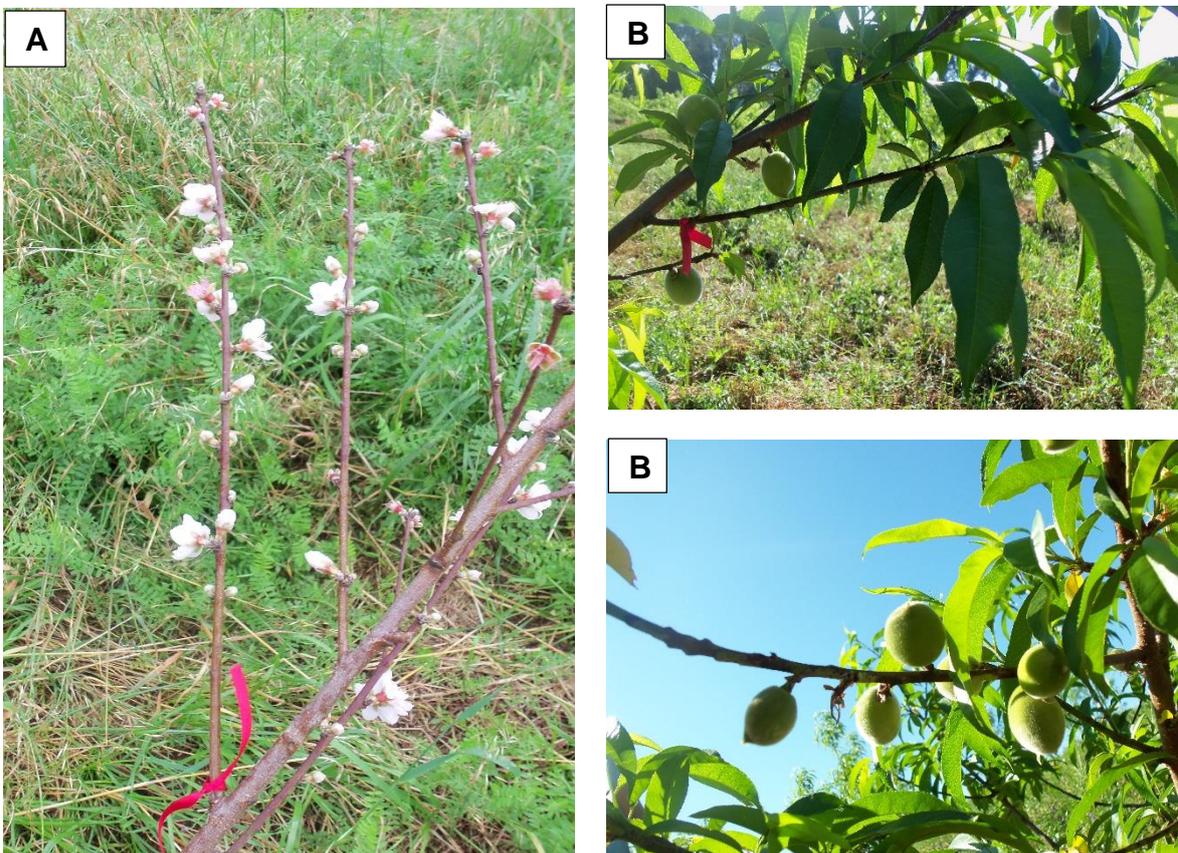
- f) Volume de copa: foi realizado através da mensuração da altura, largura e espessura da copa, calculada através da fórmula  $(L \times E \times H)$ , onde;  
L = largura da copa no sentido da linha de plantio;  
E = espessura da copa no sentido da entrelinha;

H = altura da copa, a partir do ponto de enxertia.  
Os dados foram expressos em m<sup>3</sup>.

### 3.4.2 Atividade produtiva

a) Percentagem de fixação de frutos para cada cultivar (*fruit set*): foi avaliado através do número de flores em ramos pré-determinados (Figura 5) e, no pré-raleio, realizou-se a contagem das frutas remanescentes, em todos os cachos.

Figura 5\_Flores em ramos pré-determinados para avaliação da percentagem de fixação de frutos (A) e, frutos remanescentes (B).



Fonte: o autor, 2015.

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir são apresentados os resultados desta pesquisa e suas respectivas discussões.

### 4.1 ATIVIDADE VEGETATIVA

O uso de porta-enxertos na produção de frutas é indicado, principalmente, por permitir alterar o vigor da cultivar copa, a produtividade e, em alguns casos, a qualidade dos frutos (PICOLOTTO, 2009).

A fim de caracterizar a atividade vegetativa das plantas, alguns parâmetros foram avaliados, utilizando variáveis como: diâmetro do tronco 5 cm abaixo e acima do ponto de enxertia, peso de material exportado com a poda, volume de copa, altura das plantas e potencial hídrico xilemático.

Como primeiro aspecto a ser analisado, conforme exposto na Figura 6, o porta-enxerto que induziu maior diâmetro do troco (45,06 mm), 5 cm abaixo do ponto de enxertia, foi a cultivar BRS Libra autoenraizado, diferindo significativamente dos demais porta-enxertos, sendo Tsukuba 3, o porta-enxerto com menor diâmetro (17,98 mm).

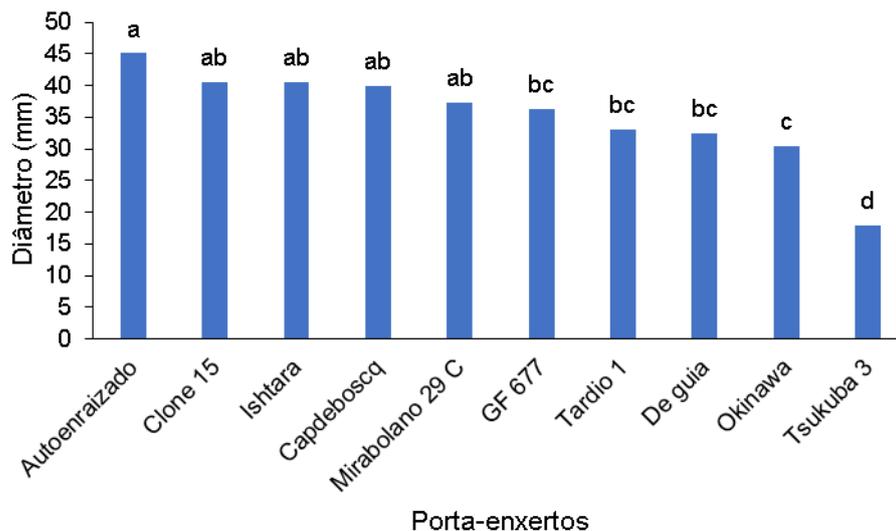
Discordando com os resultados deste estudo, Rossi et al. (2004) avaliou o comportamento do pessegueiro Granada sobre diferentes porta-enxertos e, constatou que o porta-enxerto Okinawa conferiu o maior diâmetro do tronco a cultivar copa, durante dois anos de estudo.

Relacionando os resultados obtidos pelos autores citados anteriormente o Porta-enxerto Okinawa obteve um dos menores diâmetros abaixo do ponto de enxertia (30,34 mm), discordando com os resultados descritos anteriormente, enquanto o porta-enxerto clone de umezeiro, Clone 15, obteve um dos maiores diâmetros (40,56 mm) (Figura 6).

Picolotto et al. (2007b) ao avaliar as cultivares Maciel, Granada e Eldorado, enxertadas sobre Capdeboscq, em distintos sistemas de condução (líder central, vaso e Ypsilon) e espaçamentos na produção de mudas pré-formadas de pessegueiro, verificaram que o sistema Ypsilon proporcionou os menores diâmetros entre as cultivares, apresentando poucas diferenças significativas.

Mayer e Pereira (2006) elencam que a variável diâmetro do tronco tem sido utilizada para avaliar o vigor de porta-enxertos em pessegueiro. Entretanto, os mesmos autores, sugerem a utilização de mais de uma variável para avaliação do vigor, pois nem sempre a área da seção do tronco se correlaciona com o volume da copa.

Figura 6\_Diâmetro do tronco (mm) 5 cm abaixo do ponto de enxertia nos diferentes porta-enxertos.

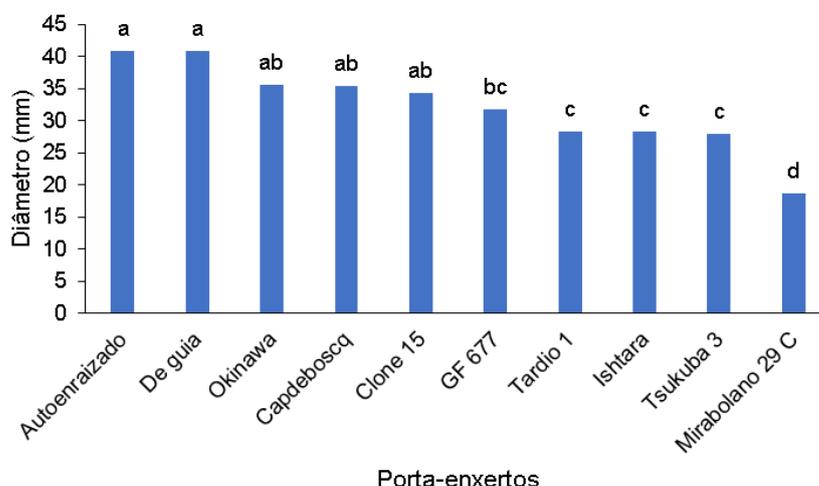


Fonte: elaborado pelo autor, 2015

\* Letras distintas sobre as colunas, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância. CV= 14,5%.

Analisando os resultados obtidos para o diâmetro do tronco 5 cm acima do ponto de enxertia, percebe-se que os porta-enxertos com maiores diâmetros, foram BRS Libra autoenraizado (40,95 mm) e De Guia (40,82 mm), tendo o menor diâmetro Mirabolano 29C (18,65 mm) (Figura 7). Neste último, pôde-se observar uma redução no diâmetro do tronco acima do ponto de enxertia, de aproximadamente 50%, em relação ao diâmetro do tronco abaixo do ponto de enxertia, o que pode configurar incompatibilidade entre enxerto e porta-enxerto (Figura 8).

Figura 7\_ Diâmetro do tronco (mm) 5 cm acima do ponto de enxertia nos diferentes porta-enxertos.



Fonte: elaborado pelo autor, 2015

\* Letras distintas sobre as colunas, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância.

CV= 13%.

Para Zarrouk et al. (2010), os sintomas de incompatibilidade de enxertia em espécies lenhosas incluem espessamento da casca na região de união, folhas cloróticas, queda prematura de folhas, atraso na brotação, diferenças de vigor entre porta-enxerto e cultivar-copa, engrossamento excessivo do caule abaixo, acima ou no ponto de união do enxerto, rompimento da união do enxerto, redução do crescimento vegetativo, baixa produtividade e morte prematura das plantas.

Mayer e Pereira (2006), ao realizar um trabalho com o objetivo de avaliar o vigor de três clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) e do pessegueiro Okinawa (*Prunus persica* (L.) Batsch), propagados por estacas herbáceas, em condições de campo, verificaram que o diâmetro do tronco a 5 cm acima da estaca original, foi superior para a cultivar Okinawa comparado a todos os clones de umezeiro (Clone 5, Clone 10 e Clone 15). Estes resultados vão de encontro com os obtidos neste trabalho, pois o porta-enxerto Okinawa teve um dos maiores diâmetros acima do ponto de enxertia (35,66 mm), enquanto o clone de umezeiro, Clone 15, obteve diâmetro intermediário (34,40 mm) relacionando todos os porta-enxertos avaliados (Figura 7).

Com relação às diferenças observadas nos pontos abaixo e acima da enxertia a cultivar copa BRS Libra demonstrou melhor combinação com o porta-enxerto

Capdebosq, em função da uniformidade apresentada nos diâmetros avaliados, tendo a menor diferença entre os dois pontos medidos. Estes resultados confirmam os obtidos por Oliveira et al. (2012), quando estes avaliaram o crescimento vegetativo e fenologia de ameixeira (*Prunus salicina*) sob cultivo orgânico, onde o porta-enxerto Capdebosq teve maior afinidade com as cultivares Gulfbreeze e Irati, em função da uniformidade apresentada nos diâmetros avaliados.

Figura 8\_ Engrossamento excessivo do caule abaixo do ponto de enxertia no porta-enxerto Mirabolano 29C.



Fonte: o autor, 2015.

Analisando os resultados referentes ao peso retirado da poda, foi possível perceber que o porta-enxerto com maior peso, foi o BRS Libra autoenraizado com 2,04 kg, este obteve peso de material vegetal aproximadamente 11 vezes maior, comparado ao porta-enxerto Mirabolano 29C, cultivar esta, que obteve o menor peso retirado da planta (0,185 kg) (Figura 9). Estes dados não conferem com os obtidos por

Rossi et al. (2004) onde o porta-enxerto Okinawa teve os resultados mais elevados para peso de poda, porém o porta-enxerto umezeiro esteve entre as menores médias para a mesma avaliação, dados que corroboram com os obtidos neste trabalho, onde o porta-enxerto Clone 15 (clone de umezeiro) também esteve entre as menores médias de peso de poda comparado aos demais.

A verificação de maior necessidade de poda é um indicativo de vigor, dessa forma é maior a necessidade de poda das plantas mais vigorosas. Tal fator pode interferir indiretamente na qualidade da planta e, pode estar relacionado com a maior competição entre parte vegetativa e produtiva por nutrientes, maior sombreamento, o que pode acarretar em dificuldade de desenvolvimento de ramos frutíferos e na qualidade do fruto. Por ser muito vigorosa a planta ainda pode dificultar os tratos culturais, como ter menor eficiência na aplicação de defensivos e conseqüentemente têm-se um maior índice de doenças (COMIOTTO, 2011).

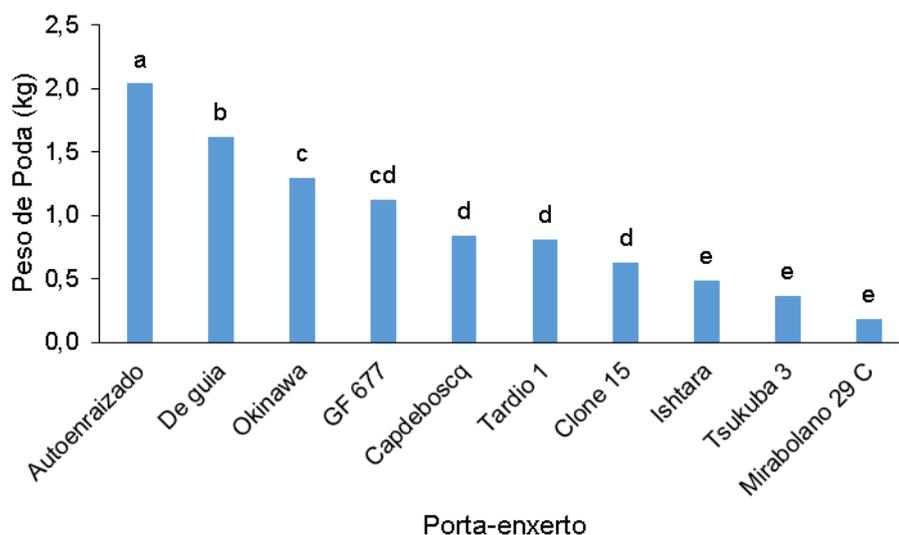
Para Campos et al. (2005) a poda é uma intervenção muito importante no manejo do pomar, pois visa controlar o vigor da planta, interferindo na sua altura; livra a planta de ramos ladrões; mantém o crescimento equilibrado com a produção, evitando a alternância entre colheitas e reduzindo o trabalho do raleio; estimula a formação de ramos novos e de gemas de flor bem distribuídas na copa da árvore.

Em trabalho realizado por Picolotto (2009), que teve por objetivo avaliar o vigor das cultivares Capdeboscq, Tsukuba 1, Okinawa, Aldrighi e GF 305, os resultados observados possibilitaram concluir que o porta-enxerto Capdeboscq indicou maior necessidade de poda, fato este, que segundo o autor é importante, pois define o custo da prática. Diferindo com o obtido no presente trabalho, onde o porta-enxerto Capdeboscq mostrou-se intermediário aos demais, tendo (0,844 kg) (Figura 9). No que diz respeito ao peso retirado da poda, estes dados vão de encontro com os resultados obtidos por Queiroz e Marodin (2012), onde o porta-enxerto Capdeboscq induziu peso de poda intermediário a cultivar copa Maciel, quando comparado aos demais porta-enxertos estudados pelos mesmo autores.

Relacionando o diâmetro do tronco e o peso de poda, verificou-se que a cultivar BRS Libra autoenraizado teve comportamento semelhante nestas variáveis, constatou-se que esta cultivar, obteve os maiores diâmetros de tronco e também o maior peso de material vegetal retirado com a poda. O porta-enxerto Mirabolano 29C teve o menor diâmetro do tronco acima do ponto de enxertia e o menor peso de poda,

porém, não teve o menor diâmetro do tronco abaixo do ponto de enxertia, o que pode ser explicado por uma não afinidade entre enxerto e porta-enxerto.

Figura 9\_Peso de poda (kg) na cv. BRS Libra enxertada sobre diferentes porta-enxertos propagados vegetativamente.



Fonte: elaborado pelo autor, 2015

\* Letras distintas sobre as colunas, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância. CV=32%.

Para a variável volume de copa, pode-se observar que houve efeito significativo dos porta-enxertos nas dimensões da copa. Entre os porta-enxertos que induziram maior volume a cultivar copa, estão De Guia e o BRS Libra autoenraizado, tendo estes, 3,109 m<sup>3</sup> e 2,877 m<sup>3</sup> de volume, respectivamente. O porta-enxerto que apresentou menor volume de copa foi o Mirabolano 29C, com volume de 0,421 m<sup>3</sup>, desta forma, diferindo significativamente dos demais porta-enxertos, portanto, este possui volume cerca de 7 vezes menor quando comparado as cultivares que obtiveram maior volume (Figura 10).

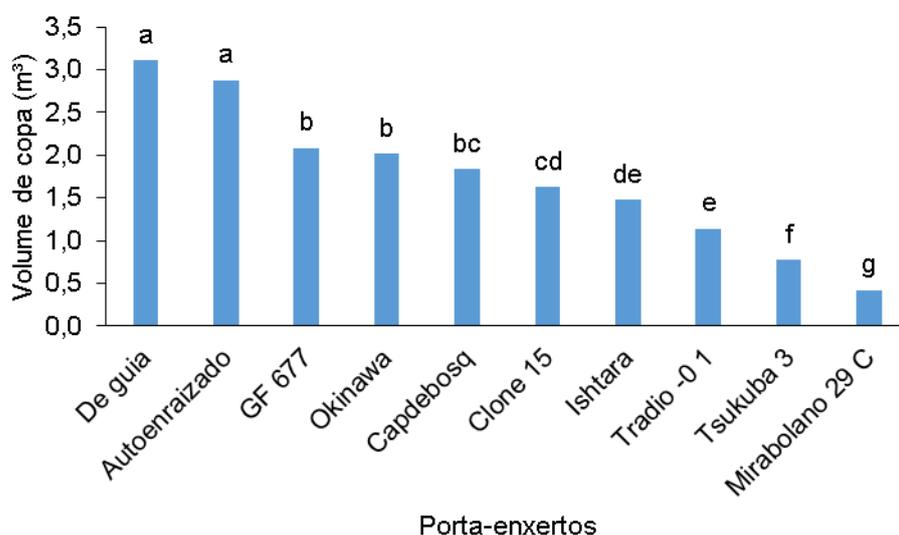
Utilizando como referência o porta-enxerto Capdeboscq, em virtude de ser o porta-enxerto tradicional e mais utilizado pelos persicultores na região (Comiotto, 2011), observou-se que o porta-enxerto De guia teve aproximadamente 1,3 m<sup>3</sup> a mais de volume de copa comparado ao anterior, que teve 1,8m<sup>3</sup> de volume. O porta-enxerto BRS Libra autoenraizado teve comportamento semelhante ao De guia, não diferindo significativamente do mesmo. Já o Mirabolano 29C obteve um volume cerca de 4 vezes menor do que o porta-enxerto Capdeboscq, desta forma, demonstrando menor

vigor (Figura 10). Resultados obtidos por Picolotto (2009) demonstraram que para volume de copa, o crescimento foi superior quando utilizado o porta-enxerto Capdeboscq e Tsukuba 1.

Rossi et al. (2004), verificou maior volume de copa induzido pelo porta-enxerto Okinawa na cultivar copa Granada, discordando com os resultados obtidos nesta pesquisa, onde o porta-enxerto Okinawa induziu médio volume de copa (2,01 kg) em relação aos demais porta-enxertos (Figura 10)

De acordo com Pauletto et al. (2001) as diferenças em relação à espessura do diâmetro do tronco, do tamanho da copa e do peso de material vegetal retirado com a prática da poda, ocorrem em função da capacidade de absorção de nutrientes do sistema radicular, da capacidade de translocação de seiva à cultivar copa e da capacidade fotossintética da cultivar-copa, em converter fotoassimilados em matéria seca, expressa em vigor.

Figura 10\_Volume de copa (m<sup>3</sup>) na cv. BRS Libra enxertada sobre diferentes porta-enxertos propagados vegetativamente.



Fonte: elaborado pelo autor, 2015

\* Letras distintas sobre as colunas, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância. CV= 23%.

Os resultados deste estudo mostram que o porta-enxerto Mirabolano 29C, o qual teve menor diâmetro do tronco, menor peso de material vegetal retirado com a poda e menor volume de copa, teve também, a menor altura da planta entre todos os

porta-enxertos, o que demonstra a característica de vigor baixo da planta (Figura 11), porém não pode ser descartada a hipótese de incompatibilidade de enxertia ou ainda, a não adaptação do porta-enxerto as condições edafoclimáticas da região onde foi realizado o estudo.

Em relação a altura das plantas, o porta-enxerto De guia se destacou, tendo maior altura (1,75 m) em relação aos demais porta-enxertos. Entre todas as plantas, o porta-enxerto Mirabolano 29C teve o menor tamanho (0,96 m), diferindo em aproximadamente 50% quando comparado ao De Guia. O BRS Libra autoenraizado que obteve os maiores valores para as variáveis anteriores, nesta, diferiu significativamente da maior (Figura 12), uma hipótese para que tenha ocorrido essa diferença de crescimento da parte aérea, seja o hábito de crescimento da própria cultivar (GIACOBBO, 2006).

Picolotto et al. (2007a) verificaram maior altura no porta-enxerto Okinawa ao avaliarem a formação de mudas de pessegueiro, resultado este, que concorda com os obtidos neste estudo, onde o porta-enxerto Okinawa se destacou entre as plantas com maior altura, tendo 1,55 m (Figura 12).

De acordo com Ribeiro (2008), o principal custo de produção de pomares nos próximos anos está ligado a mão-de-obra, por isso é importante a não utilização de plantas muito altas, com vigor elevado, pois o valor pago aos colhedores tende a ser maior, uma vez que o trabalho é dificultado quando as plantas atingem uma altura muito elevada. Entre outros fatores que dificultam o manejo do pomar que possui plantas de elevado vigor, estão a dificuldade de realização de poda e controle fitossanitário.

Figura 11\_Vigor induzido pelo porta-enxerto Mirabolano 29C.



Fonte: o autor, 2015.

O porta-enxerto Clone 15 teve comportamento intermediário entre os demais, tendo altura de 1,49 m (Figura 12), estes resultados vão de encontro com Comiotto (2011) quando esta, afirma que tal porta-enxerto tem como característica ser ananizante e, este possui um efeito fisiologicamente diferenciado de indução de vigor, quando comparado a porta-enxertos vigorosos. A obtenção de plantas compactas, com menor vigor e produtividade semelhante à de plantas de tamanho convencional, estabelece uma tendência na fruticultura, objetivando-se altas produções por área, diante de um possível adensamento das plantas nos pomares. Técnicas como o emprego de porta-enxertos ananizantes, podem ter efeito no controle do vigor das plantas (TOMAZ et al., 2010).

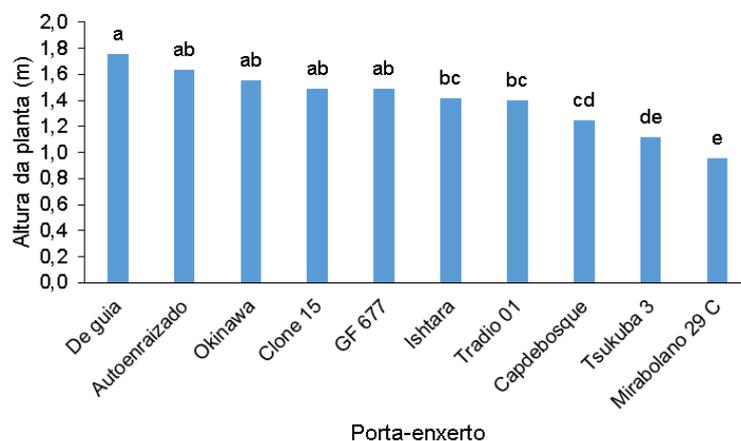
De acordo com Fukuda (2008), plantas de menor vigor permitem realizar adensamento no pomar, fazendo com que as exigências quanto às técnicas de manejo sejam menores, pois a utilização de espaçamentos convencionais entre linhas e menor espaçamento entre plantas, não tem exigido nenhuma dificuldade de condução e proporciona ótimos resultados com relação à produção. Dessa forma, o ganho de números de plantas por hectare em pomares adensados entre plantas é

maior, visto que aproximar mais as plantas não gera grandes dificuldades de manejo para o pomar.

Fachinello, Nachtigal e Kersten (2008c) elencam algumas vantagens da utilização de pomares adensados e, dentre elas estão o melhor aproveitamento do solo, fertilizações e mão-de-obra; maior produção por unidade de área; maior facilidade do manejo das plantas por apresentarem porte reduzido; maior precocidade, devido ao menor período improdutivo; sombreamento, dessa forma diminuindo a ocorrência de plantas invasoras e torna viável o uso de terrenos excepcionais que tenham necessidade de tratos culturais de alto custo, como irrigação. Por outro lado, os mesmos autores destacam como desvantagens do sistema de alta densidade os altos custos de implantação, as técnicas de manejo da planta e solo devem ser mais apuradas e o controle fitossanitário deve ser mais rigoroso.

Aliado ao exposto anteriormente Mendonça et al. (1999) destacam que a alta densidade de plantio pode formar um ambiente de competição por luz, água e nutrientes, podendo prejudicar a produção por planta e a qualidade final das frutas. Neste sentido, a forma de condução tem essencial importância, pois, deve ser adaptada ao espaçamento de plantio, no sentido de proporcionar o máximo aproveitamento da área com mínimo de competição entre as plantas, sem prejuízo da qualidade das frutas.

Figura 12\_Altura da planta (m) no primeiro ano de cultivo da cultivar copa BRS Libra enxertada sobre 10 diferentes porta-enxertos.



Fonte: elaborado pelo autor, 2015

\* Letras distintas sobre as colunas, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância.

CV= 11%

O crescimento vegetal é o aumento irreversível do seu tamanho, através do aumento de volume, de massa e do número de células. A água possui função fundamental neste crescimento. Um pequeno desequilíbrio no fluxo de água no interior da planta pode causar estresse hídrico e acarretar em mau funcionamento de inúmeros processos celulares, principalmente no seu crescimento. Cada célula é constituída quase que totalmente por água. Portanto, para que haja crescimento em seu volume há necessidade de que ela absorva água (SIMÕES, 2007).

Analisando os dados obtidos referente ao consumo hídrico das plantas, realizado através de câmara de pressão tipo Scholander (Figura 13), percebeu-se que o porta-enxerto Mirabolano 29C, porta-enxerto com menor vigor observado, obteve maior potencial hídrico xilemático (-0,372 MPa), Conforme Figura 14, dados que são explicados por Massai et al. (1996), quando este, afirma que de maneira geral, os porta-enxertos mais debilitados, induzem um evidente aumento no ritmo transpiratório da planta.

Simões (2007) explica que as plantas em desenvolvimento possuem uma continuidade no fluxo da água desde o solo até a atmosfera. A absorção, a translocação e a transpiração da água pelas plantas dependem das condições meteorológicas e edáficas, bem como, de certas características da própria planta.

O porta-enxerto que obteve maior vigor levando em consideração, diâmetro do tronco, peso de poda e volume de copa, foi a BRS Libra autoenraizado (Figura 15) e, esteve entre as maiores médias em relação ao potencial hídrico xilemático. Este resultado vai ao encontro com Pauletto et al. (2001), quando afirma que os porta-enxertos mais vigorosos apresentam maior capacidade de absorção e translocação de água e nutrientes e, maior produção de substâncias estimuladoras de crescimento, favorecendo o desenvolvimento da copa.

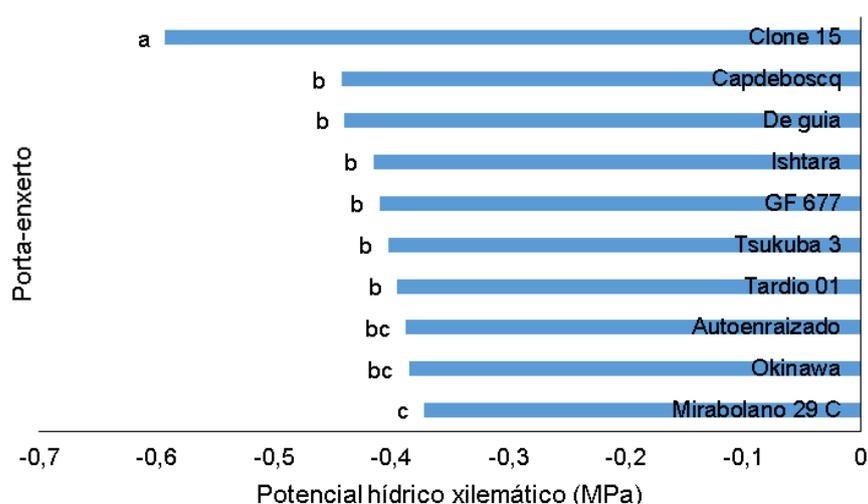
Wagner Júnior et al. (2010) enfatiza que a partir do vigor inicial das plantas pode-se realizar a pré-seleção de mudas de pessegueiro, considerando que as condições edafoclimáticas do local de plantio exercem influência sobre elas, supondo-se que plantas com maior crescimento e desenvolvimento inicial, sejam mais adaptadas. Assim, a análise do vigor inicial das plantas é de grande utilidade dentro dos programas de melhoramento, servindo como método de pré-seleção para obtenção de cultivares adaptadas as condições edafoclimáticas locais.

Figura 13\_ Câmara de pressão tipo Scholander, utilizada para determinar o potencial hídrico xilemático das plantas estudadas.



Fonte: o autor, 2015.

Figura 14\_ Potencial hídrico xilemático (MPa) da cultivar copa BRS Libra enxertada sobre diferentes porta-enxertos propagados vegetativamente.



Fonte: elaborado pelo autor, 2015

\* Letras distintas sobre as colunas, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância.

CV= 24%.

O porta-enxerto Clone 15 se destacou na avaliação referente ao potencial hídrico xilemático, tendo o menor consumo hídrico por unidade de área foliar (-0,592MPa), entretanto, não se destacou nas avaliações anteriores, estando entre as menores médias em comparação com os demais porta-enxertos estudados (Figura 14). Estes resultados concordam com os de Comiotto et al. (2013) quando afirmam que as plantas de menor vigor possuem vasos do xilema condutores de seiva menores

e, portanto, menor é a condutância hidráulica, sendo que a capacidade das plantas para competir na captação de recursos do solo está relacionada à arquitetura da raiz.

Figura 15\_Vigor da cultivar BRS Libra autoenraizada, após poda realizada 15 meses depois do plantio.



Fonte: o autor, 2015.

## 4.2 ATIVIDADE PRODUTIVA

O conhecimento do processo de frutificação de uma espécie, bem como dos demais fatores inter-relacionados é de suma importância no reconhecimento de algumas práticas culturais, como poda, raleio de frutos, uso de fertilizantes e de reguladores de crescimento. As estimativas de colheita, bem como do tamanho final dos frutos, estão intimamente relacionadas com as características de frutificação da espécie e com a intensidade de raleio de frutos (NAVA et al., 2009).

De acordo com Nava et al. (2009) em relação à definição do percentual de fixação de frutos, o período mais importante de abscisão de flores e frutos ocorre, normalmente, nas primeiras quatro semanas após a maturação das flores de pessegueiros. A ocorrência de abscisão de flores de pessegueiros nas primeiras duas

semanas após a antese pode ser explicada pela falta de polinização ou de fecundação.

Referente ao *fruit set* (percentagem de fixação de frutos), analisando os dados obtidos nesta pesquisa (Figura 16), foi possível perceber que no primeiro ano de cultivo, a cultivar que teve maior fixação de frutos foi a Okinawa com 22,4% de fixação. Entretanto, a menor percentagem de fixação obtida, foi do porta-enxerto Mirabolano 29C, com apenas 3,6%, dados que discordam com Rufato et al. (2012), quando estes, afirmam que o porta-enxerto Mirabolano 29C possui boa eficiência produtiva. Entretanto, tal fato pode estar relacionado com os dados descritos anteriormente, onde o mesmo porta-enxerto obteve menor tamanho, peso de poda, volume de copa e menor diâmetro do tronco 5cm acima do ponto de enxertia. Outro fator que pode explicar a baixa porcentagem de fixação dos frutos é o excesso de chuva durante o período de floração dos pessegueiros. De acordo com Raseira (2014), de um modo geral, a chuva em excesso é prejudicial na época de floração e maturação dos frutos. Na floração, a chuva prejudica a polinização das flores e também a atividade dos polinizadores.

Corroborando com o supracitado, chuvas persistentes podem lavar o estigma e causar a morte dos grãos de pólen, pelo excesso de hidratação. A elevada umidade do ar e o excesso de precipitação reduzem a deiscência das anteras e também, a liberação dos grãos de pólen, limitando o processo de polinização e a consequente fixação de frutos. Em geral, as frutíferas de caroço possuem altas taxas de frutificação quando a floração se dá em dias ensolarados, amenos e secos (NAVA et al. 2009).

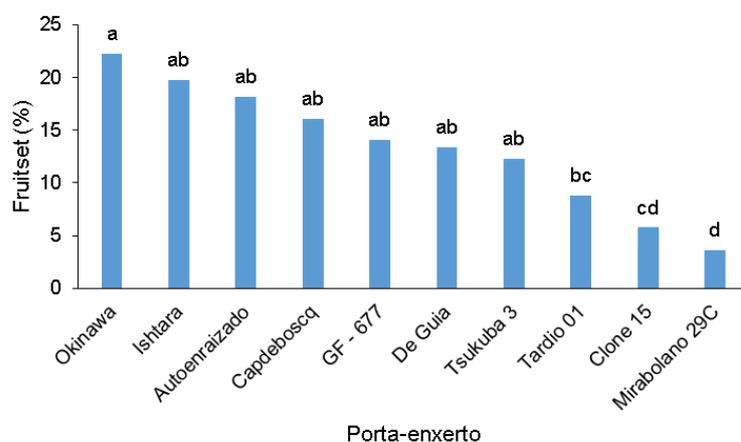
O porta-enxerto Okinawa obteve comportamento intermediário em todas as variáveis analisadas, entretanto, teve a maior porcentagem de fixação de frutos (Figura 16), este resultado confirma informações da Embrapa (2005), quando esta, afirma que o mesmo porta-enxerto possui alta produtividade. Segundo o mesmo autor, este porta-enxerto não é muito exigente em frio (cerca de 100 horas), fato que pode ter favorecido sua alta porcentagem de fixação de frutos, já que neste ano, não houveram frios intensos na região em que está implantado o estudo.

Os porta-enxerto De guia e BRS Libra autoenraizado, que para as outras variáveis apresentaram os resultados mais elevados, tiveram resultados intermediários com 13,3% e 18,1% de percentagem de fixação de frutos respectivamente (Figura 16).

Outro porta-enxerto que ganhou destaque em relação a percentagem de fixação de frutos foi o Ishtara (19,8%) (Figura 16). Porém, nas avaliações anteriores que revelaram a atividade vegetativa induzida pelos porta-enxertos, o Ishtara esteve entre as menores médias, demonstrando o baixo vigor da planta.

Para Nava et al. (2009) o porta-enxerto desempenha efeito marcante sobre o grau de adaptação climática da cultivar copa, bem como sobre as diferentes respostas fisiológicas perante as mais diversas condições ambientais como, o baixo acúmulo e irregularidade nas temperaturas hibernais, déficit ou excesso hídrico no verão e outono e, respostas às elevadas temperaturas durante a pré-floração e floração, dessa forma, o grau de sensibilidade a esses fatores, imposto pelo porta-enxerto, afetam o desenvolvimento floral e a formação dos gametas sexuais, variando o padrão produtivo das cultivares dependendo das características de cada porta-enxerto.

Figura 16\_Percentagem de fixação de frutos no primeiro ano de cultivo da cultivar BRS Libra enxertada sobre diferentes porta-enxertos.



Fonte: elaborado pelo autor, 2015

\* Letras distintas sobre as colunas, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância. CV= 12%.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos neste estudo concluiu-se que a utilização de diferentes porta-enxertos influenciou o diâmetro do tronco, volume de copa, peso retirado da poda, altura da planta, potencial hídrico xilemático e porcentagem de fixação de frutos, afetando assim o desenvolvimento e vigor da planta.

O desenvolvimento vegetativo da cv. BRS Libra é influenciado pelos porta-enxertos, tendo maior indução de vigor os porta-enxertos De guia e a cv. BRS Libra autoenraizada e, menor vigor induzido pelo porta-enxerto Mirabolano 29C.

O porta-enxerto Mirabolano 29C apresentou uma provável incompatibilidade de enxertia com a cultivar copa, pois apresentou engrossamento excessivo do caule e, ainda baixo vigor. As demais plantas não apresentaram sintomas de incompatibilidade de enxertia.

Através dos dados obtidos para os porta-enxertos que induziram maior vigor a cultivar copa, fica notório, o fato de que plantas com alto vigor, nem sempre possuem a maior produtividade, como é o caso da cv. BRS Libra autoenraizado e De Guia, que demonstraram maior vigor, entretanto não estiveram entre as maiores médias de porcentagem de fixação de frutos.

O porta-enxerto Ishtara revelou-se uma boa alternativa para pomares adensados, pois se mostrou uma planta de baixo vigor, estando entre as menores médias em todas as variáveis avaliadas relacionadas a atividade vegetativa, porém obtém como vantagem, uma alta porcentagem de fixação de frutos, o que demonstra uma boa adaptação as condições edafoclimáticas semelhantes às de Chapecó – SC e região, dessa forma, sua utilização torna-se vantajosa relacionado aos demais porta-enxertos.

O porta-enxerto Okinawa obteve maior fixação de frutos, e teve comportamento de vigor intermediário relacionado aos demais porta-enxertos, portanto, se mostra como uma boa possibilidade de cultivo para pomares com média densidade, com a vantagem de ter uma boa porcentagem de fixação dos frutos comparado aos demais porta-enxertos.

Concluiu-se que plantas mais debilitadas possuem um maior potencial hídrico xilemático e, portanto, um maior consumo hídrico por unidade foliar, assim como as plantas com maior vigor que necessitam absorver mais água e nutrientes, o que favorece ainda mais o seu desenvolvimento.

É importante ressaltar que a cultivar copa BRS Libra, utilizada para este estudo é uma cultivar lançada pela Embrapa no ano de 2009 e, portanto, ainda pouco estudada, fato que justifica a inexistência de trabalhos para comparação bibliográfica.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, M. M. **Inovações tecnológicas na agricultura familiar sob a ótica dos agricultores familiares de chapecó e região oeste de santa catarina (região da amosc)**. 2010. 70 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Sociais e Jurídicas, Universidade Comunitária Regional de Chapecó, Chapecó, 2010. Disponível em: <[http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/marcia\\_modesto\\_de\\_abreu.pdf](http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/marcia_modesto_de_abreu.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2014.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2015.
- BERGAMINI, A., ANGELINI, S., BIGARA, F. **Influenza de 4 differenti portinnesti sulla resistenza stomatica e sul potenziale idrico fogliare di Golden Delicious Clone B (v.e.) sottoposti a due diversi regimi idrici**. In: Coltura del melo verso gli anni '90. Cordenons (PN), 18-20 dicembre 1986. Società Orticola Italiana, p. 533-544, 1988.
- CAMPOS, A. D et al. **Cultivo do pessegueiro**: Produção e obtenção de mudas. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessego/CultivodoPessego/cap06.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2014.
- COMIOTTO, A. et al. Desenvolvimento, produção e qualidade dos frutos de pessegueiros enxertados sobre diferentes porta-enxertos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 1, p. 3553-3562, 2013.
- COMIOTTO, A. **Influência do porta-enxerto no vigor, floração e produção do pessegueiro em duas condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul**. 2011. 132 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011. Disponível em: <[http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/1188/1/Tese\\_Andressa\\_Comiotto.pdf](http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/1188/1/Tese_Andressa_Comiotto.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2014.
- EMBRAPA. **Cultivo do pessegueiro**: importância econômica. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessego/CultivodoPessego/cap01.htm>>. Acesso em: 05 nov. 2014.
- EMBRAPA. **Cultivar de pessegueiro**. 2009. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/44137/1/brs-libra.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2014.
- FACHINELLO, J. C et al. Resistência de porta-enxertos para pessegueiro e ameixeira aos nematoides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp.). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.1, p.69-72, 2000.
- FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. Instalação de pomares. In: FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura**: fundamentos e práticas. Pelotas: [s. n.], 2008c. Cap. 3. p. 31-52.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. Morfologia e fisiologia das plantas frutíferas. In: FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, Elio. **Fruticultura: fundamentos e práticas**. Pelotas: [s. n.], 2008b. Cap. 6, p. 88.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. Introdução a fruticultura: situação da fruticultura no Brasil. In: FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura: fundamentos e práticas**. Pelotas: [s..n. ], 2008a. Cap. 1. p. 8-12.

FAO. **Índice de produção**. 2014. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/612/DesktopDefault.aspx?PageID=612#ancor>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

FINARDI, N. L. **Método de propagação e descrição de porta-enxertos**. In: RASEIRA, M. C. B; MEDEIROS, C. A. B. A cultura do pessegueiro. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. p.100-129.

FRANZON, R. C.; RASEIRA, M. C. B. Origem e história do pessegueiro. In: RASEIRA, M do. C. B.; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L C. **Pessegueiro**. Brasília: Livraria Embrapa, 2014. Cap. 1. p. 19-19. Disponível em: <<http://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00054330.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2015.

FUKUDA, A. **Adensar para melhorar a produtividade**. 2008. Disponível em: <<http://www.agrofit.com.br/portal/citros/55-citros/72--adensar-para-melhorar-a-produtividade->>>. Acesso em: 08 nov. 2015.

GALARÇA, S. P. **Dissimilaridade entre porta-enxertos para pessegueiros 'chimarrita' e 'maciel' em diferentes locais de cultivo**. 2012. 164 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2012.

GIACOBBO, C. L. **Porta-enxertos para a cultura da pereira tipo européia**. 2006. 74 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006.

GIACOBBO, C.L. **Cultura do pessegueiro e demais prunáceas**: Chapecó: Clevison Luiz Giacobbo, 2014. 59 slides, color.

IBGE. **Mapa físico do município de Chapecó - SC**. 2014. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/fisicos/estaduais.html>>. Acesso em: 05 out. 2015.

LORETI, F. Porta enxertos para a cultura do pessegueiro do terceiro milênio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 274 - 284, 2008.

MADAIL, J. C. M.; RASEIRA, M. C. B. **Aspectos da produção e mercado do pêssego no Brasil**. Pelotas: Embrapa, 2008. 14 p.

MASSAI, R. et al. **Relazioni idriche e flusso xilematico em tre genotipi pesco x mandorlo innestati e non la cv. 'Suncrest'**. Progetto finalizzato – FRUTTICOLTURA. MACFRUT: AGRO.BIO.FRUT. Cesena, 10-11 maggio, 1996.

MAYER, N. A et al. **Propagação Vegetativa de Frutíferas de Caroço por Estacas Herbáceas em Escala Comercial**. Pelotas: Manuela Azevedo Coitinho, 2013. 55 p.

MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M. Métodos de propagação do porta-enxerto 'okinawa' e espaçamentos: efeitos no diâmetro do tronco, fenologia e produção de gemas em 83 pessegueiros 'Aurora-1'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 560-565, 2008.

MAYER, N. A.; PEREIRA, F. M. Vigor de clones de umezeiro e pessegueiro 'Okinawa' propagados por estacas herbáceas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 5, p.883-887, maio 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v41n5/30613.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

MELLO, M. A et al. **Educação formal e os desafios para a formação de uma nova geração de agricultores**. 2003. Disponível em: <[http://pt.scribd.com/doc/53171498/Educacao-formal-e-os-desafios-para-a-formacao-de-uma-nova-geracao-de-agricultores#force\\_seo](http://pt.scribd.com/doc/53171498/Educacao-formal-e-os-desafios-para-a-formacao-de-uma-nova-geracao-de-agricultores#force_seo)>. Acesso em: 11 out. 2014.

MENDONÇA, L. et al. PRODUÇÃO E QUALIDADE DE PÊSSEGOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 5, n. 2, p.86-88, ago. 1999. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/viewFile/273/269>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

NAVA, G. A. et al. Reprodução do pessegueiro: efeito genético, ambiental e de manejo das plantas. **Revista Brasileira De Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p.1218-1233, Dez. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452009000400042&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452009000400042&script=sci_arttext)>. Acesso em: 05 nov. 2015.

OLIVEIRA, R. S. et al. Crescimento vegetativo e fenologia de ameixeira sob cultivo orgânico na Região de Delfim Moreira – MG. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 5, n. 17, p.205-212, set. 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/viewFile/1009/1091>>. Acesso em: 07 nov. 2015.

PAULETTO, D. et al. **Produção e vigor da videira „Niágara Rosada“ relacionados com o porta-enxerto**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.36, n.1, p.115-121, 2001.

PEIXE, A. **Arboricultura**. 2005. Disponível em: <[http://evunix.uevora.pt/~apeixe/Aulas/arboricultura\\_1/Enxertia\\_modificado.pdf](http://evunix.uevora.pt/~apeixe/Aulas/arboricultura_1/Enxertia_modificado.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2015.

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

PEREIRA, I. S. et al. Incompatibilidade de enxertia em *Prunus*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 9, p.1519-1526, set. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v44n9/0103-8478-cr-44-09-01519.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2014.

PEREIRA, I. S. **Incompatibilidade de enxertia em *Prunus*, alterações fenotípicas, bioquímicas e gênicas**. 2012. 161 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2012. Disponível em: <[http://www.fruticultura.org/teses/58/TESE\\_Ivan\\_dos\\_Santos\\_Pereira.pdf?.1366073601](http://www.fruticultura.org/teses/58/TESE_Ivan_dos_Santos_Pereira.pdf?.1366073601)>. Acesso em: 20 nov. 2014.

PEREIRA, J. F. M.; RASEIRA, M. C. B. **Característica da planta e da fruta**. 2014. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/pessego/arvore/CONTAG01\\_14\\_197200716289.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/pessego/arvore/CONTAG01_14_197200716289.html)>. Acesso em: 13 nov. 2014.

PETINELI, R. **Pereiras europeias enxertadas sobre portaenxerto de marmeleiro: vigor, produção e incompatibilidade de enxertia**. 2014. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2014. Disponível em: <<http://pv.cav.udesc.br/wp/wp-content/uploads/2015/02/Dissertação-Rafael-Digital.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

PICOLOTTO, L. et al. Características vegetativas, fenológicas e produtivas do pessegueiro cultivar Chimarrita enxertado em diferentes porta-enxertos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 6, p.583-589, jun. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v44n6/a06v44n6.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2014.

PICOLOTTO, L. et al. Diferentes misturas de substratos na formação de mudas de pessegueiro, em embalagem. **Scientia Agraria**, Capão do Leão, v. 8, n. 2, p.119-125, maio 2007b. Disponível em: <[file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-DIFERENTESMISTURASDESUBSTRATOSNAFORMACAODEMUDASDEP-2908049\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-DIFERENTESMISTURASDESUBSTRATOSNAFORMACAODEMUDASDEP-2908049(1).pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2015.

PICOLOTTO, L. et al. OBTENÇÃO DE MUDAS PRÉ-FORMADAS DE PESSEGUEIRO. **Scientia Agraria**, Paraná, v. 8, n. 1, p.39-45, nov. 2007a. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/995/99516333005.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2015.

PICOLOTTO, L. **Avaliação bioagronômica de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) submetido a diferentes porta-enxertos**. 2009. 116 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.

PREFEITURA DE CHAPECÓ. **Chapecó em Dados**. 2014. Disponível em: <[http://www.chapeco.sc.gov.br/attachments/site\\_chapeco\\_dados/1/chapecodadosjun2014.pdf](http://www.chapeco.sc.gov.br/attachments/site_chapeco_dados/1/chapecodadosjun2014.pdf)>. Acesso em: 14 jan. 2015.

QUEIROZ, H. T.; MARODIN, G. A. B. **Desenvolvimento vegetativo e produtivo de pessegueiros ‘maciel’ e ‘chimarrita’ enxertados sobre seis porta-enxertos**. 2012.

Disponível em:

<[https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/47474/Poster\\_11535.pdf?sequence=2](https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/47474/Poster_11535.pdf?sequence=2)>. Acesso em: 07 nov. 2015.

RASEIRA, M. C. B. Pêssego cultivar BRSbrs libra. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Pelotas, v. 32, n. 4, p.961-1296, dez. 2010. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-29452010000400001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452010000400001)>. Acesso em: 12 nov. 2014.

RASEIRA, M. C. **Falta de frio prejudica floração dos pomares de pêssego no RS**. 2014. Disponível em:

<<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2014/08/falta-de-frio-prejudica-floracao-dos-pomares-de-pessego-no-rs.html>>. Acesso em: 08 nov. 2015.

RIBEIRO, G. D. et al. **Enxertia em fruteiras**. 2005. Disponível em:

<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/859550/1/rt92enxertiadefruteiras.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

RIBEIRO, M. V. **Como aproveitar o potencial da poda**. 2008. Disponível em:

<[http://www.agrofit.com.br/portal/index.php?view=article&catid=40:outros&id=82:como-aproveitar-o-potencial-da-poda&option=com\\_content&Itemid=18](http://www.agrofit.com.br/portal/index.php?view=article&catid=40:outros&id=82:como-aproveitar-o-potencial-da-poda&option=com_content&Itemid=18)>. Acesso em: 08 nov. 2015.

ROCHA, M. S. et al. Comportamento agrônômico inicial da cv. Chimarrita enxertada em cinco porta-enxertos de pessegueiro1. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p.583-588, dez. 2007. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v29n3/a32v29n3.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2014.

ROSSI, A. et al. Comportamento do pessegueiro ‘granada’ sobre diferentes porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p.446-449, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v26n3/23142.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

RUFATO, A. R. et al. **Porta enxertos para ameixeira**. 2012. Disponível em:

<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/108654/1/RUFATO-Porta-enxertos-ameixeira.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. **Fruticultura - Análise da Conjuntura Agropecuária**. 2012. Disponível em:

<[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura\\_2012\\_13.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura_2012_13.pdf)>. Acesso em: 9 nov. 2014.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. A. ASSISTAT, **Assistência estatística**. Versão 7,7 beta 2014.

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

SIMÕES, F. **Padrões de resposta do pessegueiro cv. Maciel a diferentes níveis de déficit hídrico**. 2007. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2007. Disponível em: <[http://repositorio.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/2121/1/Dissertacao\\_Fabiano\\_Simoes.pdf](http://repositorio.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/2121/1/Dissertacao_Fabiano_Simoes.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2015.

SOUZA, A. G. **Produção de mudas enxertadas de pereira e pessegueiro em sistema hidropônico**. 2010. 106 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010. Disponível em: <[http://www.fruticultura.org/teses/55/Aline\\_das\\_Graas\\_de\\_Souza\\_-\\_Dissertao.pdf?1362932149](http://www.fruticultura.org/teses/55/Aline_das_Graas_de_Souza_-_Dissertao.pdf?1362932149)>. Acesso em: 23 fev. 2015.

SOUZA, F. B. M. de. **Fenologia, produção e qualidade dos frutos de cultivares e seleções de pessegueiro na Serra da Mantqueira**. 2012. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

STRYDOM, D.K. Portainjertos para perales. In: curso internacional de fruticultura de clima templado-frio. 1998, Mendonza. **Anais**. Mendonza/Argentina: INTA (Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria Centro Regional Cuyo), 1998, cap. 7, p. 1-7.

TOMAZ, Z. F. P. et al. Crescimento vegetativo, floração e frutificação efetiva do pessegueiro 'Jubileu' submetido a diferentes comprimentos de interenxertos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 9, p.973-979, set. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-204X2010000900006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2010000900006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 07 nov. 2015.

VARGAS, D. P. et al. Enraizamento de estacas herbáceas de porta-enxertos de pessegueiro com diferentes comprimentos. In: congresso brasileiro de fruticultura, 22. 2012, Bento Gonçalves. **Anais**. Bento Gonçalves: [s. N], 2012. p. 5472 - 5475. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/939681/1/4.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

WAGNER JÚNIOR, A. et al. Adaptação de genótipos de pessegueiro f2 para condições de baixo acúmulo de frio hibernal. **Revista Científica da América Latina**, Campinas, v. 69, n. 4, p.815-822, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/908/90818712006.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2015.

ZARROUK, O. et al. **Changes in cell/tissue organization and peroxidase activity as markers for early detection of graft incompatibility in peach/plum combinations**. Journal of the American Society for Horticultural Science, v.135, p.9-17, 2010. Disponível em: <<http://journal.ashspublications.org/content/135/1/9.full.pdf+html?sid=8fc28423-4a49-456d-984a-598>>.