

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE SANTANA DO LIVRAMENTO
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

ARIANE DOS SANTOS MARQUES

ABSCISÃO DE FRUTOS E FRUTIFICAÇÃO EFETIVA DE PESSEGUEIROS

**SANTANA DO LIVRAMENTO
2019**

ARIANE DOS SANTOS MARQUES

ABSCISÃO DE FRUTOS E FRUTIFICAÇÃO EFETIVA DE PESSEGUEIROS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel
em Agronomia, na Universidade
Estadual do Rio Grande do Sul.
Orientador: Prof^a. Dr^a. Roseli de
Mello Farias.

**SANTANA DO LIVRAMENTO
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M357a Marques, Ariane dos Santos

**Abscisão de frutos e frutificação efetiva de pessegueiros. /
Ariane dos Santos Marques. – Santana do Livramento, 2019.**

32 f. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Graduação
Bacharelado em Agronomia, Unidade em Santana do Livramento,
2019.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Roseli de Mello Farias.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UERGS

ARIANE DOS SANTOS MARQUES

ABSCISÃO DE FRUTOS E FRUTIFICAÇÃO EFETIVA DO PESSEGUIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Agronomia na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador (a): prof.^a Dr. Roseli de Mello Farias

Aprovado em 04/12/2019

BANCA EXAMINADORA:

Roseli Farias

Prof.^a Dr.^a Roseli de Mello Farias – Orientadora
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

ST

Prof.^a Dr.^a Simone Braga Terra
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

Caroline Farias Barreto

Eng.^a Agr.^a MSc. Caroline Farias Barreto

Dedico a minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela minha existência e por me dar forças para a caminhada que esta conquista me exigiu.

Agradeço a minha família, em especial minha mãe Caren Cibele, que criou a mim e meus irmãos com todo seu esforço, amor e dignidade nos incentivando, cobrando e explicando que na vida para que vitórias aconteçam, sempre será necessário fazer sacrifícios e escolhas e que tudo acontece no tempo de Deus. Meu grande amigo Pedro Altair e meu companheiro Diego que se aventuraram desde os primórdios da minha graduação a me ajudar e incentivar

Agradeço a minhas irmãs Shaiane e Dienifher, o caçulinha Miguel, os três são minhas forças para seguir em frente sempre, eu amo tanto vocês.

Agradeço a minha orientadora Prof^a. Dr^a. Roseli de Mello Farias que além do papel de professora, tornou-se minha mentora, meu exemplo profissional a ser seguido, digo com muito orgulho es um ser humano ímpar de inúmeros talentos e predicados.

Agradeço a meus amigos e colegas Luciane Acosta, Cibele Duarte e em especial o amigo Bruno de Oliveira que como um grande irmão me ajudou, me aconselhando sempre que possível, um exemplo de ser humano digno, honesto e muito honrado.

Agradeço a o seu Regis Braz e família que me receberam e oportunizaram esse estudo.

Agradeço a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul pela disponibilização do curso e a conseqüente oportunidade de realizá-lo, por ajudar no meu amadurecimento pessoal e formação profissional.

RESUMO

No cultivo de pessegueiros, o produtor tem o desafio de obter frutos de qualidade. Os pessegueiros apresentam elevada frutificação efetiva, que resulta em quantidade excessiva de frutos. O objetivo desse trabalho foi avaliar a frutificação efetiva e a abscisão natural dos frutos de pessegueiros no município de Santana do Livramento, Rio Grande do Sul. O trabalho foi conduzido durante a safra 2019 em um pomar de pessegueiro das cultivares BRS Âmbar, Chimarrita, Charme e Maciel. O delineamento experimental foi inteiramente casualizados com cinco plantas por unidade experimental. As variáveis analisadas foram a densidade de gemas floríferas e vegetativas (gemas cm^{-1}), a frutificação efetiva e a abscisão dos frutos. A cultivar BRS Âmbar obteve a maior densidade de gemas. Verificou-se elevada frutificação efetiva na cultivar Charme, enquanto que a cultivar Maciel resultou baixa frutificação efetiva e a maior porcentagem de abscisão dos frutos. Portanto, a frutificação efetiva e a abscisão natural dos frutos em pessegueiros estão relacionadas a cultivar, bem como às condições climáticas.

Palavra chave: *Prunus persica*, plena floração, horas de frio.

RESUMEN

En el cultivo de duraznos, el productor tiene el desafío de obtener frutos de calidad. Los duraznos tienen una fructificación altamente efectiva, lo que resulta en una cantidad excesiva de frutas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la fructificación efectiva y la abscisión natural de las frutas de durazno en el municipio de Santana do Livramento, Rio Grande do Sul. El trabajo se realizó durante la cosecha de 2019 en un huerto de duraznos de los cultivares BRS Âmbar, Chimarrita, Charme y Maciel. El diseño experimental fue completamente al azar con cinco plantas por unidad experimental. Las variables analizadas fueron la densidad de floración y yemas vegetativas (yemas cm⁻¹), fructificación efectiva y abscisión de la fruta. El cultivar BRS Âmbar tuvo la mayor densidad de yemas. La fructificación altamente efectiva se verificó en la variedad Charme, mientras que la variedad Maciel resultó en una fructificación poco efectiva. El cultivar Maciel tuvo el mayor porcentaje de abscisión de fruta. Por lo tanto, la fructificación efectiva y la abscisión natural de las frutas en los melocotoneros está relacionada con la variedad relacionado con las condiciones climáticas.

Palabra clave: *Prunus persica*, floración plena, horas frías.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Área experimental de pessegueiro no município de Santana do Livramento, RS.....20
- Figura 2** – Medição dos ramos de pessegueiros das cultivares BRS Âmbar (A), Charme (B), Chimarrita (C) e Maciel (D) no município de Santana do Livramento, 2019.....21
- Figura 3** – Ramos de pessegueiros das cultivares Charme (A), Chimarrita (B), BRS Âmbar (C) e Maciel (D) na floração, no município de Santana do Livramento, 2019.....23

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** – Temperaturas máximas, mínimas e médias mensais durante o ano de 2019 para o município de Santana do Livramento, RS.....23
- Gráfico 2** – Horas de frio abaixo ou igual a 7,2°C no município de Santana do Livramento, RS, no ano de 2019.....24
- Gráfico 3** – Abscisão natural de frutos do pessegueiro BRS Âmbar, Charme chimarrita e Maciel em DAPF= dias após a plena floração do pessegueiro.....26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados plena floração, densidade de gemas frutificação efetiva e abscisão de frutos dos cv. BRS Âmbar, Charme, Chimarrita e Maciel.....	22
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 CULTURA DO PESSEGUEIRO.....	13
2.2 IMPORTÂNCIA SÓCIO ECONÔMICA.....	15
2.3 CULTIVARES.....	16
2.3.1 'BRS Âmbar'.....	16
2.3.2 'Charme'.....	17
2.3.3 'Chimarrita'.....	17
2.3.4 'Maciel'.....	18
3 OBJETIVOS.....	19
3.1 OBJETIVO GERAL.....	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
4 METODOLOGIA.....	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
7 REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

As frutas de clima temperado estão ganhando espaço cada vez maior no mercado consumidor; desta forma, observa-se o interesse pelo aumento da produtividade e a produção de frutos com melhor qualidade. Entre os fatores que atraem os consumidores e são decisivos no momento da compra estão os atributos de tamanho, cor, ausência de defeitos e sabor.

O pêsego (*Prunus persica*) é um dos frutos de clima temperado mais produzidos no mundo, sendo muito apreciado tanto para consumo in natura como para processamento, em indústrias conserveiras no preparo de polpas, doces, conservas, sucos e néctares (VARAGO, 2017).

No Brasil, a cultura do pessegueiro dispõe de inúmeros cultivares com diferentes exigências térmicas em números de horas de frio para a superação da dormência, graças aos resultados obtidos com os programas de melhoramento genético existentes.

Segundo Barreto et al. (2019), os pessegueiros apresentam floração abundante e elevada frutificação, Petri (2016) relata que nesse período interagem fatores ambientais e fisiológicos que definirão as próximas etapas da produção, conseqüentemente, a frutificação efetiva e abscisão natural de frutos. Contudo, quando se trata de frutíferas como o pessegueiro, a dormência das gemas recebe a maior atenção por influenciar diretamente a capacidade reprodutiva e adaptativa de cultivares a regiões de cultivo (ATKINSON et al., 2013).

Para regiões onde os invernos são mais amenos e com grandes amplitudes térmicas, condições nas quais geralmente não ocorre a quantidade de frio necessária para superação da dormência, é comum o aparecimento de problemas relacionados a brotação e floração e, por conseqüência, a redução da produção. Estes problemas afetam as plantas de três maneiras: atraso na brotação, redução do nível de brotação e prolongamento do período de floração (BRUNA; DALBÓ, 2015).

Segundo Borges et. al. (2012), outro fator é a ocorrência de geadas nos meses de julho, agosto e, até setembro, onde este período coincide com a floração do pessegueiro e com o início do desenvolvimento dos frutos podendo causar danos à produção.

As cultivares utilizadas no trabalho são: BRS Âmbar de polpa amarela consumo in natura, Charme, Chimarrita são de polpa branca para consumo in natura e Maciel de polpa amarela e de duplo propósito, todas com exigência entre 200 e 300 horas de frio, são variedades com ciclo produtivo entre 115 e 145 dias dependendo das condições de cultivo (RASEIRA *et. al.*, 2014).

Assim, objetivo deste trabalho foi determinar a frutificação efetiva e a abscisão natural de frutos das cultivares de pessegueiro BRS Âmbar, Charme, Chimarrita e Maciel sob as condições ambientais de cultivo no município de Santana do Livramento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

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 é a China, local em que é considerada a fruta da longevidade (FRANZON; RASEIRA, 2014).

O pessegueiro (*Prunus persica*) é uma planta caducifólia, pertencente à família rosaceas. É uma das principais frutíferas cultivadas em regiões de clima temperado e subtropical do mundo, além de ser a planta frutífera de caroço com maior expressão econômica, seus frutos são apreciados tanto para o consumo *in natura* como para a industrialização (FARIAS, 2018).

Segundo Castro e Barbieri (2014), o fruto do pessegueiro é do tipo drupa, tem aroma delicado e uma epiderme aveludada e coberta por pelos que variam em intensidade de muito baixa a muito alta. A casca do fruto possui variações de cor: de verde-clara, passando para creme ou amarelo, laranja ou até vermelho-escuro. A cor da polpa também pode apresentar variações na tonalidade de coloração: branca, amarelo-esverdeada, amarelo-escuro, a laranja e vermelha a coloração pode ser uniforme ou não, tanto na casca como na polpa, com maior ou menor área de cobertura (FRANZON; RASEIRA, 2014).

No Brasil, os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná têm as melhores condições naturais para a produção comercial do pêssego. Também é possível produzir em outras regiões, porém é necessário utilizar cultivares com baixa exigência em frio e atendendo às exigências mínimas da cultura (GALARÇA, 2012).

Na região Sul do Brasil, a maioria das espécies de fruteiras de clima temperado, principalmente, macieira, videira, pessegueiro e ameixeira, são cultivadas com relativo sucesso. Tal fato se deve ao desenvolvimento frequente de novas técnicas de cultivo para as condições subtropicais úmidas, além do material genético adaptado (LOSS, 2017).

Na região sul, em particular no Estado do Rio grande do Sul (RS), o cultivo do pessegueiro passou a ter maior importância a partir da década de 1960. Até

então, mais de 80% do pêssego consumido no estado era importado (CASTRO, 2010).

O pessegueiro, considerado espécie de clima temperado, modifica a fenologia quando cultivado em locais de clima subtropical. O conhecimento das condições microclimáticas locais e de sua influência na formação das gemas floríferas e vegetativas, na superação da endodormência, na fenologia e produção do pessegueiro é fundamental para a implantação de variedades adaptadas à região, a fim de obter êxito com a espécie. A floração, brotação e frutificação do pessegueiro e das frutíferas de clima temperado, em geral, variam em função do local e ano, ambos sendo fortemente influenciados pelas variações climáticas, principalmente a temperatura (SCARIOTTO, 2011).

Segundo Loss (2017), mesmo com adoção de técnicas modernas de cultivo e do uso de cultivares adaptadas, ainda é comum a ocorrência de brotação e floração irregulares, de abortamento floral, de baixa frutificação e de produções abaixo da capacidade produtiva da planta. Em parte, isso é atribuído às instabilidades climáticas durante o período de repouso da planta, causadas por massas de ar conflitantes de origem tropical (quente e úmida) ou polar (fria e seca), que resulta em insuficiente acúmulo de frio e/ou geadas durante o período de floração/frutificação que ocasionam perdas parciais ou totais de produção.

Toda gema é inicialmente, uma gema vegetativa. A diferenciação em gema florífera ocorre em meados ou final do verão, correspondendo em geral, à segunda quinzena de janeiro ou à primeira de fevereiro segundo Raseira e Centellas-Quezada (2003). Ao término do ciclo vegetativo, a flor não está totalmente formada no interior da gema e seu desenvolvimento continua a pequenas taxas durante o repouso hibernar, até seu desenvolvimento.

O manejo da abscisão de frutos é um aspecto importante no sistema de produção de pêssegos. A maioria dos pessegueiros produz milhares de flores e, se as condições são favoráveis, pode originar milhares de frutas por planta. Se todos esses frutos permanecerem na planta, serão pequenos, com baixo teor de açúcar e seu peso poderá quebrar galhos. A fim de evitar o excesso de carga, a quantidade de frutos por árvore deve ser regulada para Pereira e Raseira (2014). Ainda segundo os autores, a frutificação efetiva em pessegueiros é geralmente maior do que o necessário para garantir uma produção de qualidade.

O uso de fitorreguladores causam alteração no transporte de auxinas endógenas das sementes jovens para a base do pedúnculo das frutas, com a redução de auxinas endógenas ocorre diminuição no fornecimento de nutrientes, resultando na abscisão das frutas mais fracas, segundo Fachinello, Nachtigal e Kersten (2008). Ainda segundo os autores, alguns fenômenos climáticos podem agravar ainda mais a situação. As frutas caem antes do tempo e, quase sempre, estão ainda inadequados para o consumo.

2.2 IMPORTÂNCIA SÓCIO ECONÔMICA

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas. Dentre as espécies frutíferas produzidas no Brasil, o pessegueiro assume grande importância no Sul e Sudeste do país não apenas sob o ponto de vista econômico, mas também pelo aspecto social que representa. Na região Sul, mais de quatro mil famílias tem no pessegueiro a sua principal fonte de renda. No Brasil, os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná têm as melhores condições naturais para a produção comercial do pêssego (PROTAS; MADAIL, 2013).

O Brasil ocupa a décima terceira posição no ranking mundial na produção e o vigésimo terceiro em produtividade de pêssegos, com 14,42 toneladas por hectare (FAO, 2019). Sabe-se que a área colhida de pêssego no Brasil é de aproximadamente 17 mil hectares e a produção de 218 mil toneladas (IBGE, 2019). A produção e comercialização de frutas de caroço no Brasil é uma importante atividade agrícola que contribui para o aumento do nível de renda de parcela significativa de proprietários rurais nas regiões Sul e Sudeste.

A produção de pêssego no Brasil advém de pomares de base familiar e empresariais, porém, em números de produtores, os familiares representam mais de 90% no sul do Brasil, concentre-se uma parcela significativa de produção de pêssegos do país, especialmente da fruta destinada ao processamento industrial oriundo de produtores de base familiar e empresariais (RASEIRA et al., 2014).

Ainda segundo os autores Raseira *et. al.* (2014), o pêssego é um fruto delicado, que pode ser processado de múltiplas formas, o que exige a necessidade de mão de obra no processo produtivo do pomar, a maioria das operações também necessita de mão de obra braçal cada hectare de pessegueiro ocupa pelo menos uma pessoa durante todo ciclo produtivo. Nesse sentido,

somente a produção primária gera aproximadamente 15000 empregos diretos, além de mais de 30 mil empregos para cadeia produtiva.

No estado do RS, a produção de pêssegos está concentrada na região da Serra do Nordeste, região metropolitana de Porto Alegre e na região Sul. A produção anual de pêssego no Rio grande do sul em 2017 foi de 117.212 toneladas em 12.442 hectares (IBGE, 2019).

No Rio Grande do Sul, as frutas de caroço possuem importância econômica, social e tradição de cultivo (FACHINELLO et al., 2011). O Estado destaca-se como o maior produtor, sendo responsável por mais de 70% da produção nacional (IBGE, 2019).

2.3 CULTIVARES

2.3.1 'BRS Âmbar'

A cultivar BRS Âmbar resulta de cruzamento realizado, em 1983, entre a cultivar Esmeralda e a seleção Conserva 555. As plantas da cultivar Âmbar são vigorosas, produtivas, de crescimento semi-vertical e com muito boa adaptação a condições de inverno ameno. As folhas apresentam moderada susceptibilidade à *Xanthomonas arboricola* pv. pruni, entretanto, nunca foi observada incidência de bacteriose nas frutas. A plena floração ocorre, em geral, no final de julho ou início de agosto e as flores são campanuladas. A colheita inicia no final de novembro ou início de dezembro (podendo variar, de um ano para outro, dependendo das condições climáticas do ano). A produção das plantas adultas é de 25-30 kg planta nos anos normais. Em anos com formação de geadas ou outros problemas, observou-se produção em torno de 10 kg planta. As frutas são redondas tendendo, em alguns anos, a redonda-cônica, podendo às vezes apresentar sutura e ápice levemente desenvolvido. São de bom tamanho sendo o diâmetro sutural, geralmente, superior a 6 cm e a massa na maioria dos anos, superior a 130 g. A película é amarela podendo apresentar cerca de 5% de vermelho. A polpa é amarela escura, tendendo a amarelo-alaranjada, de firmeza média a boa, inferior à cv. Esmeralda (RASEIRA et al., 2014).

2.3.2 'Charme'

É uma cultivar de baixa exigência em frio, que foi testada em diversas localidades, Pelotas e Veranópolis, no RS, Videira, em SC e Curitiba no PR, produzindo bem em todas elas. Os frutos têm polpa doce, fundente, branca e película muito colorida e atrativa. A sua época de maturação é próxima daquela da cultivar Chimarrita, mas os frutos de 'Charme' têm melhor aparência. Tem produzido mais do que 'Chimarrita' nas áreas mais frias dos Estados do Sul do Brasil, como a região serrana do RS, por exemplo. Os frutos amadurecem antes dos produzidos pelas cultivares Marli, Chiripá e Della Nona, mais plantadas na Serra Gaúcha. O plantio da cultivar Charme é recomendado para áreas com cerca de 300 horas de acúmulo de frio hibernal (temperatura $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$). As plantas são de vigor médio e produtivas e a plena floração ocorre na segunda dezena de agosto. Os frutos são redondo-oblongos ou ovalados. Às vezes, podem apresentar sutura levemente desenvolvida. A epiderme é branco-esverdeada com 50 a 80% de vermelho escuro. A polpa é branca-esverdeada, livre do caroço e com traços de vermelho junto ao mesmo. O sabor é doce, com muito leve acidez e às vezes, amargo. Produz frutos de tamanho médio (5,5 a 6,0 cm de diâmetro), com peso médio entre 80 e 105 gramas. O teor de sólidos solúveis tem variado entre 10,8° - 14,4° Brix, sendo mais comum, 13 a 14° Brix. Normalmente, a produção por planta é de 40 a 50 kg na maioria dos anos (HOFFMANN, 2003).

2.3.3 'Chimarrita'

Origem dos pontos foi criado no centro nacional de fruticultura de clima temperado (CNPFT) em 1987. É originária do cruzamento entre "Babcock" e "flordabela". A planta é de vigor médio, de forma aberta e altamente produtiva. Nas condições do Sul do RS, produz muito bem anos em que o acúmulo de frio hibernal seja de 200 horas, assim como em anos e em locais em que o acúmulo seja de 600 horas (desde que em áreas pouco expostas a geadas tardias). Geralmente a plena floração ocorre em meados de agosto. A flor de tipo rosácea, com pétalas Rosa escuro (RASEIRA et al., 2014).

A forma do fruto é redonda, sem ponta, com sutura muito levemente desenvolvida. O tamanho é grande, com peso médio, normalmente, superior a 100

g. A polpa é branca, fundente, firme, semi-aderente. O sabor é doce, sendo o conteúdo de sólidos solúveis variável entre 12 a 15° Brix e a produtividade em torno de 50 kg planta (HOFFMANN, 2003).

2.3.4 'Maciel'

Cultivar selecionada entre os *seedlings* de primeira geração do cruzamento entre as seleções Conserva 171 e Conserva 334. A planta apresenta vigor médio e forma aberta. Esta cultivar adapta-se a regiões onde o frio hibernar esteja entre 200 e 300 horas. Pode produzir até 50kg/planta de frutos de muito boa qualidade geral. Os frutos são de forma redondo-cônica e de tamanho grande, com peso médio próximo a 120g. A película é amarelo-ouro com até 20% de vermelho. A polpa é amarela, firme, não fundente e aderente ao caroço. O sabor é doce-ácido, com leve adstringência. O teor de sólidos solúveis varia, conforme as condições do ano, de 11°Brix a 16°Brix. A densidade de gemas floríferas varia de 10 a 12 pares por 25 cm de comprimento do ramo. A plena floração ocorre ao final de julho ou início de agosto. A colheita inicia, geralmente, na segunda ou terceira semana de dezembro (RASEIRA et al., 2014).

Destaca-se pela produtividade, tamanho, aparência e resistência ao transporte. Os frutos são de ótima qualidade após a industrialização, mas poderão, também, ter boa aceitação no mercado de consumo *in natura* (HOFFMANN, 2003).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a frutificação efetiva e a abscisão natural dos frutos de pessegueiros no município de Santana do Livramento, RS.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a plena floração das cultivares de pessegueiros das cultivares BRS Âmbar, Charme, Chimarrita e Maciel;

Avaliar a densidade de gemas floríferas e vegetativas de pessegueiros das cultivares BRS Âmbar, Charme, Chimarrita e Maciel;

Avaliar o pegamento e a abscisão natural de frutos de pessegueiros das cultivares BRS Âmbar, Charme, Chimarrita e Maciel;

4 METODOLOGIA

O experimento foi realizado no município de Santana do Livramento, em um pomar de pessegueiro (Figura 1), durante a safra 2019, em uma propriedade particular situado a altitude média de 328 metros, latitude sul 30° 50', longitude oeste 55° 36' (WREGE et al., 2012).

Figura 1 – Pomar de pessegueiros no município de Santana do Livramento, RS.



Fonte: MARQUES, A. S.(2019).

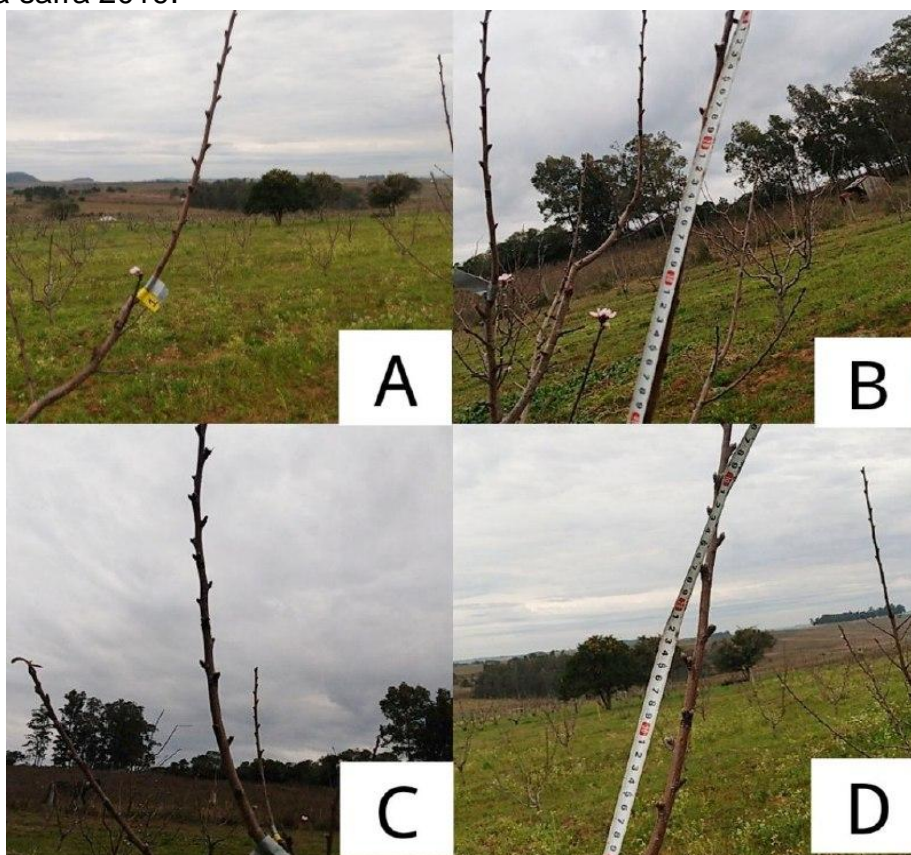
Para a realização do trabalho utilizou-se um pomar de pessegueiros de três anos das cultivares BRS Âmbar, Charme, Chimarrita e Maciel, enxertados sobre 'Capdeboscq', conduzidos em sistema de vaso e espaçamento entre linhas de 5 metros e entre plantas de 2 metros, totalizando uma densidade de 1.000 plantas ha⁻¹. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro tratamentos (cultivares) e cinco repetições, em cada planta foi demarcado 1 ramo de cada quadrante.

Os tratos culturais como adubação, podas, raleio, tratamentos fitossanitários e controle de plantas espontâneas, foram realizados no pomar conforme critério do produtor

As variáveis analisadas foram: a densidade de gemas floríferas e vegetativas (gemas cm⁻¹), onde em cada planta de pessegueiro foram marcados um ramos em cada quadrante previamente selecionados aleatoriamente. Avaliou-se o comprimento dos ramos em centímetros (cm) e o número total de gemas

floríferas e vegetativas por ramo (Figura 3). A densidade de gemas por centímetro é a relação entre o número total de gemas por ramo e o comprimento do ramo. A frutificação efetiva (%) foi obtida nos quatro ramos marcados por planta onde se contou o número de flores na plena floração e o número de frutos aos 80 dias após a plena floração (DAPF). A abscisão dos frutos (%), em cada ramo marcado contou-se semanalmente o número de frutos a partir dos 30 DAPF até os 80 DAPF.

Figura 2 – Medição dos ramos de pessegueiros das cultivares BRS Âmbar (A), Charme (B), Chimarrita (C) e Maciel (D) no município de Santana do Livramento, RS, na safra 2019.



FONTE: MARQUES, A. S. (2019).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). Em caso de significância estatística, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a $p \leq 0,05$.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A plena floração (Tabela 1) dos pessegueiros ocorreu no dia 22 de julho para a cultivar BRS Âmbar, no dia 27 de julho para cultivar Maciel, no dia 9 de agosto para cultivar Charme e no dia 13 de agosto para a cultivar Chimarrita. O processo de floração apresenta uma duração variável, podendo chegar até 25 dias, sendo que se chama de plena floração quando 50 a 70% das flores estão abertas (FACHINELLO et al., 2008).

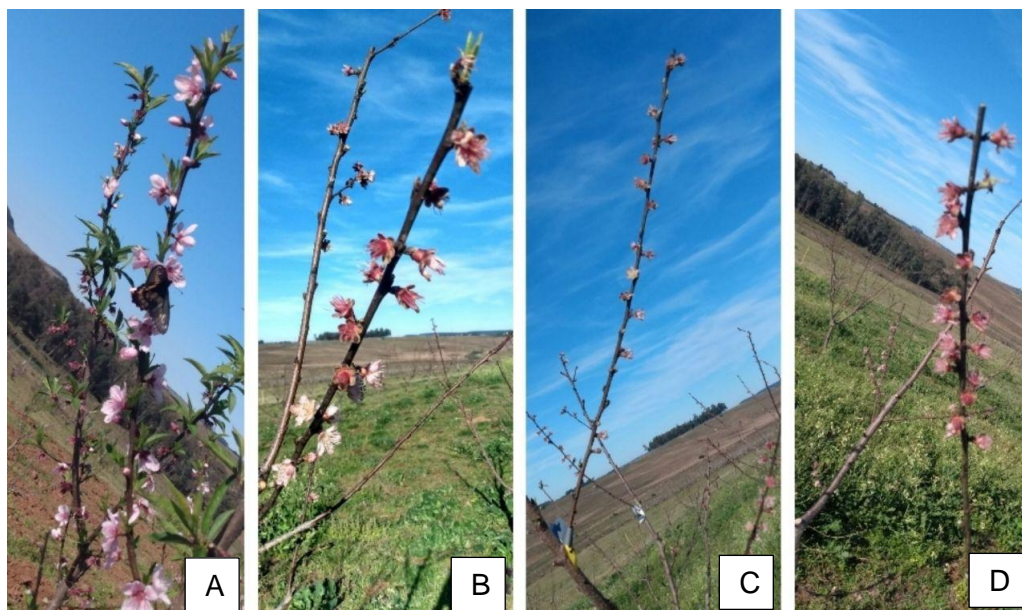
Tabela 1 - Dados plena floração, densidade de gemas, frutificação efetiva e abscisão de frutos das cultivares BRS Âmbar, Charme, Chimarrita e Maciel.

CULTIVAR	PLENA FLORAÇÃO	DENSIDADE DE GEMAS (GEMAS/CM ⁻¹)	FRUTIFICAÇÃO EFETIVA (%)	ABSCISÃO DE FRUTOS (%)
BRS Âmbar	22 de julho	0,65a	15,05 ab	66,36 b
Maciel	27 de julho	0,55ab	7,32 b	84,36 a
Charme	9 de agosto	0,42b	19,87 a	64,22 b
Chimarrita	13 de agosto	0,55ab	14,62 ab	57,13 b

FONTE: MARQUES, A. S. (2019).

As cultivares tiveram o adiantamento no florescimento pelo número de horas de frio abaixo do desejado. Segundo Alves et al. (2012), o maior número de horas de frio abaixo de 7,2°C e maior precipitação no mês de julho atrasam o florescimento em todas as cultivares de pessegueiros (Figura 2), sendo mais acentuado naquelas de menor necessidade de frio. Faz-se entender que o inverso também é verdadeiro.

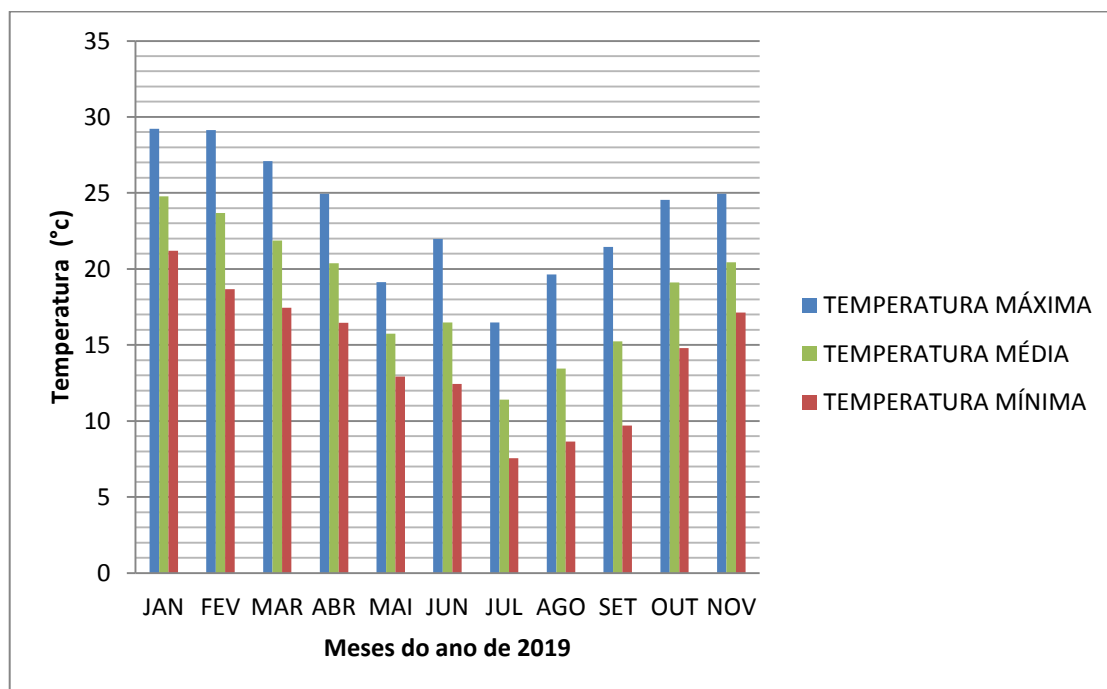
Figura 3 – Ramos de pessegueiros das cultivares Charme (A), Chimarrita (B), BRS Âmbar (C) e Maciel (D) na floração, no município de Santana do Livramento, RS, na safra 2019.



FONTE: MARQUES, A. S. (2019).

O clima da região é classificado segundo Koppen, como Clima subtropical Kottke et al. (2006). As temperaturas médias mensais (gráfico 1) e as horas de frio durante o período do trabalho foram coletadas do InMet, para o município de Santana do Livramento. No ano de 2019 foram registradas 170,95 horas de frio (Gráfico 2), calculadas com base nas temperaturas abaixo ou igual a 7,2°C.

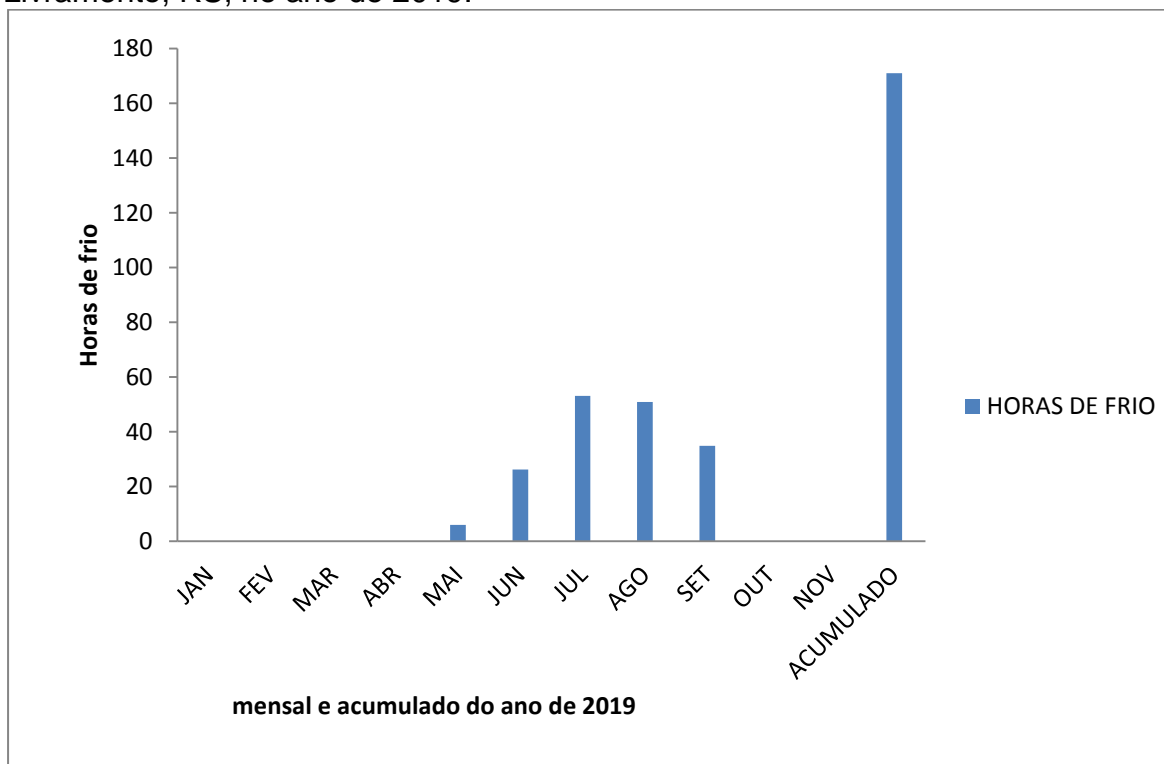
Gráfico 1 – Temperaturas máximas, mínimas e médias mensais durante o ano de 2019 para o município de Santana do Livramento, RS.



Fonte: MARQUES, A. S. (2019), Dados: INMET (2019).

As plantas de clima temperado necessitam de um período de baixas temperaturas no inverno para que haja uma superação efetiva da dormência (temperaturas inferiores ou iguais a 7,2°C). Hoje, sabe-se que as temperaturas de até 11°C também são efetivas e que o mais importante são os frios contínuos durante o período de repouso vegetativo, pois temperaturas acima de 21°C são prejudiciais neste período. Durante o repouso hibernal, as temperaturas acima de 21°C anulam as horas de frio acumuladas (FACHINELLO et al., 2008).

Gráfico 2 – Horas de frio abaixo ou igual a 7,2°C no município de Santana do Livramento, RS, no ano de 2019.



Fonte: MARQUES, A. S. (2019).

As frutíferas temperadas necessitam ser expostas ao frio durante o período de dormência para que suas gemas brotem. Segundo Allan (2004), as plantas necessitam ser expostas ao frio durante o período de dormência para que suas gemas brotem uniformemente e apresentem florescimento e frutificação efetiva adequada durante a primavera. A incompleta superação da dormência decorrente do insuficiente acúmulo de frio durante o período hibernar determina atraso na brotação de gemas vegetativas e floríferas, baixos índices de brotação de gemas e falta de uniformidade no enfolhamento e na floração das plantas (PETRI *et.al.*, 2016).

No que diz respeito à densidade de gemas (tabela 1), as cultivares BRS Âmbar, Chimarrita e Maciel obtiveram valores maior que 0,5 gemas/cm⁻¹, ressaltando que BRS Âmbar demonstrou ter uma maior densidade de gemas/cm⁻¹. A cultivar Charme diferenciou-se das demais cultivares, resultando baixa densidade de gemas/cm⁻¹. Os fatores que explicam os valores encontrados para a densidade de gemas são tamanhos de ramo e adaptabilidade de genótipos. Penso (2016), encontrou resultados semelhantes quando avaliou 12 genótipos de

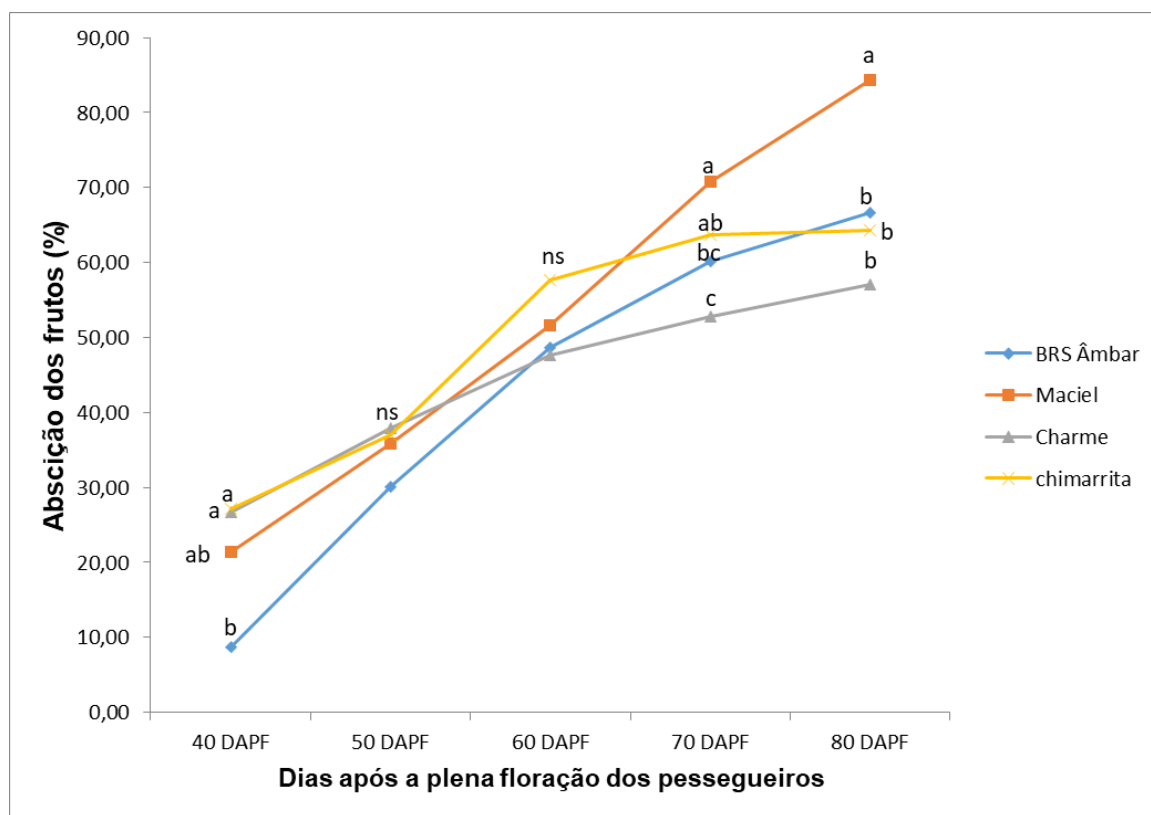
pessegueiro, os fatores tamanho de ramo e adaptabilidade de genótipo na avaliação de número de gemas vegetativas. Ainda segundo Penso (2016), ramos com elevado crescimento vegetativo podem apresentar aumento na distância dos entre nós, diminuindo a densidade de gemas. Quanto maior o crescimento de ramos há uma maior competição por assimilados e reservas entre gemas e o próprio ramo.

Na frutificação efetiva (Tabela 1) constatou-se diferença estatística entre os cultivares. A cultivar com maior taxa de frutificação efetiva foi Charme, seguida das cultivares BRS Âmbar e Chimarrita, onde não diferiram significativamente entre si. A cultivar com menor taxa de frutificação efetiva foi Maciel. Todas as cultivares resultaram em uma baixa frutificação efetiva. Segundo Barbieri (2018), um fator importante para as baixas taxas de frutificação para a maioria das cultivares de pessegueiros pode ser atribuído ao baixo suprimento de frio no período de inverno.

Barbieri (2018), relata que a frutificação efetiva pode alterar entre as safras. No ano de 2016, as cultivares com melhores taxas de frutificação efetiva são Charme (62,84) e Chimarrita (66,85). Já no ano de 2017 as cultivares Charme (11,84%) e chimarrita (18,67%) estavam entre as que apresentaram baixas taxas de frutificação efetiva.

Com relação à abscisão natural dos frutos de pessegueiros, constatou-se que as cultivares obtiveram uma abscisão de frutos semelhantes até os 60 DAPF (Gráfico 3), porém a cultivar Maciel demonstrou diferença estatística, verificando-se uma maior porcentagem de abscisão de frutos. É importante ressaltar que a cultivar Maciel possui plantas pequenas, dispostas no pomar de forma a ficarem suscetíveis ao encharcamento, sem quebra-vento e mais expostas que as demais no pomar.

Gráfico 3 – Abscisão natural dos frutos de pessegueiros das cultivares BRS Âmbar, Charme, Chimarrita e Maciel entre os 30 e 80 dias após a plena floração no município de Santana do Livramento, RS, na safra 2019.



Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro. DAPF= dias após a plena floração.

A abscisão natural de frutos em todas as cultivares pode ter sido influenciada pelas condições climáticas desfavoráveis para o ano de 2019 coincidente com o período de temperaturas elevadas, baixo índice de frutificação efetiva, anulação de horas de frio e condições climáticas desfavoráveis como chuvas, ventos fortes e granizo.

Uma das maiores limitações na produção de fruteiras de clima temperado em regiões com insuficiente acúmulo de frio hibernal é a superação do período de dormência. As frutíferas temperadas necessitam ser expostas ao frio durante o período de dormência para que suas gemas brotem uniformemente e apresentem florescimento e frutificação efetivos adequados durante a primavera (PETRI et. al., 2016).

Em condições ideais, 5% a 10% das flores fecundadas é considerado o suficiente para uma produção normal. Desde que não haja fatores climáticos secundários atuantes como geadas tardias, chuvas e granizos no período de desenvolvimento de frutos Petri *et al.* (2016). Segundo Assmann (2008), os frutos danificados pela geada apresentaram lesões no epicarpo e na amêndoa, com paralisação do crescimento e subsequente abscisão dos frutos, em geral, os genótipos que apresentavam frutos com diâmetro inferior a 20 mm no momento da ocorrência da geada, sofreram dano superior a 85%.

6 CONCLUSÃO

Considerando as condições edafoclimáticas do local de experimento, conclui-se que a cultivar que teve a plena floração próxima a o período indicado na literatura foi a cultivar Charme.

BRS Âmbar obteve o maior índice de densidade de gemas por ramo. Por ter ramos de tamanho adequado com distancia entre gemas menor.

Para a variável frutificação efetiva a cultivar Charme resultou melhores índices. Considerando uma floração normal, a quantidade de flores fecundadas necessária para uma produção plena é em torno de 5% a 10% (PETRI *et.al* 2016).

Para a variável abscisão de frutos a cultivar com maior valor encontrado foi Maciel demonstrando que além do fator principal temperatura, fatores secundários podem comprometer a abscisão natural de frutos.

De modo geral todas as cultivares foram prejudicadas pelas condições climáticas, horas de frio insuficiente para que as cultivares superassem sua dormência, influenciando a data de plena floração e frutificação efetiva, consequentemente diminuindo o numero de frutos.

Os pomares existentes no município de Santana do Livramento são na maioria antigos e as informações técnicas seguidas para escolha de genótipos estão defasadas.

As alternativas sugeridas são o uso de hormônios fitorreguladores de crescimento e desenvolvimento nos pomares existentes e para novos pomares é uso de genótipos mais adaptados como os utilizados nas regiões produtivas onde as horas de frio são menores.

Alguns fatores secundários como chuvas torrenciais com incidência de granizo nos meses de agosto e outubro, também podem ter influenciando nos índices de frutificação efetiva e abscisão natural de frutos.

7 REFERÊNCIAS

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

ASSMANN, A. P. *et. al.* Tolerância de frutos de pessegueiro a geadas. **Revista brasileira de fruticultura, Jaboticabal, SP**, v. 30, n. 4,2008: 1030-1035.

ATKINSON, C. J.; BRENNAN, R. M.; JONES, H. G. **Declining chilling and its impact on temperate perennial crops. Environmental and Experimental Botany.**, Elsevier, v. 91, p. 48–62, 2013.

BARBIERI, C. R. **Germinação de pólen, floração e frutificação efetiva de cultivares de pessegueiros no Sudoeste do Paraná.** 52p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas (Área de concentração: Agroecossistemas), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2018.

BARRETO, C. F. *et.al.* **Raleio mecânico como alternativa no cultivo.** Revista de Ciências Agrárias, 2019: 502-508.

BORGES, A. F. *et. al.* **Tolerância de gemas floríferas, flores e frutos de pessegueiro a geada.** Revista Ceres, Viçosa, mai/jun, 2012: v. 59, n.3, p. 355-359.

BRUNA, E. D.; DALBÓ, M. A. **CULTIVARES DE PESSEGUEIRO, NECTARINEIRA E AMEIXEIRA PARA LOCAIS COM BAIXO SUPRIMENTO DE FRIO.** EPAGRI. 05 de AGO. de 2015.
<http://andorinha.epagri.sc.gov.br/consultawebsite/busca?b=pc&id=124214&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22BRUNA,%20E.%20D.%22&qFacets=autoria:%22BRUNA,%20E.%20D.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1> (acesso em 25 de out. de 2019).

CALLAHAN, A.N.; DARDICK, C.; SCORZA, R. **Characterization of ‘stoneless’:** A naturally occurring, partially stoneless plum cultivar. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v.134(1), p.120-125, 2009.

CASTRO, L. A. S.; BARBIERI R. L. **Botânica e Morfologia do Pessegueiro.** In: RASEIRA, M. C. B; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. *Pessegueiro.* Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 36-38.

_____, Luis Antônio Suita de. **Sistema de Produção de Material Propagativo de Pessegueiro com Alta Sanidade.** EMBRAPA (EMBRAPA), 2010: 18-25.

PROTAS, J. F. S.; MADAIL, J. C. 2013 - **A Cadeia Produtiva do Pêssego.** Disponível em <http://www.todafruta.com.br/noticia/28902/RS%3A+CADEIA+PRODUTIVA+DO+P%20CASSEGO+RE%DANE-SE+EM+PELOTAS><Acesso em 22 de outubro de 2019>

FACHINELLO, J.C.; PASA, M.S.; SCHMITZ, J.D.; BETEMPS, B.L. **Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil.** Revista Brasileira de Fruticultura. Volume Especial, p. 109-120, 2011.

_____; Nachtigal, J. C.; Kersten E. **Quedas fisiológicas das frutas.** In: *Fruticultura fundamentos e práticas*, por José Carlos Fachinello, Jair Costa Nachtigal e Elio Kersten, 88-91. Pelotas, 2008.

FAO. Faostat: Production crops. Disponível em <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>> Acesso em: 25 de outubro 2019.

FARIAS, R. M. **Raleio químico do pessegueiro.** Tese, Pelotas: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL, 2018.

FERRAZ, R. A.; LEONEL S.; ANTUNES L. E. C. **COMUNICADO TÉCNICO 321.** EMBRAPA. outubro de 2015. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142277/1/Comunicado-321.pdf> (acesso em 12 de novembro de 2019).

FRANZON, R. C.; RASEIRA, M. C. B. **ORIGEM E HISTÓRIA DO PESSEGUEIRO.** In: RASEIRA, M. C. B; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. *Pessegueiro.* Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 19-23

GALARÇA, Simone Padilha. **DISSIMILARIDADE ENTRE PORTA-ENXERTOS PARA PESSEGUEIROS 'CHIMARRITA' E 'MACIEL' EM DIFERENTES LOCAIS DE CULTIVO.** TESE, PELOTAS, RS: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 2012.

HAWERROTH, J. F.; et al. **Dormência em frutíferas de clima temperado.** Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2010.

HOFFMANN, A. *et. al.* **Sistema de produção de pêssego de mesa na região da serra gaúcha.** In: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessegueo/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha/cultivar.htm#maciel> <Acesso em: 20 de julho de 2019.>

Hoffmann, A.; Bernardi, J; Raseira, M. C. B.; Simonetto, P. R.; **EMBRAPA UVA E VINHO.** EMBRAPA. JANEIRO de 2003. <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessegueo/PessegodeMesaRegiaoSerraGaucha/cultivar.htm> (acesso em 12 de setembro de 2019).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. 2016. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=downloads> (acesso em 14 de JUNHO de 2019).

JUNGES, A. H. *et. al.* "Circular Fepagro 31." **Condições meteorológicas ocorridas de maio a setembro de 2016 e impactos no desenvolvimento das**

culturas agrícolas de outono-inverno no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2016.

KOTTEK M., *et. al.*: World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorologische Zeitschrift., 15, 259-263, 2006.

LOSS, E. M. S. **Dinâmica da dormência e conteúdo de carboidratos em pessegueiros em clima subtropical úmido.** Tese, PATO BRANCO: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017.

NAVA, Gilmar Antônio. **Desenvolvimento flora e frutificação de pessegueiro (*Prunus persica* (L) *Bastch* cv. granada submetido a distintas condições térmicas durante o período de pré-floração e floração.** Tese, PORTO ALEGRE, RS , 2017.

PENSO, G. A. **Interação genótipo-ambiente na densidade de gemas e comprimento de ramos de pessegueiro.** 2016. 107 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012.

PEREIRA, J. F. M.; RASEIRA, A. **Raleio.** *In:* RASEIRA, M. C. B; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. **Pessegueiro.** Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 309-327.

PETRI, J.L.; HAWERROTH, F.J.; LEITE, G.B.; SEZERINO, A.A.; COUTO, M. **Reguladores de crescimento para frutíferas de clima temperado.** Florianópolis: Epagri, 2016a, 32-141p.

PINTO, A. F. G. **Heterogeneidade da brotação e da floração do pessegueiro em condições de inverno ameno.** Trabalho de conclusão de curso, Pato Branco: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS CURSO DE AGRONOMIA, 2017.

RASEIRA, M. D. B.; NAKASU, B. H.; BARBOSA, W. **Cultivares:** descrição e recomendação. *In:* RASEIRA, M. C. B; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. **Pessegueiro.** Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 73-141.

_____, M.C.B.; CENTELLAS-QUEZADA, A. **Classificação botânica, origem e evolução.** *In:* RASEIRA, M. C. B; CENTELLAS-QUEZADA, A. **Pêssego: Produção.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003, p. 31-34.

_____, M. do C. B.; NAKASU, B. Hideyuki; BARBOSA, Wilson. **PESSEGUEIRO.** *In:* RASEIRA, M. C. B; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. **Pessegueiro.** Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 81-127.

_____, M. do C. B.; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C.. **PESSEGUEIRO.** BRASÍLIA: EMBRAPA, 2014. p. 693-699.

_____, M do C.; NAKASU, B.; PEREIRA, J. F. M. **BRS ÂMBAR, CULTIVAR DE PESSEGUEIRO TIPO INDÚSTRIA, COM BOM SABOR IN NATURA.** Scientia Agraria, vol. 11, núm. 5, septiembre-octubre, 2010, Universidade Federal do Paraná. Paraná, Brasil. p. 421-423.

SCARIOTTO, S. **Fenologia e componentes de rendimento de pessegueiro em condições subtropicais**. Dissertação, Pato Branco: universidade tecnológica federal do paraná, 2011.

VARAGO, André Luiz. **Porta-enxertos clonais no crescimento, produtividade e qualidade de frutos de pessegueiro "BRS KAMPAI"**. Disserta o de mestrado, Pato Branco, 2017.

WREGE, M. S., e et. al. "ATLAS CLIMÁTICO DA REGIÃO SUL DO BRASIL Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul." In: **ATLAS CLIMÁTICO DA REGIÃO SUL DO BRASIL Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**, por Marcos Silveira Wrege e et. al., Brasilia, DF: EMBRAPA, 2012. 321-327.