

Artigo Científico

Fenologia e qualidade de frutos de ameixeira japonesa (*Prunus salicina* Lind.) cultivar byron no município de Ponta Grossa-PR

Resumo

A fruticultura de clima temperado no Brasil ocorre principalmente na região Sul, sendo um dos fatores limitantes para o aumento da área produtora destes frutos a pequena quantidade de cultivares adaptadas e disponíveis para os produtores. O objetivo desse trabalho foi analisar o desempenho de uma cultivar desenvolvida nos Estados Unidos, visando a adaptação ao clima da região dos Campos Gerais no Paraná. Este trabalho foi realizado durante os anos de 2013 a 2015, nos quais as avaliações fenológicas analisadas foram: início e final do florescimento e frutificação; quanto aos frutos avaliou-se: diâmetro (DM), peso dos frutos (PF), peso do caroço (PC), massa dos frutos (MF), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), ratio (RAT) e pH. Os resultados fenológicos obtidos relacionados com os ciclos de produção mostram que esta introdução na região apresenta a colheita dos frutos no mês de dezembro e as características físicas e químicas presente nos frutos apresentam qualidade igual ou superior aos obtidos em cultivares já disponíveis no mercado. Através do estudo realizado é possível recomendar o plantio para a região dos Campos Gerais no Paraná e recomendam-se outros estudos com introdução em outras regiões do estado.

Palavras-chave: adaptação, fruticultura, qualidades físico-químicas.

Iohann Metzger Bauchrowitz¹
Maíra Tiaki Higuchi²
Tracy Paola Maçaneiro³
Clandio Medeiros da Silva⁴
André Francisco de Oliveira⁵

Japanese plum performance assessment (*Prunus salicina* Lind.) cultivar byron in the municipality of Ponta Grossa-PR

Abstract

The temperate climate fruit crop in Brazil occurs mainly in the South region, being one of the limiting factors for the increase of the productive area of these fruits the small amount of cultivars adapted and available to the producers. The objective of this work was to analyze the performance of a cultivar developed in the United States, aiming to adapt to the climate of the Campos Gerais region in Paraná. This work was carried out during the years 2013 to 2015, in which the phenological evaluations analyzed were: beginning and end of flowering and fruiting; on the fruits, it was evaluated: diameter (DM), fruit weight (PF), stone weight (PC), mass of fruits (MF), total soluble solids (SST), total titratable acidity (ATT), ratio (RAT) and pH. The phenological results obtained related to the production cycles show that this introduction in the region presents the fruit harvest in December and the physical and chemical characteristics present in the fruits present a quality equal to or higher than those obtained in cultivars already available in the market. Through the study it is possible to recommend planting for the Campos Gerais region in Paraná and other studies with introduction in other regions of the state are recommended.

Keywords: adaptation, fruticulture, physical-chemical qualities.

Received at: 02/11/2018

Accepted for publication at: 16/05/2019

1 - Eng. Agr., Mestre em Agronomia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR-Brasil, e-mail: iohannbauchrowitz@gmail.com

2 - Eng. Agr., Mestranda em Agronomia, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, PR-Brasil, e-mail: maira.tiaki@gmail.com

3 - Acadêmico em Agronomia Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais, Ponta Grossa-Pr., e-mail:tracy_macaneiro@hotmail.com

4 - Eng. Agr., Doutor em Agronomia, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, PR-Brasil, e-mail: claudio@iapar.br

5 - Eng. Agr., Mestre em Agronomia, Centro de Ensino dos Campos Gerais, Ponta Grossa, PR-Brasil, e-mail: alfrancisco@iapar.br

Fenología y calidad de la fruta de ciruela japonesa (*Prunus salicina* Lind.) cv. byron en el municipio de Ponta Grossa - PR

Resumen

El cultivo de frutas templadas en Brasil ocurre principalmente en la región sur, siendo uno de los factores limitantes para el aumento del área de producción de estas frutas la pequeña cantidad de cultivares adaptados y disponibles para los productores. El objetivo de este trabajo fue analizar el rendimiento de un cultivar desarrollado en los Estados Unidos, visando adaptarse al clima de la región de Campos Gerais en Paraná. Este trabajo se llevó a cabo entre 2013 y 2015, en el cual las evaluaciones fenológicas analizadas fueron: inicio y fin de la floración y fructificación; Los frutos evaluados fueron: diámetro (DM), peso del fruto (PF), peso del hueso (PC), masa del fruto (MF), sólidos solubles totales (TSS), acidez titulable total (TTA), ratio (RAT) y pH. Los resultados fenológicos obtenidos relacionados con los ciclos de producción muestran que esta introducción en la región presenta la cosecha de fruta en diciembre y las características físicas y químicas presentes en las frutas presentan una calidad igual o superior a las obtenidas en cultivares ya disponibles en el mercado. A través de este estudio es posible recomendar el cultivo para la región de Campos Gerais en Paraná y se recomiendan otros estudios con introducción en otras regiones del estado.

Palabras clave: adaptación, cultivo de fruta, cualidades fisicoquímicas.

Introdução

No Brasil a fruticultura apresenta-se como sendo um dos ramos com grande importância econômica para o setor agrícola nacional, isto ocorre principalmente pela grande diversidade de climas presentes em todo o país que facilita o cultivo de um grande número de espécies frutíferas, variando entre frutas de clima tropical, subtropical e temperado (FACHINELLO et al., 2011).

Dentro do grupo das frutas de clima temperado, as frutas de caroço apresentam um papel importante neste cenário, sendo o pêssego a principal fruta produzida no Brasil, seguido pela ameixa e pela nectarina (ROGALKI et al., 2003).

Entre os estados do Brasil, os principais produtores de ameixa são o Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, entretanto a produção destes estados não atende à demanda nacional e os frutos são importados principalmente de países vizinhos como Argentina e Chile (CHAGAS, 2008).

No Brasil as principais cultivares de ameixa produzidas são de origem asiática, também conhecida como ameixa japonesa (*Prunus salicina* Lind.) ou de cruzamentos desenvolvidos nos Estados Unidos da América, isto ocorre pela menor exigência de frio hibernar necessário para a superação da dormência destes materiais, se comparados com as cultivares europeias (BAUCHROWITZ et al., 2017).

Os centros de pesquisa brasileiros, como EMBRAPA, EPAGRI, IAPAR e IAC através de

seus programas de melhoramento genético já desenvolveram algumas variedades adaptadas ao clima das regiões produtoras, sendo recomendada e desenvolvida no estado do Paraná a variedade Irati, que possui baixa necessidade de frio e com ciclo curto (CASTRO et al., 2008). Entretanto a baixa quantidade de cultivares adaptadas e disponíveis para o produtor, vem se tornando um problema, principalmente pela ocorrência de doenças e surgimentos de novos tratamentos culturais que foram desenvolvidos com o intuito de facilitar o manejo, mas que são difíceis de serem realizados em cultivares mais antigas (CASTRO, 2008).

Pela necessidade de se estudar e identificar futuras cultivares que poderão ser recomendadas para o estado do Paraná, principalmente para a região dos Campos Gerais, este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento e adaptação da cultivar Byron 81-5850 introduzida no município de Ponta Grossa-PR, trazida dos Estados Unidos da América.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido no Pólo Regional de Pesquisa do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), localizado no município de Ponta Grossa, na região dos Campos Gerais, estado do Paraná, situado às margens da BR 376, geograficamente a 2509'47" S e 5009'47" W, com altitude aproximada de 838 m. O clima da região segundo Koppen é classificado como cfb subtropical úmido, com temperatura média anual de 18°C e

precipitação média anual de aproximadamente 1.550 mm (IAPAR, 2000).

A cultivar Byron 81-5850 desenvolvida pela Universidade da Geórgia (USA), foi implantada no pomar em 2005, sobre porta-enxerto de pêssego da variedade Okinawa, sendo utilizado um espaçamento de 6,0 x 2,0 m, conduzida em ambiente aberto, em formato de Y. Foi realizado o controle de pragas e doenças, assim como o raleio manual em todos os anos em que o experimento foi avaliado. As parcelas foram compostas de 5 plantas cada uma, totalizando 15 plantas utilizadas neste experimento.

As avaliações foram realizadas durante as safras 2013 a 2015, no qual foram analisadas a fenologia das plantas e a qualidade físico-química dos frutos. As avaliações fenológicas foram realizadas duas vezes por semana, com o auxílio da escala fenológica de Ribeiro et al., (2012), e através destas avaliações foram definidas as datas em que ocorreram o início e o final do florescimento e da frutificação, sendo o final da frutificação considerado o momento em que se iniciou a colheita dos frutos.

Os frutos foram colhidos com coloração de epiderme na sutura do fruto, com coloração superior a 70% da coloração final, após feito isso, os frutos com defeitos ou doentes foram retirados e em seguida encaminhados para o Laboratório do Instituto Agrônomo do Paraná, onde foi realizado as avaliações.

Em relação as análises físicas dos frutos foram realizadas 3 repetições em cada um dos anos avaliados, constituídas por 50 frutos cada, sendo estes colhidos de forma aleatória na planta. As variáveis analisadas foram: peso dos frutos (PF);

peso do caroço (PC); massa dos frutos (MF) em gramas, determinados por meio de balança analítica de precisão; diâmetro do fruto (DM) em centímetros, determinado por meio de paquímetro.

Após a realização das análises físicas, os frutos foram agrupados em suas respectivas parcelas e processados manualmente para a obtenção do suco, no qual foram utilizados nas análises químicas. As variáveis analisadas foram: sólidos solúveis totais (SST) obtido a partir da média da leitura direta em refratômetro digital modelo (RT-90), com correção de valores para 20°C e expresso em °Brix; acidez total titulável (ATT) determinada em 2 mL de suco em 10 mL de água e titulação com NaOH 0,1N até atingir pH de 8,1, expresso em porcentagem de ácido málico; ratio (RAT) obtido pela relação entre os teores de SST/ATT; e pH obtido a partir de pHmetro.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os pressupostos de normalidade dos resíduos e homogeneidade de variâncias foram testados por Shapiro-Wilk e Bartlett a 5% de significância. As análises foram processadas utilizando o software Sisvar versão 5.6 (FERREIRA, 2014).

Resultados e discussão

Na Tabela 1 são apresentadas as datas referentes aos dias de início e final dos ciclos de florescimento e frutificação, estas datas são de grande importância para a determinação da recomendação de uma nova cultivar adaptada para a região onde o estudo é realizado pelo fato de apresentarem o padrão de comportamento do genótipo para a região.

Tabela 1. Início e final do florescimento e frutificação da cultivar Byron 81-5850 durante as safras de 2013 a 2015.

Anos	Florescimento		Frutificação	
	Início	Final	Início	Final
2013	29/07/2013	04/09/2013	05/09/2013	29/12/2013
2014	04/07/2014	23/08/2014	24/09/2014	14/12/2014
2015	22/06/2014	10/08/2015	11/08/2015	05/12/2015

É possível observar que os dias necessários para o início do florescimento durante os três anos de estudos deste genótipo de ameixa, apresentaram variações entre o final do mês de junho e final de julho dependendo do ano de avaliação realizada.

O ponto que apresenta uma importância grande na questão dos ciclos de florescimento e frutificação e que podemos notar na Tabela 1, é que

mesmo com a alteração nas datas, a quantidade de dias necessários para que ocorra o completo desenvolvimento da floração e dos frutos não apresentam grande variação nos períodos.

Quando comparados os dados relacionados aos ciclos fenológicos com os obtidos na cultivar 'Gulfruby', podemos notar que durante os anos de avaliação a data de início do florescimento ocorreu

em 03 de julho no primeiro ano de avaliação, já no segundo ano o início da floração ocorreu em 21 de julho, sendo esta variação ocorrida em todos os anos avaliados (FIORAVANÇO et al., 2008), corroborando com os resultados deste estudo.

Segundo Bauchrowitz et al., (2018), quando analisaram o desempenho de genótipos de pessegueiro no município de Ponta Grossa-PR, observaram variações entre as datas dos ciclos de florescimento e frutificação nos diferentes anos de avaliação.

Como observado neste trabalho e nos de Fioravanco et al., (2008) a variação nas datas de início do florescimento provocam alterações em todo o ciclo fenológico da cultura. Esta alteração nas datas pode estar relacionada com as condições climáticas dos anos avaliados, que nem sempre são iguais, acarretando alterações devido as diferenças na quantidade de frio disponibilizado para as plantas (MEIR et al., 2016).

Como observado na Tabela 2, frutos de uma mesma planta apresentam variações quanto ao peso, devido à concorrência por seiva, luz e espaçamento, podendo limitar o seu desenvolvimento (QUEIRÓS, 2016).

Tabela 2. Peso dos frutos (PF); Peso do caroço (PC); Massa (MF) e Diâmetro (DM) dos frutos da cultivar Byron 81-5850 durante as safras de 2013 a 2015.

Anos	PF (g)	PC(g)	MF(g)	DM(mm)
2013	67,45 b*	4,6 b	62,85 b	49,00 a
2014	68,45 a	4,1 a	64,35 a	47,25 a
2015	51,45 c	4,3 a	47,15 c	47,10 a
CV(%)	7,89	3,54	13,43	16,76

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Os valores obtidos na variável PF (Tabela 2) nos dois primeiros anos de avaliação foram superiores a 67 g por fruto, esse resultado foi possível devido à realização do raleio manual no momento correto, quando os frutos se encontravam com 1 cm de diâmetro (BAUCHROWITZ et al., 2016). No ano de 2015, os frutos apresentaram uma redução no seu peso, podendo ser justificado pelo fato do raleio ter sido realizado tardiamente devido a precipitação nos dias que seriam ideais.

Os valores de PF obtidos nos dois primeiros anos de avaliação, são superiores aos observados por Oliveira (2011) quando estudou as cultivares de ameixa 'Sta. Rita', 'Reubennel' e 'Irati', obtendo valores médios de 39 g, 57 g e 62 g, respectivamente. Porém, durante os três anos de avaliação podemos observar que os valores obtidos são inferiores aos

observados nas cultivares 'Gulfblaze' e 'Leticia', no qual apresentam um valor de PF de 80 g e 84 g, respectivamente (OLIVEIRA, 2011).

Os valores obtidos para a variável PC apresentaram uma variação nos três anos de avaliação, sendo o maior valor observado nos frutos colhidos no ano de 2013, esse resultado pode ser explicado pelo fato de ter sido um ano com frutos de maiores diâmetros, conseqüentemente, apresentando maior peso dos frutos (BAUCHROWITZ et al., 2018).

Os valores obtidos de PC durante os três anos de avaliação foram superiores aos obtidos por Chagas (2008), que obteve com as cultivares 'Kelsey Paulista', 'Januário', 'Gulfblaze' valores de 0,46 g, 0,96 g e 0,77 g, respectivamente. Esta variação nos valores de PC pode ser explicada devido a diferença genética existente entre as cultivares, e por variações relacionadas ao tamanho e peso dos frutos que também influenciam no peso do caroço.

Em relação a variável MF, Ducroquet (1994) avaliou as cultivares 'Reubennel' e 'Harry Pickstone' no estado de Santa Catarina, e obteve valores de 62,8 g e 72,5 g, respectivamente. Ao comparar os resultados deste estudo com os de Ducroquet (1994), podemos observar que os valores obtidos durante os anos de 2013 e 2014 estão de acordo com os observados na cultivar 'Reubennel'.

Já para a variável DM (Tabela 2) é possível observar que os valores obtidos nos três anos de avaliação são superiores a 47,10 mm, acima dos observados por Pavanello e Ayub (2012), quando estudaram os efeitos do raleio químico na cultivar 'Irati', em que obtiveram valores entre 40 mm a 44 mm.

O DM é uma das características de maior importância para a cultura da ameixeira, pois está diretamente relacionada com a classificação comercial dos frutos, denominada como calibre (EMATER-PR, 2001). A Tabela 3 apresenta a classificação dos calibres de ameixa, assim como os valores necessários para a classificação dos frutos em suas respectivas categorias.

De acordo com os valores de DM apresentados na Tabela 2 e observando a classificação dos calibres da ameixa japonesa da Tabela 3, pode-se notar que todos os valores obtidos nos três anos de avaliação apresentaram valores entre 47,10 mm e 49,00 mm, sendo assim, estes frutos são classificados como calibre 4. Segundo a literatura, frutos que apresentam esse calibre são os mais procurados pelos consumidores de ameixa, seja para o consumo *in natura* ou para a indústria, esta classificação também proporciona um valor agregado para os frutos (LOSSO et al., 2008; COSTA, 2004).

Tabela 3. Classificação por calibre dos frutos

Calibre	Diâmetro equatorial (mm)
1	>=25<35
2	>=35<40
3	>=40<45
4	>=45<51
5	>=51<57
6	>=57<63
7	>=63<70
8	>=70<80
9	> 80

Fonte: (EMATER-PR, 2001).

Os valores obtidos de SST (Tabela 4) durante os três anos de avaliação não apresentaram diferença significativa, variando de 12,15 a 12,37° Brix. Nas cultivares de ameixeira japonesa mais cultivadas e disponíveis para o produtor, os valores de SST apresentam uma variação grande entre as diferentes cultivares. Resultados similares foram obtidos por Cuquel et al., (2011), estudando frutos da cultivar 'Reubennel', em que obtiveram variações entre 11,5 a 14° Brix.

Tabela 4. Sólidos solúveis totais (SST); Acidez total titulável (ATT); Ratio (RAT) e pH de frutos da cultivar Byron 81-5850 durante as safras de 2013 a 2015.

Anos	SST (°Brix)	ATT (%)	RAT	pH
2013	12,27 a	1,23 a	9,95 a	3,02 a
2014	12,37 a	1,18 a	10,43 a	3,00 a
2015	12,15 a	1,20 a	10,12 a	3,12 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey (p<0,05).

Entretanto, os resultados foram superiores a cultivar 'Laetitia', com SST variando entre 8,2 a 10,2° Brix (STEFFENS et al., 2009; STEFFENS et al., 2011), 'Gulfruby', 'Gulfblaze', 'Amarela 84', '90-2b', 'Iratí', obtendo valores próximos de 11,60° Brix (QUEIROZ, 2014). Dessa forma, a cultivar apresenta níveis adequados de SST, o que possibilita melhor aceitabilidade pelo consumidor.

De acordo com a Tabela 4, não houve diferença significativa nos teores de ATT, variando de 1,18 a 1,23%, estes valores de acidez são semelhantes aos resultados encontrados nas cultivares 'Stanley', 'Vânãt de Italia' e 'Tuleu gras', que apresentam valores entre 0,78 a 1,27%, 0,80 a 1,27% e 0,75 a 1,28%,

respectivamente (VLAIC et al., 2014).

Os frutos das cultivares 'Camila' e 'Laetitia' quando analisados em diferentes estádios de maturação no momento da colheita, apresentam altos valores de ATT, sendo próximos de 21,03% e 12,06%, respectivamente, expressando a tendência de elevados níveis de acidez deste fruto (STANGER et al., 2014). Esta variação nos valores de ATT, pode ser explicada devido ao ponto de colheita dos frutos e da diferença genética entre as cultivares (VIEIRA et al., 2005).

Em relação ao RAT, é uma variável muito utilizada principalmente pela indústria alimentícia para verificar a aceitação dos frutos e auxiliar a sua destinação durante os vários processos pelos quais os frutos podem passar (CARDOSO et al., 2010).

De acordo com a Tabela 4 não houve diferença significativa na variável RAT, porém, pode-se observar um aumento dos valores quando comparados os anos de 2013 e 2014, e uma redução nos valores em relação a 2014 e 2015, isso ocorre devido a alteração na quantidade de ATT presente nos frutos durante os três anos de avaliação, sendo 2014 o ano em que os frutos apresentaram os menores valores, afetando diretamente os valores de RAT dos frutos.

Os valores de RAT variaram de 9,95 a 10,43, estando semelhantes com o resultado encontrado por Oliari (2014) que observou para a cultivar 'Iratí' um valor de RAT de 10,10. É um valor aceitável para o mercado consumidor, principalmente para os frutos destinados a indústria. Esses resultados também estão de acordo com os relatados na literatura para diversas cultivares comerciais, que variam de 6,68 a 10,56 (DÍAZ-MULA et al., 2009), o que sugere aceitabilidade por parte dos consumidores.

Em relação ao pH, assim como o SST, ATT e RAT, não houve diferença significativa, os valores encontrados nos três anos de avaliação ficaram em torno de 3,00, corroborando com os resultados encontrados por Denardi (2012), que obteve para cultivar 'Iratí' um valor de pH entre 3,33 a 3,27.

Os frutos de ameixa apresentam pH ácido como demonstrado na Tabela 4 e na literatura, esta característica ocorre em todas as cultivares, sejam elas de origem europeia ou asiática (MACHADO et al., 2013).

Conclusões

Com este trabalho conclui-se que a cultivar Byron 81-5850 mostrou-se adaptada ao clima do município de Ponta-Grossa, podendo ser recomendada para a região dos Campos Gerais no estado do Paraná, pois apresenta características

fenológicas e físico-químicas semelhantes às cultivares comerciais. apresentar época de colheita que antecede o período de maior demanda pelo mercado consumidor, e pelo diâmetro dos frutos.

A cultivar Byron 81-5850 se destacou por

Referências

BAUCHROWITZ, I. M.; SILVA, C. M.; KITZBERGER, C. S. G.; EILERT, J. B.; NETO, J. S.; FRANCISCO, A. L. O. Avaliação sobre o efeito de diferentes épocas de raleio manual em ameixa japonesa (*Prunus salicina* Lind). **Scientia Rural**, Ponta Grossa-PR, v.14, n.1, p.52-64, 2016.

BAUCHROWITZ, I. M.; SILVA, C. M.; MAÇANEIRO, T. P. Avaliação de características fenológicas e produtivas de quinze genótipos de pessegueiro do banco de germoplasma do IAPAR. **Revista Científica Rural**, Bagé-RS, v.20, n.1, p.1-14, 2018.

BAUCHROWITZ, I. M.; SILVA, C. M.; FRANCISCO, A. L. O.; MAÇANEIRO, T. P. Efeito do raleio manual em frutos de ameixa japonesa (*Prunus salicina* Lind.) sobre diferentes populações. **Revista Científica Rural**, Bagé-RS, v.20, n.1, p.72-79, 2018.

BAUCHROWITZ, I. M.; SILVA, C. M.; FRANCISCO, A. L. O.; NETO, J. S.; MAÇANEIRO, T. P. Definição das características físico-químicas de três genótipos de ameixa. **Scientia Rural**, Ponta Grossa-PR, v.15 n.1 p.78-90, 2017.

CASTRO, L. A. S. D. Agricultura Tropical: quatro décadas de Inovações tecnológicas, institucionais e políticas. In: DE, L. A. S. **Agricultura Tropical: quatro décadas de Inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília: Embrapa, 2008. p. 485-491.

CARDOSO, W. S.; PINHEIRO, F.A.; PEREZ, R.; PATELLI, T.; FARIA, E. R. Desenvolvimento de uma salada de frutas: da pesquisa de mercado à tecnologia de alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas-SP, v.30, n.2, p.454-462, 2010.

CHAGAS, P. C. **Cultivares de ameixas de baixa exigência em frio para regiões subtropicais do estado de São Paulo**. 2008. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Fitotecnia, Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2008.

COSTA, W. S.; FILHO, J. S.; MATA, M. E. R. M. C.; QUEIROZ, A. J. M. Influência da concentração de sólidos solúveis totais no sinal fotoacústico de polpa de manga. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.6, n.2, p.141-147, 2004.

CUQUEL, F. L.; MOTTA, A. C. V.; TUTIDA, I.; MAY-DE MIO, L. L. Nitrogen and potassium fertilization affecting the plum postharvest quality. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, n.1, p.328-336, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011000500041>

DENARDI, T. **Avaliação de doses da matriz fertilizante mbr no desenvolvimento inicial e na produção de frutas de ameixeira cultivar Irati**. 2012. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Produção Vegetal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012.

DÍAZ-MULA, H. M.; ZAPATA, P. J.; GUILLÉN, F.; MARTÍNEZ-ROMERO, D.; SERRANO, M.; VALERO, D. Changes in hydrophilic and lipophilic antioxidant activity and related bioactive compounds during postharvest storage of yellow and purple plum cultivars. **Postharvest Biology And Technology**, [s.l.], v.51, n.3, p.354-363, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2008.09.007>

DUCROQUET, J. P. H. J. Comportamento de algumas cultivares sul-africanas de ameixeira no meio oeste catarinense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.16, n.1, p.207-214, 1994.

FACHINELLO, J. C.; PASA, M. D. S.; SCHMITZ, J. D.; BETEMPS, D. L. Situação e Perspectivas da Fruticultura de Clima Temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.33, n.1, p.109-120, 2011.

FIORAVANÇO, J. C.; SIMONETTO, P. C.; GRELLMANN, E. O. 'Gulfruby': Cultivar precoce de ameixa japonesa com potencial para cultivo na região do RS. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.14, n.2, p.81-85, 2008.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e agrotecnologia**, v.38, n.2, p.109-112, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>

QUEIROZ, H. T. **Caracterização de genótipos de pessegueiros e ameixeiras na depressão central do estado do Rio Grande Do Sul.** 2014. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Fitotecnia Ênfase em Horticultura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Agronomia Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Porto Alegre- RS, 2014.

QUEIRÓS, R. J. L. **Estudo de alternativas à monda de frutos em ameixeira japonesa (*Prunus salicina* L.) na qualidade e pós-colheita dos frutos.** 2016. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Agrícola, Departamento de Fitotecnia, Universidade de Évora, Évora, 2016.

MACHADO, W. M.; PEREIRA, A. D.; MARCON, M. V. Efeito do processamento e armazenamento em compostos fenólicos presentes em frutas e hortaliças. **Publicatio UEPG - Ciências Exatas e da Terra, Agrárias e Engenharias**, Ponta Grossa-PR, v.19, n.1, p.17-30, 2013. <http://dx.doi.org/10.5212/publicatio.v19i1.4802>

MEIR, M.; RANSBOTYN, V.; RAVEH, E.; BARAK, S.; TEL-ZUR, N.; ZACCAI, M. Dormancy release and flowering time in *Ziziphus jujuba* Mill., a “direct flowering” fruit tree, has a facultative requirement for chilling. **Journal Of Plant Physiology**, v.192, p.118-127, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2016.02.002>

OLIARI, I. C. R. **Extrato de algas no controle da podridão parda e na qualidade pós colheita de ameixas.** 2014. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Produção Vegetal, Universidade Estadual do Centro-Oeste - Unicentro, Guarapuava-PR, 2014.

OLIVEIRA, M. C.; PIO, R.; RAMOS, J. D.; ALVARENGA, A. A.; SANTOS, V. A.; FANTE, C. Seleção de ameixeiras promissoras para a Serra da Mantiqueira. **Revista Ceres**, Viçosa, v.58, n.4, p.531-535, 2011.

LOSSO, E. M.; SILVA, J. Y. B.; BRANCHER, J. A. Análise do pH, acidez e açúcares totais de sucos de frutas industrializados. **Arquivos em Odontologia**, Curitiba-PR, v.44, n.3, p.37-41, 2008.

ROGALSKI, M.; GUERRA, M. P.; SILVA, A. L. Multiplicação in vitro da ameixeira ‘Santa Rosa’: Efeito da citocinina BAP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.25, n.2, p.365-367, 2003.

STANGER, M. C.; STEFFENS, C. A.; AMARANTE, C. V. T.; CORRÊA, T. R.; TANAKA, H. Qualidade pós-colheita de ameixas ‘Camila’ e ‘Laetitia’ colhidas em diferentes estádios de maturação. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.27, n.2, p.214-221, 2014.

STEFFENS, C. A.; AMARANTE, C. V. T.; CHECHI, R.; SILVEIRA, J. P. G.; BRACKMANN, A. Aplicação pré-colheita de reguladores vegetais visando retardar a maturação de ameixas ‘Laetitia’. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.5, p.1369-1373, 2009.

STEFFENS, C. A.; AMARANTE, C. V. T.; CHECHI, R.; SILVEIRA, J. P. G.; CORRÊA, T. R. Maturação e qualidade pós-colheita de ameixas ‘Laetitia’ com a aplicação pré-colheita de AVG e GA3. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, n.1, p.21-31, 2011.

VIEIRA, E. A.; NODARI, R. O.; DANTAS, A. C. M.; DUCROQUET, J. P. H. J.; DALBÓ, M.; BORGES, C. V. Genetic mapping of Japanese plum. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, S-1, v.5, n.1, p.29-37, 2005.

VLAIC, R. A.; MUREȘAN, A. E.; MUREȘAN, V.; SCROB, S. A.; MOLDOVAN, O. P.; MITRE, V.; MUSTE, S. Physico-Chemical Changes during Growth and Development of Three Plum Varieties. **Bulletin Of University Of Agricultural Sciences And Veterinary Medicine Cluj-napoca. Food Science And Technology**, [s.l.], v.71, n.2, p.131-135, 2014. <https://doi.org/10.15835/buasvmcn-fst:10686>