

**ANAIS**

**Vol. II – Resumos**

**XVI Enfrute**

*Levando conhecimento e tecnologia para a fruticultura*

**Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado  
De 23 a 25/07/2019  
Fraiburgo, SC**

Governo do Estado de Santa Catarina  
Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca  
Empresa de Pesquisa Agropecuária e  
Extensão Rural de Santa Catarina



Epagri / Estação Experimental de Caçador. CP 591.  
89501-032 Caçador, SC  
Fone (049) 3561-6800  
e-mail: [eeed@epagri.sc.gov.br](mailto:eeed@epagri.sc.gov.br)

Editoração: André Amarildo Sezerino

A responsabilidade do editor limita-se a adequação dos trabalhos às normas editoriais estabelecidas.

A ortografia, a correção gramatical e o conteúdo dos trabalhos aqui publicados são de responsabilidade exclusiva dos autores.

ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE  
CLIMA TEMPERADO, XVI, 2019, Fraiburgo, SC. **Anais...**  
Caçador: Epagri, vol 2 (resumos), 2019. 199 p

Fruticultura; Clima Temperado; Enfrute

## **Organização**

Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), UNIARP (Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, a Prefeitura Municipal de Fraiburgo e a EMBRAPA (Uva e Vinho e Clima Temperado) têm a grata satisfação de convidar-vos para participar do  
**XVI ENFRUTE.**

### **Comissão Organizadora**

Renato Luis Vieira – Epagri

José Luiz Petri – Epagri

Marise Vieceli – Epagri

André Amarildo Sezerino – Epagri

Rosana R. D´Agostini – Uniarp

George dos Reis Santos – Prefeitura Municipal de Fraiburgo

## **Comitê de Publicação XV Enfrute**

### **Editoração**

André Amarildo Sezerino - Epagri

### **Revisores(as) *ad hoc***

Dr. Alberto Fontanella Brighenti

Dr. Alexandre Carlos Menezes Netto

Dr. André Amarildo Sezerino

Dr. André Luiz Kulkamp de Souza

Dr. Anderson Fernando Wamser

Dr<sup>a</sup>. Bianca Schweitzer

Dr. Claudio Ogoshi

Dr<sup>a</sup>. Cristiane de Lima Wesp

Dr. Critiano João Arioli

Dr. Emilio Dela Bruna

Dr. Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto

Dr. Fernando José Hawerth

Dr. Fernando Pereira Monteiro

Dr. Gabriel Berenhauser Leite

M. Sc. Gentil Carneiro Gabardo

Dr. Ivan Dagoberto Faoro

Dr<sup>a</sup>. Janaina Pereira dos Santos

Dr<sup>a</sup>. Janice Valmorbida

M. Sc. João Felippeto

Dr. João Peterson Pereira Gardin

M. Sc. José Luiz Petri

Dr. Juracy Caldeira Lins Junior

Dr. Leandro Hahn

Dr. Luiz Augusto Martins Peruch

Dr. Luiz Carlos Argenta

Dr<sup>a</sup>. Maraisa Crestani Hawerth

Dr. Marcelo Couto

Dr. Marco Antonio Dal Bó

Dr. Marcus Vinicius Kvitschal

Dr<sup>a</sup>. Mariuccia Schlichting De Martin

Dr<sup>a</sup>. Marlise Nara Ciotta

Dr. Renato Luis Vieira

Dr. Vinicius Caliar



## **Promoção:**

Epagri/Estação Experimental de Caçador, Uniarp, Embrapa (Uva e Vinho/Clima Temperado), Prefeitura Municipal de Fraiburgo, Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca.

## Sumário

<b>Restrições no cultivo <i>in vitro</i> de meristemas de morangueiro, para produção de matrizes de alta qualidade, durante o ciclo produtivo 2018/2019</b> Francine Regianini Nerbass, Antonio Felipe Fagherazzi, Leo Rufato, Aike A. Kretzschmar, Samara M. Zanella, Bruna Camargo.....	1
<b>Qualidade de luz e 2iP na multiplicação <i>in vitro</i> de mirtilheiro ‘Bluecrop’</b> Eliane L. de Aquino, Tainara Gris, Márcia W. Schuch, Adriane M. de Assis .....	2
<b>Sobrevivência de matrizes de morangueiro de elevada qualidade genética e sanitária durante a aclimatização</b> Bruna Camargo, Francine Regianini Nerbass, Carolina C. dos Reis, Julia E. Rau, Luana R. L. Ambrosio, Samara M. Zanella .....	3
<b>Sobrevivência de porta-enxertos de pereira enraizados <i>ex vitro</i></b> Samara M. Zanella, Francine Regianini Nerbass, Bruna Camargo, Carolina C. dos Reis, Julia E. Rau, Luana R. L. Ambrosio .....	4
<b>Utilização de ácidos húmicos na multiplicação <i>in vitro</i> de framboeseira ‘Schönemann’</b> Tainara Gris, Eliane Lima de Aquino, Mariana Salbego de Franco, Zeni Fonseca Pinto Tomaz, Adriane Marinho de Assis, Marcia Wulf Schuch .....	5
<b>Quociente Hélioplumiométrico de maturação para a safra vitícola 2017/2018 em São Joaquim- SC</b> Iria S. Araujo, Everton Blainski, Hamilton J. Vieira, Emílio Brighenti, João Felippeto.....	6
<b>Qualidade Físico-química do Vinho Chardonnay produzido na região da Campanha Gaúcha</b> Maria Rosa Costella, Bruna Corrêa Silva, Vagner Brasil Costa, Anita R. dos Santos, Wesley M. da Cunha, Wellynthon M. da Cunha, Daniel P. Eckhardt .....	7
<b>Acidez e potássio em uvas Cabernet Sauvignon com manejo de desfolha e poda</b> Stefania Mendes Maciel, Flávia Lourenço da Silva, Ana Carla M. Maruri dos Santos, Marcelo Barbosa Malgarim .....	8
<b>Elaboração de Espumantes pelo Método Ancestral</b> Vinícius Caliarí, André L. K. de Souza.....	9
<b>Principais variedades de uvas viníferas na região de altitude de Santa Catarina: evolução da área plantada entre 1998 e 2018</b> Luiz Fernando de N. Vianna, Valci F. Vieira, Cristina Pandolfo, Denilson Dortzbach, Wilian da S. Ricce, Angelo M. Massignan .....	10
<b>Vinhos espumantes da Serra Catarinense: diferentes cultivares de uva para diversificação da bebida</b> Adrielen T. Canossa, Deivid S. Souza, Juliana Reinerh, Vitória Rech de Mattia, Henrique S. Cardoso, Lothar Fritsche Neto, Leo Rufato, Aike A. Kretzschmar .....	11
<b>Desempenho vitícola da variedade Marselan (<i>Vitis vinifera</i> L.) em São Joaquim – SC</b> Camila Bitencourt, Andriele Caroline de Moraes, Lenon Romano Modesto, Isadora T. C. Malohlava, Andressa Hilha Dias, Rafaela G. Rizzolo, João Felippeto, Emilio Brighenti, Alberto Fontanella Brighenti ....	12
<b>Desempenho vitícola da variedade Viognier (<i>Vitis vinifera</i> L.) em São Joaquim – SC</b> Andriele Caroline de Moraes, Camila Bitencourt, Lenon Romano Modesto, Isadora T. C. Malohlava, Andressa Hilha Dias, Marina Denchinsky Coriolano Coutinho, João Felippeto, Emilio Brighenti, Alberto Fontanella Brighenti.....	13
<b>Índices de polifenóis totais presentes em vinhos comerciais elaborados nas regiões de altas altitudes do Estado de Santa Catarina</b> João Felippeto, Viviane A. F. Oliveira Santos, Iria S. Araujo .....	14
<b>Perfil químico de vinhos de mesa produzidos na microrregião de Concórdia – SC</b> Camila Rosana Wuaden, Adrielen T. Canossa, Deivid S. Souza, Vitória Rech de Mattia, Leo Rufato.....	15
<b>Potencial vitícola da variedade Aleatico (<i>Vitis vinifera</i> L.) em São Joaquim – SC</b> Marina Denchinsky Coriolano Coutinho, Andriele Caroline de Moraes, Camila Bitencourt, Isadora T. C. Malohlava, Andressa Hilha Dias, Fábio Ribeiro de Freitas, João Felippeto, Emilio Brighenti, Alberto Fontanella Brighenti.....	16
<b>Quociente Hélioplumiométrico de maturação para as safras vitícola para a uva Goethe em Urussanga – SC</b> Hamilton J. Vieira, Iria S. Araujo, Everton Blainski, Emilio Dela Bruna.....	17

<b>Dinâmica da dormência e brotação de gemas de videiras ‘Chardonnay’, ‘Merlot’ e ‘Cabernet Sauvignon’ (<i>Vitis vinifera</i> L.) na região da Serra Gaúcha</b>	
Rafael Anzanello, Amanda Heemann Junges, Cláudia Martellet Fogaça, Cristian Scalvi Lampugnani .....	18
<b>Comparação dos teores nutricionais de morango entre cultivo convencional e orgânico</b>	
Paula T. C. Pereira, Ricardo Sachini, Vera Lucia Scapin, Jean Zanghelini, Bianca Schweitzer .....	19
<b>Crescimento de frutos de polinização cruzada e de autopolinização da pereira japonesa ‘SCS421 Carolina’ na safra 2018/2019</b>	
Ivan Faoro.....	20
<b>Foliar pigments quantification in grapevines during vegetative growth in high altitude regions of Santa Catarina</b>	
Marcelo Borghezan, Monica Canton, Tatiane Carine da Silva, Larissa Villar, Juliana Fátima Welter, Aparecido Lima da Silva, Rosete Pescador. ....	21
<b>Análise da qualidade de frutos de macieiras submetidos a tratamentos alternativos para superação de dormência</b>	
Tiago Arndt, Bruna E. Petry, Rodrigo Hellmann, Josué A. Vieira, Marcelo Foster, Claudio A. Goulart, Claudio Keske .....	22
<b>Coloração de maçãs ‘Cripp’s Pink’ em resposta ao uso de etefom no ciclo 2018/19</b>	
Lindomar Velho de Aguiar Júnior, Fernando José Hawerth, Fabiana Regina Wundrak, Rogério Giliotto Junior, Lorenzo da Silva Tissot, Fabiano Simões .....	23
<b>Germinação de sementes de <i>Litchi chinensis</i> sobre efeito da pré-embebição</b>	
Mariana Salbego de Franco, Josiane Otalacoski, Jacqueline Barcelos, Tainara Gris, Andreia da Silva Almeida .....	24
<b>Déficit de brotação de gemas em macieiras ‘Fuji Suprema’ sobre diferentes porta-enxertos na implantação de pomares sob condições de replantio</b>	
Karen D.V.S.P. Spengler, Fernando J. Hawerth, Maurício B Vargas, Brenda R. Ferreira, Leonardo S. Paim, Fabiano Simões.....	25
<b>Déficit de brotação de gemas em macieiras ‘Gala’ em diferentes porta-enxertos na implantação de pomares sob condições de replantio</b>	
Lorenzo da S. Tissot, Fernando J. Hawerth, Lindomar V. A. Junior, Mauricio B. de Vargas, Danyelle de S. Mauta, Fabiano Simões.....	26
<b>Desenvolvimento da coloração vermelha e conteúdo de antocianinas na película de maçãs ‘Imperial Gala’ e ‘Baigent’</b>	
Maraisa C. Hawerth, Thyana L. Brancher, Fernando J. Hawerth, Marcus V. Kvitschal, Luane Bosetto, Maurício B. Vargas .....	27
<b>Eficiência produtiva de diferentes cultivares de pereira europeia enxertadas sobre o marmeleiro ‘Adams’</b>	
Natália Maria Antunes dos Santos, Deivid Silva de Souza, Alberto Ramos Luz, Vitória R. de Mattia, Lothar Fristche Neto, Henrique S. Cardoso, José R. Rodrigues, Aike Annelise Kretschmar, Leo Rufato.....	28
<b>Formação de folhas e crescimento dos ramos da macieira durante a primavera</b>	
Marcelo Goulart Souza, Zilmar da Silva Souza.....	29
<b>Fenologia de diferentes cultivares de framboesiras na Serra Catarinense</b>	
Katiana.V.T.Santos, Marllon.M.F.Santos, Mariana M. Fagherazzi, Anne T. Muniz, Vinicius B. Sommer, Henrique Costa, João B. Lopes, Francine R. Nerbass, Antonio. F. Fagherazzi, Aike A. Kretschmar, Leo Rufato .....	30
<b>Avaliação do desenvolvimento da coloração e conteúdo de antocianinas na epiderme de frutos dos cultivares Fuji Mishima e Fuji Suprema</b>	
Thyana L. Brancher, Maraisa C. Hawerth, Fernando J. Hawerth, Marcus V. Kvitschal, Leandro E.C. Diniz, Cristiane Carlesso .....	31
<b>Coloração de frutos e incidência de ‘russeting’ em maçãs ‘Gala’ em função do uso de Viviful®SC</b>	
Fabiana R. Wundrak, Fernando J. Hawerth, Lindomar V. Aguiar Junior, Mauricio B. Vargas, Rogério Gilliotto Junior, Brenda R. Ferreira .....	32
<b>Influência da escaldadura das folhas nas características físico-químicas de ameixas</b>	
Heloisa T. Kleina, Thais Pádua, Angelo P. Jacomino, Louise L. May De Mio .....	33

<b>Eficiência do ensacamento de pêssegos na prevenção de danos de pragas</b>	
Eduardo Felipe Martinazzo, Grazielli Mattei, Eder Oneide Kurschner, Gilmar Antônio Nava .....	34
<b>Flutuação populacional de <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera: Tephritidae) em pomares de pereiras europeias em Caçador, Santa Catarina</b>	
Juracy Caldeira Lins Junior, Janaína Pereira dos Santos.....	35
<b>Infestação da mosca-das-frutas sul-americana em função de atributos químicos de frutos de hospedeiros nativos em Caçador, Santa Catarina</b>	
Janaína Pereira dos Santos, Andressa Ana Ansiliero, Juracy Caldeira Lins Junior .....	36
<b>Dinâmica populacional de <i>Drosophila suzukii</i> em vinhedo localizado no Planalto Sul Catarinense</b>	
Dahise Brilinger, Cristiano J. Arioli, Joatan M. da Rosa, Simone S. Werner, Mari Inês C. Boff .....	37
<b>Efeito de películas minerais na oviposição de <i>Anastrepha fraterculus</i> em frutos de ameixeira e pereira em laboratório</b>	
Cláudia B. Ourique, Luiza R. Redaelli, Cristiano J. Arioli.....	38
<b>Efeito do extrato etanólico de <i>Sophora flavescens</i> no controle de <i>Grapholita molesta</i> em macieira</b>	
Sabrina Lerin, Cristiano J. Arioli .....	39
<b>Flutuação populacional de moscas-das-frutas e da mariposa oriental em pomar de pessegueiro no município de Dois Vizinhos, Paraná</b>	
Eduardo Felipe Martinazzo, Grazieli Mattei, Gilmar Antônio Nava .....	40
<b>Avaliação dos parâmetros reprodutivos de <i>Chrysoperla externa</i> (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae), após a aplicação de Azadiractina</b>	
Franciele S. De Armas, Matheus Rakes, Rafael Antônio Pasini, Dori E. Nava, Anderson D. Grützmacher ..	41
<b>Métodos físicos para tratamento de frutos descartados como alternativa para redução populacional de <i>Drosophila suzukii</i> (Matsumura, 1931), (Diptera: Drosophilidae)</b>	
Paloma G. Tessaro, Régis S. S. dos Santos.....	42
<b>Avaliação da suscetibilidade à Entomosporiose (<i>Entomosporium mespili</i>) em variedades de pereira, safra 2016/2017</b>	
Douglas André Würz, Leo Rufato, Aike Anneliese Kretzschmar.....	43
<b>Efeito de formulações dos fosfitos sobre <i>Neonectria ditissima</i> da macieira</b>	
Marlon Francisco Couto, Théo Piucco Röcker, Leonardo Araujo, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto .....	44
<b>Eficiência de fungicidas sítio-específicos no controle da Sarna da Macieira no ciclo 2018/2019</b>	
Marcelo Cruz de Liz, Théo Piucco Röcker, Leonardo Araujo, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto .....	45
<b>Favorabilidade meteorológica para a ocorrência de Sarna na cultura da macieira em Fraiburgo – SC</b>	
Éverton Blainski, Kleber Trabaquini, Wilian da S. Ricce, Hamilton J. Vieira, Ricardo B. de Souza .....	46
<b>Inoculação cruzada de isolados de <i>Colletotrichum</i> spp. oriundos da goiabeira-serrana e macieira</b>	
Théo Piucco Röcker, Leonardo Araujo, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto .....	47
<b>Levantamento de patógenos em flores e frutos de macieiras cv. Eva</b>	
Jhulia Gelain, Alex Teixeira Soares, Louise Larissa May De Mio .....	48
<b>Novas opções para o manejo de manchas foliares em macieira</b>	
Camilla Castellar, Louise L. May De Mio.....	49
<b>Resistência dos fungicidas ditianona, fluazinam e clorotalonil à lavagem pela precipitação no controle da Mancha Foliar de <i>Glomerella</i></b>	
Nazaro Vieira Lima, Théo Piucco Röcker, Leonardo Araujo, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto.....	50
<b>Tratamentos para melhorar a coloração vermelha da epiderme de maçãs afetam a incidência de podridões e escaldadura superficial</b>	
Cristhian Leonardo. Fenili, Cristiano A. Steffens, José Luiz. Petri, Mariuccia S. D. Martin; Cassandro V. T. do Amarante. ....	51
<b>Ativadores de resistência no controle da podridão parda em pêssegos produzidos no Alto Vale do Itajaí</b>	
André Pintarelli; Josué A. Vieira; Alexandra G. de Souza; Claudio Keske .....	52
<b>Correlação entre a incidência e severidade da mancha foliar de <i>Glomerella</i> (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>) com parâmetros de crescimento vegetativo</b>	
Danyelle S. Mauta, Fernando J. Hawerth, Cassandro V.T. Amarante, Mauricio B. de Vargas, Leonardo S. Paim, Gilmar A. B. Marodin .....	53

<b>Levantamento populacional do nematoide <i>Mesocriconema</i> sp. em videiras na região do Médio e Alto Uruguai, RS, Brasil</b>	
Daniele Cristina Fontana, Stela Maris Kulczynski, Carol Elisa Becker, Jose Alcides Soares Freitas, Thais Pollon Zanatta, Axel Bruno Mariotto .....	54
<b>Nova doença bacteriana da macieira no Brasil: “Cancro de Dickeya”</b>	
Cláudio Ogoshi, Fernando Pereira Monteiro, Walter Ferreira Becker, Marcus Vinicius Kvitschal, Yuliet Cardoza, Julie Graziela Zanin, Valmir Duarte .....	55
<b>Novas espécies de <i>Colletotrichum</i> causando antracnose em caquizeiro no Brasil</b>	
Thiago de A. Carraro, Paulo S.F. Lichtemberg, Wagner V. Pereira, Louise Larissa May De Mio .....	56
<b>Sintomas da antracnose da videira em folhas de progênies resistentes e suscetíveis</b>	
Lenon Romano Modesto, Daniel Mass Steiner, Isadora Teixeira Coelho Malohlava, Andressa Hilha Dias, Camila Bitencourt, Rafaela Gadret Rizzolo, Andrielle Caroline de Moraes, Alberto Fontanella Brighenti, Aparecido Lima da Silva .....	57
<b>Alternativas de controle da mancha foliar da videira em pomares orgânicos</b>	
Eliane Aparecida Rogovski-Czaja, Cristiano Nunes Nesi, Henrique Duarte da Silva Silveira, Luis Guilherme Rover Virmond, Louise Larissa May De Mio .....	58
<b>Fungos associados às podridões carpelares de maçãs em São Joaquim</b>	
Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto, Leonardo Araujo, Théo Piucco Röcker, Cláudio Ogoshi .....	59
<b>Levantamento de doenças em vinhedos de uvas para produção de sucos no Alto Vale do Rio do Peixe, SC</b>	
Eliane R. de Andrade, Arlindo R. Filho, Alceu A. J. Vicente, Eduardo Zago, Alberto F. Junior .....	60
<b>Silicato de sódio neutro no controle de mancha de alternaria em macieira</b>	
Rogério de Oliveira Anese, Márcia Pinto de Arruda, Éliton Dines Ribeiro de Andrade, André Rodrigues da Costa, Thiago Edilson de Souza .....	61
<b>Uso do ácido peracético para o controle da Mancha Foliar de <i>Glomerella</i> em macieira</b>	
Henrique Massaru Yuri, Théo Piucco Röcker, Leonardo Araujo, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto .....	62
<b>Extração de DNA de macieira a partir da coleta de folhas em sílica</b>	
Luane Bosetto, Maraisa C. Hawerth, Marcus V. Kvitschal, Altamir F. Guidolin, Jefferson L. M. Coimbra, Thyana L. Brancher .....	63
<b>Novas seleções de macieira resistentes à sarna com potencial para o cultivo na região de São Joaquim – SC</b>	
Gustavo Walchinski, Juliano D. Schmitz, Guilherme W. Krause, Leonardo Araújo, Marcus V. Kvitschal, Alberto F. Brighenti .....	64
<b>Seleções de macieira com potencial para o cultivo na região de São Joaquim – SC</b>	
Juliana O. Nicolao, Leonardo Araújo, Marcus V. Kvitschal, André A. Nicolao, Andreza A. Jesus, Julia Zanferrari, Alberto F. Brighenti .....	65
<b>Avaliação físico-química e sensorial de maçãs com potencial agrônômico</b>	
Marcelo Augusto de Carvalho, Cíntia Sorane G. Kitzberger, Allusenna V. Barbieri, Vanessa A. K. Stabak, Flávio C. de Carvalho, Pedro S. M. Neto5, Altamara V. S. Sartori, Carolina Maria G. de Oliveira, Clandio M. da Silva .....	66
<b>Coloração da epiderme de acessos de araçá amarelo através do croma e ângulo hue</b>	
Camila Schwartz Dias, Tâmara Foster Acosta, Paulo Mello-Farias, Flávio Gilberto Herter, Juliana Padilha, Gabrielle Leivas .....	67
<b>Resistência da videira à antracnose (<i>Elsinoe ampelina</i>)</b>	
Marco Antônio Dalbó, Lenon Romano Modesto, Daniel Mass Steiner, Leocir José Welter, Rubens Onofre Nodari .....	68
<b>Resistência de acessos e cultivares de macieira a <i>Neonectria ditissima</i></b>	
Leonardo Araujo, Théo Piucco Röcker, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto .....	69
<b>Avaliação da fertilidade de gemas em variedades de videira resistentes ao míldio (Piwi)</b>	
Betina P. Bem, Beatriz R. S. Rosa, Cynara Marques, Ismael G. Costa, Ivanir R. Silva, Lara C. Mallon, Mateus S. Pagani, Rafael D. Aguirre, Renata Liz, Thiago E. Souza .....	70
<b>Competição de porta-enxertos no desenvolvimento inicial de plantas de videira cv. Garganega</b>	
Izabel Camacho Nardello, André Luiz Kulkamp de Souza, Marcelo Barbosa Malgarim, Vinícius Caliar, Mariada Caroline Provin .....	71

<b>Influência do desponde de ramos nas características físicas da uva ‘Syrah’ cultivada em São Manuel</b> Paola Maressa Aparecida de Oliveira, Lucas Coutinho Miike, Murilo Alves da Silva, Daniel Callili, Marlon Jocimar Rodrigues da Silva, Marco Antonio Tecchio .....	72
<b>Porta-enxerto ‘101-14 Mgt’ incrementa a produtividade da variedade ‘Sauvignon Blanc’ conduzida em espaldeira</b> Vitória Rech de Mattia, Deivid S. de Souza, Adrielen T. Canossa, Henrique S. Cardoso, Lothar Fristche Neto, Juliana Reinehr, Aike A. Kretschmar, Leo Rufato .....	73
<b>Propagação de videira: avaliação de diferentes métodos de proteção do enxerto na enxertia de mesa</b> Débora Agostini, André L. K. de Souza, Rodrigo N. Giovanni, Juliano D. Schmitz .....	74
<b>Atributos produtivos e qualitativos da variedade ‘Sauvignon Blanc’ conduzida em sistema manjedoura</b> Lothar Fristche Neto, Deivid S. de Souza, Adrielen T. Canossa, Juliana Reinehr, Vitória R. de Mattia, João B. Lopes, Henrique S. Cardoso, Aike A. Kretschmar, Leo Rufato .....	75
<b>Concentrações de AVG no retardo da maturação em ameixas Letícia</b> Felipe Afonso Tessaro, Carine Cocco, Gabriela Weber Schildt, Camila Bonatto Vicenço .....	76
<b>Desempenho agrônomo da variedade Sangiovese (<i>Vitis vinifera</i> L.) em São Joaquim – SC</b> Fábio Ribeiro de Freitas, Alberto Fontanella Brighenti, João Felippeto, Emilio Brighenti.....	77
<b>Desempenho produtivo do pessegueiro ‘BRS Rubimel’ enxertado sobre diferentes porta-enxertos</b> Barbara S. Andrezza, Rubiane D. C. Rubbo, Bibiana N. Vieira, Danyelle S. Mauta, Gilmar A. B. Marodin, 78	78
<b>Desenvolvimento da videira ‘Cabernet Sauvignon’ em função da carga de gemas no município de Videira-SC</b> Everlan Fagundes, Ildo Santin, José L. Petri, João Peterson Pereira Gardin .....	79
<b>Raleio químico no pessegueiro utilizando Ethephon, Metamitron e Giberelinas</b> William Coser, Gentil C. Gabardo, José L. Petri, Verônica N. de Souza .....	80
<b>Uso de indutores na brotação de gemas da videira Isabel na Serra Gaúcha</b> Gabriela Weber Schildt, Guilherme Golin, Carine Cocco.....	81
<b>Sucessivas aplicações de Crop+® em macieira e seu efeito na qualidade da fruta</b> Geraldine de A. Meyer, Rosa Maria V. Sanhueza, Lucas N. Amaral, André N. Spadoa .....	82
<b>Eficiência do óleo mineral Iharol® para a indução da brotação da macieira</b> Camila Moreira, José Luiz Petri, André Amarildo Sezerino, Cristhian Leonardo Fenili .....	83
<b>Extrato de alho como alternativa para quebra de dormência de pessegueiro no Alto Vale do Itajaí</b> Josué A. Vieira, Juliani T. Danker, Rodrigo Helmman, Tiago Arndt, Cláudio Keske, Marcelo Foster .....	84
<b>Levantamento fitossociológico de plantas espontâneas em pomares de macieira no período de colheita e pós-colheita</b> Zilmar da Silva Souza, Cristiano Nunes Nesi, Alberto Fontanella Brighenti, Emilio Brighenti.....	85
<b>Ocorrência de queimadura de sol em frutos de tangerineiras satsumas</b> Eduardo Cesar Brugnara, Rafael Roveri Sabião .....	86
<b>Uso de tela antigranizo e sua influência na qualidade de frutos de ameixeira ‘Fortune’</b> Cristiane de Lima Wesp, Tania Patricia Schafaschek, André Amarildo Sezerino .....	87
<b>Caracterização dos estádios de crescimento de frutos de pessegueiro cultivar Tropic Beauty</b> Clóvis R. Hoffmann, Gilberto Mildemberg, Vanessa A. K. Stabak, Flávio C. de Carvalho, Pedro S. M. Neto, José dos Santos Neto, Daniel Soares Alves, Clandio M. da Silva.....	88
<b>Desempenho agrônomo da variedade Helios em São Joaquim – SC</b> Isadora T. C. Malohlava, Andressa Hilha, Lenon Romano Modesto, Andriele Caroline de Moraes, Camila Bitencourt, Fabio Ribeiro de Freitas, Marina Denchinsky Coriolano Coutinho, Alberto Fontanella Brighenti, Emilio Brighenti .....	89
<b>Desempenho agrônomo da variedade Isabel em São Joaquim/SC nas safras 2017, 2018 e 2019</b> Maêve Silveira Castelo Branco, Filipe Souza Oliveira, Marlon Francisco Couto, Nazaro Vieira Lima, Emilio Brighenti, Alberto Fontanella Brighenti .....	90

<b>Desempenho vitícola da variedade Bordô em São Joaquim/SC</b> Filipe Souza Oliveira, Marlon Francisco Couto, Henrique Massaru Yuri, Emilio Brighenti, Alberto Fontanella Brighenti.....	91
<b>Enraizamento de miniestacas herbáceas de <i>Prunus</i> spp.</b> Zeni Fonseca Pinto Tomaz, Solange Machado Tonietto, Sandro Roberto Piesanti, Thomaz Burgueño de Alpoim, Márcia Wulff Schuch.....	92
<b>Época de coleta e estratificação de estacas na propagação da figueira ‘Roxo de Valinhos’</b> Grazielli Mattei, Eduardo Felipe Martinazzo, Gilmar Antônio Nava .....	93
<b>Resposta de diferentes porta-enxertos na brotação de gemas de macieiras ‘Fuji Suprema’ na implantação de pomares sob condições de replantio</b> Rogério Giliotto Jr, Fernando J. Hawerth, Lorenzo da Silva Tissot, Fabiana Regina Wundrak, Leonardo Soldatelli Paim, Fabiano Simões.....	94
<b>Desempenho vitícola da variedade Souvignier Gris em São Joaquim-SC</b> Andressa Hilha Dias, Lenon Modesto, Andrielle Caroline de Moraes, Isadora T. C. Malohlava, Camila Bitencourt, Fabio de Freitas, Daniel M. Steiner, Rafaela Rizzolo, Emilio Brighenti, Alberto Fontanella Brighenti.....	95
<b>Evolução da maturação da uva ‘BRS Carmem’ em função de diferentes manejos de poda no centro-oeste paulista</b> Camilo André Pereira Contreras Sánchez, Daniel Callili, Marlon Jocimar Rodrigues da Silva, Bruno Marcos de Paula Macedo, Nara de Oliveira Villas Bôas, Marco Antonio Tecchio.....	96
<b>Sistemas de condução em ameixeira asiática ‘Gulf Blaze’ na produção e qualidade de frutos</b> Bibiana N. Vieira, Barbara S. Andrezza, Rubiane D. C. Rubbo, Danyelle S. Mauta, Gilmar A. B. Marodin .	97
<b>Avaliação da qualidade de ameixas ‘Letícia’ produzidas sobre diferentes porta-enxertos</b> André Luiz Kulkamp de Souza, Angelica Bender, Marco Antônio Dalbó, Samila Silva Camargo, Newton Alex Mayer .....	98
<b>Comprimento radicular e distribuição espacial de diferentes cultivares copa de pereira europeia enxertadas sobre o marmeleiro ‘Adams’</b> Talissa de Oliveira Floriani, Deivid S. de Souza, Alberto R. Luz, José R. Rodrigues, Aike A. Kretschmar, Leo Rufato .....	99
<b>Produtividade em macieira ‘Eva’ com uso de hidrolato de pau d’alho sob cultivo orgânico</b> Vitória Monteiro da Motta, Camilo André Pereira Contreras Sánchez, Daniel Callili, Ronnie Tomaz Pereira, Marlon Jocimar Rodrigues da Silva, Marco Antonio Tecchio.....	100
<b>Interferência dos porta-enxertos no índice de sobrevivência de enxertos das variedades de videira ‘Cabernet Franc’ e ‘Chardonnay’</b> Henrique Seifert Cardoso, Deivid S. de Souza, Adrielen T. Canossa, Vitória R. de Mattia, Lothar Fristche Neto, Thiago Bastos, Antonio F. Fagherazzi, Leo Rufato .....	101
<b>Produção de mudas de <i>Olea europaea</i> L. em diferentes substratos</b> Juliana Padilha da Silva, Mariana L. Bicca, Camila S. Dias, Andrio S. Copatti, Zeni F. P. Tomaz .....	102
<b>Qualidade dos frutos em função de doses e compostos indutores de brotação para a figueira</b> Camila V. Gomes, Gabriel M. Napoleão, Jackson M. A. Souza, Bruno M. de P. Macedo, Sarita Leonel...	103
<b>Superação de dormência de gemas em macieira com produtos alternativos na serra catarinense</b> Rodrigo Helmann, Cláudio Keske, Josué Andreas Vieira, Marcelo Foster .....	104
<b>Uso de sombreamento no enraizamento de diferentes genótipos de pitaya</b> Mariana Larrondo Bicca, Juliana Padilha da Silva, Andrio Spiller Copatti, Gabrielle Leivas, Zeni Fonseca Pinto Tomaz.....	105
<b>Comprimento radicular de diferentes cultivares de pereira europeia enxertadas sobre o marmeleiro ‘Adams’</b> Deivid Silva de Souza, Adrielen T. Canossa, Vitória R. de Mattia, Lothar Fristche Neto, Henrique S. Cardoso, José R. Rodrigues, Aike Annelise Kretschmar, Leo Rufato .....	106
<b>Efeito da aplicação de boro via foliar durante a floração sobre a frutificação de macieiras ‘Baigent’ na região de Vacaria, RS</b> Gilmar R. Nachtigall, Natália A. A. Goularte, Yan Pinter das Chagas .....	107

<b>Indutores de brotação em pereira ‘William’s’ em Canelones, Uruguai</b> Andressa Vighi Schiavon, Danilo Cabrera, Pablo Rodriguez, Caroline L. Dittgen, Gabrielle Leivas; Marcelo Barbosa Malgarim.....	108
<b>Performance produtiva da macieira ‘Mishima Fuji’ em diferentes densidades</b> José Masanori Katsurayama.....	109
<b>Visitação de abelhas <i>Apis mellifera</i> (L.) em flores de ameixeira (<i>Prunus salicina</i> Lindl.), cv. Fortune e frutificação efetiva em pomares com e sem cobertura antigranizo</b> Tânia Patrícia Schafaschek, Cristiane de Lima Wesp, André Amarildo Sezerino, Simone Silmara Werner	110
<b>Eficiência da propagação de estolões de morangueiro cv. Albion em diferentes substratos</b> Laura A. Tirelli, Luana R. L. Ambrosio, Tatiane S. de Oliveira, Antônio F. Faguerazzi, Francine R. Nerbass, Marcia S. da Silva.....	111
<b>Influência do método de propagação das plantas matrizes no enraizamento de estacas de mirtilheiro</b> Patrícia Graosque Ulguim Züge, Robson da Rosa Camargo, Letícia Leal de Mello, Tais Dalla Nora Cardoso, Raphaella Barbosa de Jesus, Márcia Wulff Schuch .....	112
<b>Aplicação sequencial de indutores de brotação em mudas de macieira ‘Fuji’ sobre o porta-enxerto Marubakaido/M9</b> Luana C. S. Garcia, Fernando J. Hawerth, Rogério Giliotto Junior, Lorenzo da Silva Tissot, Karen D. V. da Silva Paim, Gilmar A. B. Marodin .....	113
<b>Potencial agrônomo da variedade Niágara Rosada em três ciclos produtivos, em São Joaquim/SC</b> Catiline Schmitt, Filipe Souza Oliveira, Henrique M. Yuri, Marlon Francisco Couto, Emilio Brighenti, Alberto Fontanella Brighenti.....	114
<b>Raleio manual na plena florada e seu efeito na produtividade da cv. Maxi Gala em São Joaquim – SC</b> Guilherme Fontanella Sander, Mariuccia Schlichting de Martin, Alberto Fontanella Brighenti.....	115
<b>Dinâmica da dormência de gemas de caquizeiro (<i>Diospyros kaki</i> L.) cultivar Luiz de Queiroz nas condições de Pelotas-RS</b> Eloi Evandro Delazeri, Tais Barbosa Becker, Flávio Gilberto Herter .....	116
<b>Reguladores de crescimento no aumento da produção em ameixeira cv. Fortune</b> Carine Cocco, Márcia Luísa Andreola, Gabriela Weber Schildt, Fernando José Hawerth.....	117
<b>Sibério® na indução de brotação de macieiras</b> Verônica Niara de Souza, José Luiz Petri, Gentil Carneiro Gabardo .....	118
<b>Índice de Vegetação para o monitoramento do ciclo da macieira</b> Wiliam da Silva Ricce, Gabriel Berenhauser Leite, Kleber Trabaquini .....	119
<b>Fenologia, brotação de gemas e produção de frutos da seleção F2P101 em resposta à aplicação de cianamida hidrogenada e óleo Mineral</b> Guiherme Weirich Krause, Juliano Schmitz, Gustavo Walchinski, Mariuccia Schlichting de Martin, Leonardo Araújo, Marcus V. Kvitschal, Alberto F. Brighenti.....	120
<b>Desempenho produtivo de cultivares de pereira na região do Planalto Sul Catarinense</b> Zulma Paola Molano, Augusto José Posser, João Bortoluzzi Lopes, Mariana Mendes Fagherazzi, Antonio Felipe Fagherazzi, Aike Anneliese Kretzschmar, Leo Rufato .....	121
<b>Antecipação de colheita e coloração de maçãs ‘Cripps Pink’ em resposta ao uso de reguladores de crescimento e bioestimulantes</b> Mauricio B. de Vargas, Fernando J. Hawerth, Lorenzo da S. Tissot, Brenda R. Ferreira, Leonardo S. Paim, Lindomar V. de Aguiar Junior .....	122
<b>Aplicação de bioestimulantes a base de potássio sobre a qualidade de pêssegos ‘PS 10711’</b> Rubiane D. C. Rubbo, Barbara S. Andreazza, Bibiana N. Vieira, Leonardo S. Paim, Danyelle S. Mauta, Gilmar A. B. Marodin, Fernando J. Hawerth .....	123
<b>Aplicação sequencial a cianamida hidrogenada para indução da brotação de macieiras ‘Fuji Kiku 8’ sob tela antigranizo</b> Leonardo S. Paim, Fernando J. Hawerth, Gilmar A. B. Marodin, Danyelle S. Mauta, Luana S. C. Garcia, Brenda R. Ferreira .....	124
<b>Característica física de frutos sob raleio manual em Maçã ‘Eva’ em cultivo orgânico</b> Bruno Marcos de Paula Macedo, Camilo André Pereira Contreras Sánchez, Daniel Calili, Marlon Jocimar Rodrigues da Silva, Camila Vella Gomes, Marco Antonio Tecchio .....	125



<b>Desenvolvimento vegetativo da Cultivar Fuji Suprema sobre os Porta-Enxertos da série Geneva® em São Joaquim, SC</b>	
Cláudia Wiltgen, Juliano Dutra Schmitz, Mariuccia Schlichting de Martin, Alberto Fontanella Brighenti.....	126
<b>Efeito de indutores de brotação alternativos na superação de dormência em cultivares de noqueira pecã no Alto Vale do Itajaí</b>	
Luiz Henrique Pegoraro Padilha, Cláudio Keske, Josué Andreas Vieira, Marcos Franzão.....	127
<b>Eficiência do uso de indutores na brotação de gemas de Nogueira-pecã</b>	
Marina Andressa de Araújo E Silva, Jakelyne Maria Verus, Rafael Ricardo Bogler, Carlos Roberto Martins, Gilmar Antônio Nava.....	128
<b>Ethephon e seu efeito no raleio químico da cv. Maxi Gala em São Joaquim – SC</b>	
Alberto Fontanella Brighenti, Zilmar da Silva Souza, José Masanori Katsurayama, Cristiano Arioli, Mariuccia Schlichting de Martin .....	129
<b>Produtividade de quivizeiro orgânico em função da concentração do extrato de alho como indutor de brotação</b>	
Léo Omar Duarte Marques, Rodrigo Fernandes dos Santos, Paulo Mello-Farias, Carlos Roberto Martins, Flávio Gilberto Herter.....	130
<b>Raleio de precisão em macieiras ‘Fuji Suprema’ usando o modelo da taxa de crescimento dos frutos</b>	
Andrea De Rossi, Ana Maria Ribeiro, Leonardo O. do Amaral, Lucas D. R. Marchioretto, Hingrid Serafim, Matheus T. S. da Silva, Felipe F. Motta .....	131
<b>Raleio químico de macieira ‘Fuji Suprema’ em pomares sob tela antigranizo</b>	
Eduardo Scandolara dos Santos, Carine Cocco, Fernando José Hawerth .....	132
<b>Características químicas de polpa de <i>Hylocereus polyrhizus</i> e <i>Hylocereus undatus</i></b>	
Marilaine Garcia de Mattos, Dianini Brum Frölech, Adriane Marinho de Assis, Márcia Wulff Schuch, Tanize dos Santos Acunha, Amanda Antonini, Aline Ramm, Patrícia Maciejewski, Bruna Andressa dos Santos Oliveira.....	133
<b>Appleshow: sistema de informação geográfica (SIG) de baixo custo para geração de mapas para a cultura da macieira</b>	
Luciano Gebler , Diego Rodrigo Longo , Gláucia Cristina Moreira , Claudio Leones Bazzi , Kelyn Schenatto .....	134
<b>Vinhedos Catarinenses: onde estão localizados?</b>	
Kleber Trabaquini, Valci Francisco Vieira, Denilson Dortzbach .....	135
<b>Teores de umidade e lipídeos em frutos de araçá amarelo cultivados em Pelotas – RS</b>	
Tâmara Foster Acosta, Mariana Larrondo Bicca, Márcia Vizzotto, Núbia Marilyn Lettnin Ferri, Paulo Mello-Farias .....	136
<b>Desenvolvimento de aplicativo de análise sensorial para frutas, sucos e vinhos – Epagri Sensorial</b>	
Joao Peterson Pereira Gardin, Vinícius Caliari .....	137
<b>Diversidade de cultivares de noqueira-pecã presentes no Brasil</b>	
Carla Thais Rodrigues Viera, Rafaela Schmidt de Souza, Rudinei De Marco; Maurício Gonçalves Bilharva; Jonas Janner Hamann Carlos Roberto Martins .....	138
<b>Modelos matemáticos para estimativa de área foliar de videira ‘Niágara Rosada’ no município de Lavras – MG</b>	
Ronnie Tomaz Pereira, Letícia Silva Pereira Basílio, Victória Monteiro da Motta, Jullyanna Nair de Carvalho, Ana Carolina Abreu Francisco e Silva, Marco Antonio Tecchio.....	139
<b>Avaliação das características colorimétricas de morangueiros inoculados com micorrizas arbusculares</b>	
Talia Aksenon, Sara Marta da Silva Nesi, Carine Rusin, Juliano Tadeu Vilela Resende, Ely Cristina Negrelli Cordeiro .....	140
<b>Caracterização físico-química de frutos de pitangueira (<i>Eugenia uniflora</i> L.) cv. Tropicana e de três genótipos selecionados armazenados em atmosfera refrigerada</b>	
Crizane Hackbarth, Alison D. Cavalheiro, Nelson P. Feldsberg, Douglas A. Wurz, João P. P. Paes, Eliziane L. Benedetti.....	141
<b>Influência do O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e da temperatura sobre o armazenamento de nozes pecã com casca da cultivar Barton</b>	

Flavio R. Thewes, Stephanie R. Ribeiro, Fabio R. Thewes, Erani E. Schultz, Suele F. P. Schimdt, Fabiane P. Rossato, Vanderlei Both .....	142
<b>Qualidade de maçãs ‘Maxi Gala’ armazenadas em atmosfera controlada dinâmica monitorada pelo quociente respiratório</b>	
Fabiane Portella Rossato, Fabio R. Thewes, Magno R. P. Berghetti, Lucas M. Wendt, Erani E. Schultz, Flavio R. Thewes, Suele F. P. Schmidt, Auri Brackmann .....	143
<b>Qualidade pós-colheita de maçã IPR-Julieta</b>	
Edenilson L. Marcante, Wilson Schvieczrske, Cíntia Sorane G. Kitzberger, Alison F. Nogueira, Maria A. Marçola, Flávio C. de Carvalho, Clandio Medeiros da Silva, Iohann M. Bauchowitz, Marcelo Augusto de Carvalho, Allusenna V. Barbieri, Vanessa A. K. Stabak .....	144
<b>Alteração da eficiência do tratamento 1-MCP devido ao retardamento de sua aplicação após a colheita para maçãs ‘Galas’</b>	
Luiz C. Argenta, Marcelo J. Vieira, Juliana G. Krammes .....	145
<b>Peras ‘Rocha’ armazenadas em atmosfera controlada com ultrabaixo O<sub>2</sub> e com baixo O<sub>2</sub> associado a diferentes níveis de CO<sub>2</sub></b>	
Mariuccia Schlichting De Martin, Cristiano André Steffens, Angélica Schmitz Heinzen, Cristina Soethe, Tiago Miqueloto, Cristhian Leonardo Fenili .....	146
<b>Efeito da aplicação de etanol sobre a qualidade de maçãs ‘Gala’ durante a vida de prateleira</b>	
Lucas M. Wendt, Fabio R. Thewes, Erani E. Schultz, Vagner Ludwig, Fabiane P. Rossato, Daniel Neuman, Suele F. P. Schmidt, Auri Brackmann .....	147
<b>Efeito da concentração de CO<sub>2</sub> no armazenamento de maçãs ‘Maxi Gala’ em atmosfera controlada dinâmica monitorada pelo quociente respiratório</b>	
Suele F. P. Schmidt, Fabiane Rossato, Lucas Wendt, Erani E. Schultz, Fabio R. Thewes, Flavio R. Thewes, Auri Brackmann .....	148
<b>Métodos de controle do etileno para conservação da qualidade de caqui após a colheita</b>	
Karyne Souza Betinelli; Luiz Carlos Argenta, Priscila Baseggio; Cleiton Alves de Souza .....	149
<b>Ultrabaixo oxigênio, uma alternativa eficiente para o 1-MCP na conservação de maçãs ‘Maxi Gala’</b>	
Erani E. Schultz, Fabio R. Thewes, Suele F. P. Schmidt, Lucas M. Wendt, Flavio R. Thewes, Fabiane P. Rossato, Auri Brackmann .....	150
<b>Variação do limite mínimo de oxigênio (LMO) para maçãs ‘Gala’ e ‘Fuji’ em função da estação de cultivo</b>	
Flavio R. Thewes, Erani E. Schultz, Lucas Wendt, Fabiane Rossato, Vagner Ludwig, Suele F. P. Schmidt, Flavio R. Thewes, Auri Brackmann .....	151
<b>A região da “Indicação de Procedência Vinhos de Altitude de Santa Catarina” – IP Vinhos de Altitude: caracterização da produção de uva e vinho</b>	
Léo Teobaldo Kroth, Rogério Goulart Júnior, Janice Maria Waintuch Reiter .....	152
<b>As principais frutas de clima temperado - produção catarinense na safra 2017/18</b>	
Rogério Goulart Junior, Janice M. W. Reiter, Marcia Mondardo .....	153
<b>Panorama da cadeia produtiva da noz-pecã no Rio Grande do Sul</b>	
Claudia Crosa, Guilherme F. da Silva, Cristiano G. Hellwig, Rudinei De Marco, Paulo C. de M. Farias, Antônio Conte, Roseli de M. Farias, José Maria F. Alba, Carlos Roberto Martins .....	154
<b>Teores de cálcio em frutos de macieiras ‘Fuji Suprema’ e ‘Maxi Gala’ com aplicações foliares de cálcio</b>	
Denimar Suzin, Mayara Mattos, Leandro Hahn .....	155
<b>Frutificação efetiva e produtividade de pessegueiros ‘Sensação’ submetidos a aplicação de Cálcio e Boro foliar</b>	
Renan Navroski, Caroline Farias Barreto, Jorge Atílio Benati, Lucas de Oliveira Fischer, Gilberto Nava, Marcelo Barbosa Malgarim .....	156
<b>Impacto da viticultura nos teores de carbono no solo em regiões vitícolas de altitude de Santa Catarina</b>	
Denilson Dortzbach, Elisângela B. da Silva, Kleber Trabaquini, Valci F. Vieira, Everton Blainski .....	157

<b>Arranjos de plantas e formas de distribuição da fertirrigação no cultivo semi-hidropônico de morango San Andreas, em três safras</b>	
Janice Valmorbida, Anderson Fernando Wamser, Juracy Caldeira Lins Júnior .....	158
<b>Avaliação produtiva do araçazeiro amarelo durante o primeiro ano submetido a calagem e adubação fosfatada</b>	
Lucas de Oliveira Fischer, Jorge Atilio Benati, Renan Navroski, Caroline Farias Barreto, Gilberto Nava, Rodrigo Cezar Franzon, Flavio Gilberto Herter .....	159
<b>Efeito da irrigação e fertirrigação no crescimento vegetativo nas cultivares Galaxy e Fuji Suprema na região dos Campos de Cima da Serra, RS</b>	
Lisiane Viaceli de Oliveira, Gilmar R. Nachtigall, Yan Pinter das Chagas, Paulo R. Dias de Oliveira.....	160
<b>Efeito de doses de potássio na disponibilidade de K em solo com cultivo da videira ‘Niagara Rosada’</b>	
Daniel Callili, Charles Y. Watanabe, Camilo André P. C. Sánchez, Luiz Antonio J. Teixeira, Marco Antonio Tecchio .....	161
<b>Eficiência de absorção de nitrogênio em acessos de pereiras</b>	
Adriele Tassinari, Marlise Nara Ciotta, Paula Beatriz Sete, Andrea de Rossi Rufato, Gustavo Brunetto ....	162
<b>Produtividade de morango em função de substratos comerciais e do tempo de uso</b>	
Anderson Fernando Wamser; Janice Valmorbida; Fernando Pereira Monteiro .....	163
<b>Rendimento de maçãs com uso de irrigação e fertirrigação</b>	
Juliana Huguen Cechinel, Marlise Nara Ciotta, Paulo Roberto Ernani .....	164
<b>Substratos na produção de mudas de <i>Malus floribunda</i></b>	
Aline Ramm, Patricia Maciejewski, Bruna A. dos S. Oliveira, Marilaine G. Mattos, Zeni F. P Tomaz. Adriane M. de Assis, Marcia W. Schuch.....	165
<b>Aspecto mineral de maçãs tratadas com protetores solares</b>	
Gentil Carneiro Gabardo, José Luiz Petri, Bianca Schweitzer, Verônica Niara de Souza, Leo Omar Duarte Marques, Ligia de Lara Furtado .....	166
<b>Crescimento inicial de mudas de mirtilheiro ‘Duke’</b>	
Patrícia Maciejewski, Aline Ramm, Bruna A. dos Santos Oliveira, Marilaine G. de Mattos, Adriane M. de Assis, Márcia W. Schuch .....	167
<b>Efeito da irrigação e fertirrigação no resíduo de poda de inverno nas cultivares Galaxy e Fuji Suprema na região dos Campos de Cima da Serra, RS</b>	
Daiane P. Vargas*, Gilmar R. Nachtigall, Yan Pinter das Chagas.....	168
<b>Teores minerais em maçãs das cultivares Fuji e Gala na safra 2018/2019</b>	
Bianca Schweitzer, Vera Lucia Scapin, Ricardo Sachini, Leandro Hahn .....	169
<b>Composição físico-química da ‘Marselan’ cultivada em Encruzilhada do Sul/RS</b>	
Uyara Koehlert, Giuli Paola Cidade Alves, Sara Aparecida da Silva Pinto, Marcelo Giacomini, Wellynthon Machado da Cunha, Vagner Brasil Costa.....	170
<b>Composição físico-química do vinho ‘Trebiano’ produzido na região da Campanha Gaúcha</b>	
Bárbara Marques Dias Mendes, Giuli Paola Cidade Alves, Wellynthon M. da Cunha, Marcelo Giacomini, Uyara Koehlert, Bruna Corrêa Silva, Vagner Brasil Costa .....	171
<b>Composição físico – química do suco Alicante Bouschet produzido na região da Campanha Gaúcha</b>	
Sara A. S Pinto, Uyara Kohelert, Giuli Paola C. Alves, Marcelo Giacomini, Marcus V. P. Brito, Wellynthon M. Cunha, Vagner B. Costa.....	172
<b>Quantificação do teor de antocianinas em frutíferas nativas de Caçador-SC</b>	
Andressa Ana Ansiliero, Janaína Pereira dos Santos, Talize Foppa.....	173
<b>Avaliação físico-química de sucos de uva ‘Isabel precoce’ produzidos por extração enzimática ou arraste de vapor</b>	
Angelica Bender, André Luiz Kulkamp de Souza, Vinicius Caliari, Marcelo Barbosa Malgarim, Suélen Braga de Andrade .....	174
<b>Avaliação de <i>Vaccinium</i> sp. submetido à secagem em estufa</b>	
Gabrielle Leivas, Tâmara Foster Acosta, Camila Dias, Cleiton Brandão, Andressa Vighi Schiavon, Paulo Mello-Farias .....	175
<b>Comparativo entre as frutas e sucos das cultivares de macieira Gala, Fuji e Monalisa: aspectos físico-químicos e sensoriais</b>	

Danianni M. Zardo, Débora G. Bortolini, Laís Benvenuti, Amanda A. Prestes, Rafaela G. Silva, Giuliane Sviercoski, Marcelo Couto, Marcus V. Kvitschal, Acácio A. F. Zielinski, Aline Alberti, Alessandro Nogueira. ....	176
<b>Análise química de licores elaborados com pequenas frutas</b>	
Bruna Andressa dos S. Oliveira, Marilaine G. de Mattos, Aline Ramm, Patrícia Maciejewski, Dianini B. Frölech, Marcel Eicholz, Adriane M. de Assis; Márcia W. Schuch.....	177
<b>Ação de diferentes tratamentos enzimáticos em suco de caqui cv. Fuyu</b>	
Rafaela G. da Silva, Thaís E. Fischer, Danianni M. Zardo, Paulo R. Los , Ivo M. Demiate, Alessandro Nogueira, Aline Alberti .....	178
<b>Teores de vitamina C em diferentes cultivares de macieira</b>	
Ricardo Sachini, Vera Lucia Scapin, Bianca Schweitzer, Cristiano A. Steffens, Mariuccia S. De Martin, Talize Foppa.....	179
<b>Efeito de irrigação e fertirrigação sobre o potencial hídrico em macieira Maxigala/M9 nos Campos de Cima da Serra, RS</b>	
Yan Pinter das Chagas, Gilmar R. Nachtigall, Carine Cocco, Fabiano Simoes .....	180
<b>Efeito de reguladores de crescimento na frutificação da macieira cultivar Daiane</b>	
Vera Lucia Scapin, Ricardo Sachini, Gentil Carneiro Gabardo, José Luiz Petri, Bianca Schweitzer .....	181
<b>Melhor dose de potássio em videiras ‘Chardonnay’ cultivadas em solo arenoso</b>	
Marlise Nara Ciotta, Adriele Tassinari, Lincon Oliveira Stefanello, Rodrigo Scheneider, Gustavo Brunetto	182



## Restrições no cultivo *in vitro* de meristemas de morangueiro, para produção de matrizes de alta qualidade, durante o ciclo produtivo 2018/2019

Francine Regianini Nerbass<sup>1\*</sup>, Antonio Felipe Fagherazzi<sup>1</sup>, Leo Rufato<sup>1</sup>, Aike A. Kretschmar<sup>1</sup>, Samara M. Zanella<sup>2</sup>, Bruna Camargo<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>UDESC (PQ). Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC. [fnerbass@hotmail.com](mailto:fnerbass@hotmail.com). <sup>2</sup>UDESC (IC). Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC.

**Palavras Chave:** *Fragaria x ananassa* Duch., micropropagação, estabelecimento *in vitro*, contaminação.

### Introdução

Dentro das espécies de pequenas frutas o morangueiro possui maior expressão econômica a nível mundial, além de aspecto atraente, sabor pronunciado e propriedades nutricionais. Este fato tem possibilitado a expansão da cultura e interesse por parte dos produtores. A produção de mudas de morangueiro é via estolões, oriundos de plantas matrizes (Barbosa et al., 2013). Todavia, para a obtenção de plantas matrizes com elevada qualidade sanitária e manutenção da estabilidade genética tem se utilizado a técnica de micropropagação, através do cultivo de meristemas. O que tem possibilitado a eliminação de viroses, devido à baixa diferenciação de tecidos vasculares (García-González et al. 2010). No estabelecimento *in vitro* para a maioria das frutíferas, a contaminação e a oxidação são apontados como os principais problemas (Fachinello et al., 2005). O objetivo deste estudo foi determinar as principais restrições, durante a fase de estabelecimento de meristemas *in vitro*, para produção de plantas matrizes das cultivares Pircinque e Jonica, protegidas e registradas pela UDESC.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na Biofábrica de Plantas do CAV/UDESC, durante janeiro e fevereiro de 2019. Os tratamentos consistiram na avaliação do comportamento das cultivares Jonica e Pircinque, durante a fase de estabelecimento de meristemas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três repetições, e unidade experimental de 70 explantes. Os meristemas foram extraídos e isolados em condições assépticas e acondicionados individualmente dentro de tubos de ensaio contendo meio de cultivo. O meio foi o MS, suplementados com 0,1 mg L<sup>-1</sup> de BAP, 0,1 mg L<sup>-1</sup> de GA3, 0,1 g L<sup>-1</sup> de mio-inositol, 30 g L<sup>-1</sup> de sacarose e 6,0 g L<sup>-1</sup> de ágar, pH 5,8 ± 0,1. Após o isolamento dos meristemas, estes foram mantidos no escuro por 5 dias e em seguida por 40 dias em sala de crescimento com fotoperíodo de 16 horas, temperatura de 25 ± 2°C e intensidade luminosa de 27 µmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> para posterior avaliação. Os valores coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste de F a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

No estabelecimento *in vitro* de meristemas houve influência dos genótipos para a variável sobrevivência e oxidação, como observado por Nerbass et. al (2018), sendo que a cultivar Jonica apresentou o maior valor de sobrevivência (83,03%), diferindo da cultivar Pircinque (70,72%). A principal restrição encontrada durante o estabelecimento *in vitro* no ciclo 2018/2019 foi causado pela oxidação dos meristemas, com valor médio de 12,39%, sendo o maior valor encontrado na cultivar Pircinque (18,36%). Estudos realizados por McInnes et al., (1992) ao avaliar entraves no estabelecimento de *Fragaria x ananassa* corroboram com este trabalho. A oxidação fenólica é dependente de condições ambientais e ligada a componentes genéticos, podendo o fator ambiental ser controlado pela modificação das condições de cultivo e manejo dos explantes (Husain & Anis, 2009). Para a variável contaminação não houve diferenças estatísticas entre as cultivares, onde a maior média foi para fungos (5,98%), seguida pela contaminação bacteriana (4,74%).

**Tabela 1.** Percentual de sobrevivência, oxidação e contaminação de meristemas estabelecidos *in vitro*.

Cultivares	Sobreviventes (%)	Oxidados (%)	Contaminação	
			Bacteriana (%)	Fúngica (%)
Jonica	83,03 A	6,43 B	5,48 A	5,05 A
Pircinque	70,72 B	18,36 A	4,01 A	6,91 A
Média	76,87	12,39	4,74	5,98

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de F a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

O fator genético interferiu na regeneração *in vitro*, afetando no percentual de sobrevivência e na oxidação fenólica, principal problema encontrado no ciclo 2018/19 para produção de matrizes de morangueiro de alta qualidade.

### Referências bibliográficas

- Fachinello, J. C.; Hoffmann, A.; Nachtigal, J.C. Propagação de plantas frutíferas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, **2005**. 221p.
- García-González R, Quiroz K, Caligari PDS, Carrasco B. Plant tissue culture: current status, opportunities and challenges. *Ciencia e Investigación Agraria*. **2010**; 37: p.5–30.
- McInnes T.B, Black L, Gatti JM. Disease-free plants for management of strawberry anthracnose crown rot. *Plant Disease*. **1992**; 76: p.260–264.
- Nerbass, F. R et al. Regeneração de genótipos de morangueiro, através de ápices caulinares *in vitro* para produção de matrizes de alta qualidade. In: 13º Seminário Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado, **2018**, São Joaquim. v.31. p.139 – 139.

## Qualidade de luz e 2iP na multiplicação *in vitro* de mirtilheiro 'Bluecrop'

Eliane L. de Aquino<sup>1</sup>, Tainara Gris<sup>2</sup>, Márcia W. Schuch<sup>3</sup>, Adriane M. de Assis<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UFPel/PPGA (PG). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Campus Capão do Leão, 96010-900, Pelotas –RS. [eliane.laquino@gmail.com](mailto:eliane.laquino@gmail.com); <sup>2</sup>UFPel/PPGA (PG). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Campus Capão do Leão, 96010-900, Pelotas –RS; <sup>3</sup>UFPel (PQ). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Campus Capão do Leão, 96010-900, Pelotas –RS; <sup>4</sup>UFPel (PQ). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Campus Capão do Leão, 96010-900, Pelotas –RS.

**Palavras Chave:** Micropropagação, *Vaccinium sp.*, qualidade espectral, cultivo *in vitro*.

### Introdução

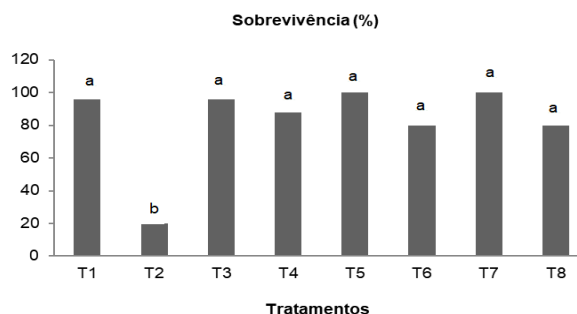
Dentre os fatores que interferem no sucesso da micropropagação de espécies frutíferas está a qualidade da luz que incide sobre as plântulas e a presença de fitorreguladores no meio de cultura. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da utilização de filtros de luz com presença e ausência de 2-Isopenteniladenina (2iP) na multiplicação *in vitro* de mirtilheiro 'Bluecrop'.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Micropropagação de Plantas Frutíferas da UFPel, Pelotas – RS. Foram utilizados segmentos nodais de mirtilheiro 'Bluecrop' contendo duas gemas, cultivados previamente *in vitro*. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 2 (quatro tipos de qualidade de luz - filtros de acetato celulose nas cores azul, vermelha, laranja, além da luz branca) e presença ou ausência de 2-Isopenteniladenina (100 mg/L<sup>-1</sup>), em meio de cultura WPM (*Wood Plant Media* – Lloyd; McCown, 1980), sendo: T1= (azul + 2iP); T2= (azul s/ 2iP); T3=(laranja + 2iP); T4= (laranja s/ 2iP); T5= (branca + 2iP); T6= (branca s/ 2iP); T7= (vermelho + 2iP); T8= (vermelho s/ 2iP). Cada tratamento foi constituído por cinco repetições, sendo utilizado um frasco com quatro explantes por repetição. Após 90 dias avaliou-se: porcentagem de sobrevivência, número de gemas, número de brotações e matéria fresca (g). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância.

### Resultados e Discussão

Não foram observadas diferenças quanto à porcentagem de sobrevivência, exceto para o tratamento T2 (Figura 1). Para a variável número de brotações e matéria fresca, o tratamento T5 obteve as maiores médias dentre os tratamentos. Para número de gemas, maiores médias foram observadas nos tratamentos T3 e T5 (Tabela 1).



**Figura 1.** Porcentagem de sobrevivência de plântulas de mirtilheiro 'Bluecrop'. Colunas com mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

**Tabela 1.** Valores médios de nº de brotações, nº de gemas e matéria fresca em plântulas de mirtilheiro 'Bluecrop' submetidas a diferentes qualidades de luz e presença/ausência de 2iP.

Tratamento	Nº brotações	Nº gemas	Matéria Fresca (g)
T1	2,72 bc	24,66 b	0,350 bc
T2	0,20 d	0,84 c	0,020 c
T3	4,80 b	42,28 a	0,778 ab
T4	0,52 cd	4,04 c	0,122 c
T5	8,24 a	46,88 a	0,967 a
T6	0,80 cd	5,36 c	0,124 c
T7	3,80 b	39,84 ab	0,649 ab
T8	0,80 cd	4,16 c	0,097 c
CV(%)	41,39	39,58	60,82

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

### Conclusão

O cultivo *in vitro* sob luz branca com utilização de 2-Isopenteniladenina é o mais indicado para a multiplicação do mirtilheiro 'Bluecrop'.

### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

### Referências bibliográficas

LOYD, G.; MCCOWN, B. Commercially-feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot-tip culture. **International Plant Propagation Society Proceedings**, Washington, v. 30, p. 421-427, 1980

## Sobrevivência de matrizes de morangueiro de elevada qualidade genética e sanitária durante a aclimatização

**Bruna Camargo<sup>1\*</sup>, Francine Regianini Nerbass<sup>2</sup>, Carolina C. dos Reis<sup>1</sup>, Julia E. Rau<sup>1</sup>, Luana R. L. Ambrosio<sup>1</sup>, Samara M. Zanella<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>UDESC (IC). Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC. [bru.brunacamargo@hotmail.com](mailto:bru.brunacamargo@hotmail.com). <sup>2</sup>UDESC (PQ). Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC.

**Palavras Chave:** *Fragaria x ananassa* Duch., micropropagação, fase ex vitro, genótipos.

### Introdução

A utilização de mudas com elevada qualidade genética e sanitária consiste no ponto de partida para a obtenção de sucesso no processo produtivo do morangueiro. A produção de plantas matrizes deve atender exigências e padrões, que vem sendo alcançados graças ao emprego da técnica de micropropagação (Dias et al., 2014). O cultivo *in vitro* tem garantido resultados produtivos tanto quantitativos como qualitativos (Albert et al., 2009). Sendo eficaz na produção de plantas em larga escala e livre de doenças (Oliveira et al., 2007). Diante disto, fazem-se necessários estudos que busquem o aprimoramento desta técnica e que envolvam todas as etapas. A fase de aclimatização na micropropagação é crítica, no processo de obtenção de uma nova planta, pois esta será submetida a condições autotróficas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a sobrevivência de genótipos de morangueiro, durante a fase de transferência do ambiente *in vitro* para condições *ex vitro*.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas dependências da Biofábrica de Plantas do CAV/UDESC. Os tratamentos foram compostos pelas cultivares Jonica e Pircinque, e pelas seleções avançadas FRF VR 09.102.10, FRF FC 09.109.02, FRF PA 09.109.02 e FRF FC 09.104.01 pertencentes ao programa de melhoramento genético da UDESC. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com duas repetições, compostas por 10 plântulas. Foi utilizado para as etapas de multiplicação e enraizamento *in vitro* o meio MS suplementado com 0,1 mg L<sup>-1</sup> de BAP. Os explantes quando atingiram o comprimento de 7 cm e presença de raízes foram transplantados em bandejas, contendo substrato (50% turfa + 50% casca de arroz carbonizados) e acondicionados em túneis com sistemas de nebulização, dentro de uma estufa com controle de temperatura de 25 ± 2°C. Aos 20 dias, após o transplante foram avaliados a sobrevivência dos genótipos.

### Resultados e Discussão

Na etapa de aclimatização não houve diferenças estatísticas significativas para a variável sobrevivência entre os genótipos avaliados. Dentre as possíveis causas da baixa taxa de sobrevivência

em plantas aclimatizadas *ex vitro*, encontra-se o estresse hídrico provocado pela mudança de ambiente e a baixa capacidade fotossintética (Preece & Sutter, 1991). No entanto, neste estudo os genótipos avaliados responderam de forma positiva as condições de aclimatização, com manutenção da capacidade fotossintética natural e adaptação ao substrato utilizado, demonstrando desta forma elevada sobrevivência.

**Tabela 1.** Sobrevivência de matrizes de morangueiro durante a etapa de aclimatização.

Genótipos	Sobreviventes (%)
Jonica	75,0*
Pircinque	75,0
FRF VR 09.102.10	90,0
FRF FC 09.057.06	100,0
FRF PA 09.109.02	100,0
FRF FC 09.104.01	100,0
<b>Média</b>	<b>93,0</b>

\*Não significativo pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### Conclusões

Todos os genótipos de morangueiro apresentaram adaptação às condições *ex vitro*, com 100% de sobrevivência nas seleções avançadas FRF FC 09.109.02, FRF PA 09.109.02 e FRF FC 09.104.01.

### Agradecimentos

A UDESC e ao CNPq pelo fomento a pesquisa.

### Referências bibliográficas

- Albert, T. et al. The influence of propagation method on growth of the half highbush blueberry "Northblue". *Acta Horticulturae*, **2009**, v. 812, p. 141-146.
- Dias, M. S. C. et al. Cultivares. Informe Agropecuário, Belo Horizonte - Mg, **2014**, v. 35, n. 279, p.39-47.
- Oliveira, R. P.; Brahm, R. U.; Scivittaro W. B. Produção de mudas de morangueiro em casa-de-vegetação utilizando recipientes suspensos. *Horticultura Brasileira*, Brasília, **2007**, v.25, n.1, p. 107- 109.
- Preece, J.E.; Sutter, E.J. Acclimatization of micropropagated plants to the greenhouse and field. In: DEBERGH, P.C.; ZIMMERMAN, R.H. (Eds). *Micropropagation, technology and application*. London: Kluwer Academic, **1991**. p. 71-93.



## Sobrevivência de porta-enxertos de pereira enraizados *ex vitro*

Samara M. Zanella<sup>1\*</sup>, Francine Regianini Nerbass<sup>2</sup>, Bruna Camargo<sup>1</sup>, Carolina C. dos Reis<sup>1</sup>, Julia E. Rau<sup>1</sup>, Luana R. L. Ambrosio<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>UDESC (IC). Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC. [zanellasamara@gmail.com](mailto:zanellasamara@gmail.com). <sup>2</sup>UDESC (PQ). Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC.

**Palavras Chave:** cultivo *in vitro*, *Pyrus communis* L., aclimatização.

### Introdução

O cultivo da pereira não é expressivo no Brasil (Fioravanço, 2007), e uma das dificuldades envolve a obtenção de mudas sadias, que apresentem compatibilidade entre cultivares copa e porta-enxertos e adaptabilidade às regiões de cultivo. Estudos envolvendo a propagação de porta-enxertos são necessários, pois estes afetam tanto na quantidade como na qualidade dos frutos. Desta forma, uma alternativa para a propagação de pereira é a utilização da técnica de micropropagação, que permite a propagação massal de mudas e garante a qualidade genética e fitossanitária, além da obtenção de plantas em um curto espaço de tempo. No entanto, a técnica *in vitro* apresenta limitações quando se trabalha com pereiras, como dificuldade de enraizamento *ex vitro*, causando baixa sobrevivência das plantas na fase de aclimatização. Esta etapa é crítica, pois a plântula passa de uma condição heterotrófica para autotrófica (Grattapaglia; Machado, 1998). O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de dois porta-enxertos de pereira micropropagados, submetidos ao enraizamento *ex vitro* durante a aclimatização.

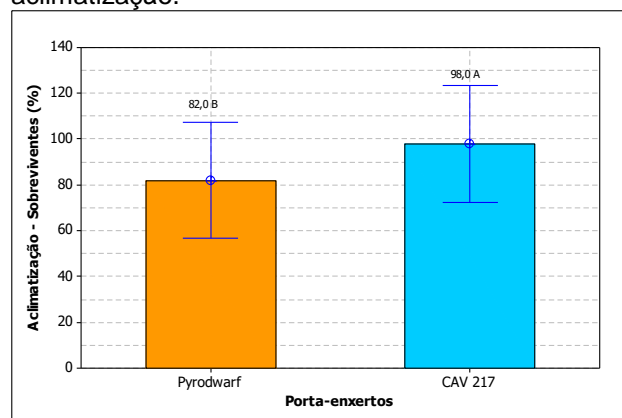
### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental da Biofábrica de Plantas CAV/UDESC. Os tratamentos consistiram na avaliação do comportamento na fase de aclimatização dos porta-enxertos Pyrodwarf e CAV 217. Os materiais foram multiplicados *in vitro* em meio QL modificado (LEBLAY et al., 1991) e a aclimatização foi realizada quando os explantes estavam com 3,5 cm de altura. O enraizamento foi *ex vitro*, com a imersão das microestacas por 5 segundo em AIB, na concentração de 1.500 mg.L<sup>-1</sup>. As microestacas foram transplantadas em substrato (50% turfa + 50% casca de arroz carbonizada). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com duas repetições de 25 plantas. Os porta-enxertos foram aclimatizados em bandejas, e colocados dentro de túneis, com sistemas de nebulização com manutenção de alta umidade relativa em estufa com controle de temperatura de 25 ± 2°C. Foram avaliados o percentual de sobrevivência dos porta-enxertos 20 dias após o transplante. Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas por Tukey em nível de significância P < 0,05.

### Resultados e Discussão

Na etapa de aclimatização houve influência dos porta-enxertos no percentual de sobrevivência. O porta-enxerto CAV 217 apresentou o maior valor (96,0 %), seguido pelo Pyrodwarf (82 %). Um dos fatores que afetam a sobrevivência de plântulas durante a aclimatização é a perda de água, por excessiva transpiração (SILVA et al., 2011). Provavelmente a menor sobrevivência do Pyrodwarf foi devido à transpiração mais elevada, maior dificuldade de indução de enraizamento e menor adaptação ao substrato.

**Figura 1.** Percentagem de sobrevivência dos porta-enxertos Pyrodwarf e CAV 217 na fase de aclimatização.



### Conclusões

A sobrevivência de porta-enxertos de pereira durante a aclimatização foi afetada pelo genótipo.

### Agradecimentos

À UDESC e ao CNPq pelo auxílio e incentivo à pesquisa.

### Referências bibliográficas

- Fioravanço J. C. A cultura da pereira no Brasil: situação econômica e entraves para seu desenvolvimento. *Informações Econômicas*, **2007**. São Paulo v 37, n 3.
- Grattapaglia, D., Machado, M. A. Micropropagação. In: Torres, A. C.; Caldas, L. S., Buso, J. A. Cultura de tecidos e transformação genética de plantas. Brasília: Embrapa – SPI / Embrapa – CNPH, **1998**. Parte II, p.183-260.
- Silva, A.L.L. et al. Pré-aclimatização e aclimatização em cultivo hidropônico de plantas micropropagadas de *Eucalyptus saligna* Sm. *Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.*, **2011**, Curitiba, v. 9, n. 2, p. 179-184.

## Utilização de ácidos húmicos na multiplicação *in vitro* de framboeseira 'Schönemann'

Tainara Gris<sup>1</sup>, Eliane Lima de Aquino<sup>1</sup>, Mariana Salbego de Franco<sup>1</sup>, Zeni Fonseca Pinto Tomaz<sup>2</sup>, Adriane Marinho de Assis<sup>3</sup>, Marcia Wulf Schuch<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFPEl – Universidade Federal de Pelotas, acadêmico de Pós-graduação (PPGA/FAEM/UFPE), [tainaragris95@gmail.com](mailto:tainaragris95@gmail.com), <sup>2</sup>bolsista (PNPD/PPGA/FAEM), <sup>3</sup>Professor Universitário/Pesquisador (PQ/FAEM/UFPEl). Caixa Postal 354, CEP 96010-900 Pelotas, Rio Grande do Sul/Brasil

**Palavras Chave:** bioestimulante, pequenas frutas, micropropagação

### Introdução

A crescente demanda por frutas e a expansão do cultivo da framboesa requer a obtenção de plantas com maior qualidade para implantação e renovação dos pomares, logo, a formação de mudas pela técnica de micropropagação *in vitro* é viável e permite a produção e multiplicação rápida de espécies, gerando material vegetal uniforme, em larga escala e livre de doenças (Maro et al., 2014).

Entre os vários tipos de matéria orgânica do solo, as substâncias húmicas desempenham papéis importantes na fixação e transporte de nitrogênio, fósforo e minerais, e geralmente exercem um efeito positivo sobre o crescimento das plantas com atividade bioestimulante (Tan et al., 2014).

Com isso o objetivo do presente trabalho foi avaliar o comportamento da framboeseira 'Schönemann' na etapa de multiplicação *in vitro* com adição de doses de ácidos húmicos ao meio de cultura.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Propagação de Plantas Frutíferas da Universidade Federal de Pelotas. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC). Os tratamentos consistiram em quatro níveis de concentração de ácidos húmicos (AH) – SoloHúmics® no meio de cultura sendo elas (0 mg L<sup>-1</sup> AH + 0,8 mg L<sup>-1</sup> BAP; 1 mg L<sup>-1</sup> AH + 0,8 mg L<sup>-1</sup> BAP; 2 mg L<sup>-1</sup> AH + 0,8 mg L<sup>-1</sup> BAP; 3 mg L<sup>-1</sup> AH + 0,8 mg L<sup>-1</sup> BAP). Em condições de câmara de fluxo laminar cinco explantes de framboeseira 'Schönemann' foram inoculados em frascos de vidro contendo 50 mL de meio de cultura MS (Murashige & Skoog, 1962) acrescido de 100 mg L<sup>-1</sup> de mio-inositol, 30 g L<sup>-1</sup> de sacarose, geleificado com 6,0 g L<sup>-1</sup> de ágar e pH ajustado para 5,7 ± 0,1 anteriormente à autoclavagem a 120°C, 108 kPa, durante 15 minutos. Os explantes foram mantidos durante 60 dias em condições de sala de crescimento com fotoperíodo de 16 horas, temperatura de 25 ± 2°C. Foram avaliados dados de matéria fresca (MF) e matéria seca (MS). Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias pelo teste tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

As doses apresentaram diferentes potenciais na variável matéria fresca com diferença significativa para o tratamento de 2mgL<sup>-1</sup>AH+0,8mgL<sup>-1</sup>BAP.

Os efeitos mais relatados dos ácidos húmicos, nas plantas, estão relacionados com o sistema radicular e envolvem a formação de raízes, aumentando a sua massa e área de superfície, o que contribui para a maior absorção de água e de nutrientes (Eyheraguibel et al., 2008), o que pode explicar o resultado do presente onde a variável matéria seca não teve diferença estatística entre os tratamentos, com grande perda de água durante a secagem em estufa.

**Tabela 1.** Matéria fresca e seca de framboeseira 'Schönemann' submetida a diferentes doses de ácidos húmicos na etapa de multiplicação *in vitro*.

Tratamentos	Matéria fresca	Matéria seca
0mgL <sup>-1</sup> AH+0,8mgL <sup>-1</sup> BAP	1.47 b*	0.37a <sup>ns</sup>
1mgL <sup>-1</sup> AH+0,8mgL <sup>-1</sup> BAP	1.80ab	0.26a
2mgL <sup>-1</sup> AH+0,8mgL <sup>-1</sup> BAP	2.83a	0.37a
3mgL <sup>-1</sup> AH+0,8mgL <sup>-1</sup> BAP	1.46 b	0.24a
<b>CV(%)</b>	<b>22,67</b>	<b>25,49</b>

\*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F. Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. <sup>ns</sup> não significativo.

### Conclusões

A utilização de ácidos húmicos aliado ao regulador de crescimento proporcionou aumento da matéria fresca de plantas de framboeseira 'Schönemann' na dose de 2mgL<sup>-1</sup>AH.

### Agradecimentos

A Capes pela concessão de bolsa.

### Referências bibliográficas

- Eyheraguibel B, Silvestre J & Morard P. Effects of humic substances derived from organic waste enhancement on the growth and mineral nutrition of maize. *Bioresource Technology*, 2008, v. n. 99, p. 4206-4212.
- Maro, L.A.C., Pio, R., Guedes, M.N.S., Abreu, C.M.P., Moura, P.H.A. Environmental and genetic variation in the post-harvest quality of raspberries in subtropical areas in Brazil. *Acta Scientiarum (Agronomy)*, 2014, v.36, n.3, p. 323-328
- Tan, K.H., Humic Matter in Soil and the Environment. Principals and Controversies; Dekker: New York, USA, 2014; p.254-291.
- Murashige T, Skoog F. A revised medium for a rapid growth and bioassays with tobacco tissues cultures *Plant Physiology*, 1962, v.15, p. 473-479.

## Quociente Héliopluiométrico de maturação para a safra vitícola 2017/2018 em São Joaquim- SC

Iria S. Araujo<sup>1\*</sup>, Everton Blainski<sup>1</sup>, Hamilton J. Vieira<sup>1</sup>, Emílio Brighenti<sup>2</sup>, João Felippeto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Epagri Ciram. Rod. Admar Gonzaga, 1347, CEP: 88034-901, Florianópolis – SC. [iriaaraujo@epagri.sc.gov.br](mailto:iriaaraujo@epagri.sc.gov.br); <sup>2</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim. Rua João Araújo Lima, 102 Bairro Jardim Caiçara CEP:88600-000 São Joaquim - SC

**Palavras Chave:** qualidade da uva, vinificação, insolação, precipitação.

### Introdução

No Estado de Santa Catarina, a região de São Joaquim é uma das principais produtoras de uvas viníferas em zonas de altitude elevada. O ciclo das variedades viníferas na região é mais longo do que o observado em outras regiões produtoras do Brasil. A fenologia da videira, a produtividade das plantas e a qualidade da uva apresentam forte relação com os fatores ambientais. A produção de uvas para elaboração de vinhos finos é favorecida pela alta disponibilidade de radiação solar e baixa precipitação durante o período de maturação (Santos et al., 2011). O índice QM (Quociente Héliopluiométrico de Maturação) é uma forma de caracterizar condições mais ou menos favoráveis para a qualidade da uva durante o período de maturação (Alves; Tonietto, 2018). O objetivo deste trabalho foi calcular o índice QM para 16 variedades de uvas viníferas, safra 2017/2018, em São Joaquim, a partir do período de maturação e dados de insolação acumulada (h) e precipitação acumulada (mm).

### Material e Métodos

O estudo foi realizado na Estação Experimental de São Joaquim – EPAGRI, localizada em São Joaquim no estado de Santa Catarina, Brasil (28°17'39"S, 49°55'56"W, altitude de 1.415m). A determinação da fenologia das plantas foi efetuada pela mesma pessoa, no ciclo estudado (safra 2017/2018), através de observações visuais. A data da mudança de cor das bagas foi considerada quando 50% das bagas mudaram de coloração. O período de maturidade foi considerado como a data da colheita. Os dados meteorológicos foram obtidos da estação automática telemétrica da EPAGRI, localizada da Estação Experimental de São Joaquim, a qual mede insolação acumulada (horas), através do sensor de brilho solar (Marca Kipp & Zonen, Modelo CSD3) e precipitação acumulada (mm), através de pluviômetro de báscula. A estação automática mede e transmite, de forma horária, os dados de insolação e chuva. O Quociente Héliopluiométrico de Maturação (QM) foi calculado conforme descrito por Alves e Tonietto (2018) e corresponde ao total de insolação, em horas acumuladas, dividido pela precipitação total, em mm, de forma que, quanto maior for o QM, maior será a qualidade potencial da uva para vinificação. Westphalen (1977) considerou que em anos com índices iguais ou superiores a 2,0 a uva apresenta adequada relação açúcar/acidez com boa qualidade para a produção de vinhos finos.

### Resultados e Discussão

Os índices QM para as 16 variedades de uvas viníferas são apresentados na Tabela 1. Os maiores valores de QM ocorreram para as variedades Viognier (2,7), Malbec (2,2) e Sangiovese (2,1), portanto estas uvas apresentaram maior potencial de vinificação para a safra de 2017/2018, na qual o período de maturação coincidiu com menor precipitação acumulada e índices de insolação satisfatórios. De forma geral, a maioria das uvas apresentou QM similares, na faixa entre 1,0 e 1,9, com exceção da Muscaris e Cabernet Cortis, que apresentaram QM abaixo de 1,0.

**Tabela 1.** Período e Quociente Héliopluiométrico de Maturação (QM) para 16 variedades de uvas viníferas – Safra 2017/2018 São Joaquim- SC

Variedade	Período de Maturação Safra 2017/2018			Insolação Acumulada (horas)	Pptação Acumulada (mm)	QM
	Mudança Cor Bagas (50%)	Colheita	Número de dias			
Viognier	22/01/18	28/02/18	37	237,4	89,4	2,7
Malbec	02/02/18	22/03/18	48	302,4	140,2	2,2
Sangiovese	01/02/18	21/03/18	48	299,4	140,2	2,1
Cabernet Franc	04/02/18	21/03/18	45	269,1	139,8	1,9
Manzoni Bianco	17/01/18	21/03/18	63	374,0	222,4	1,7
Sagrantino	22/01/18	10/04/18	78	441,1	267,0	1,7
Verdicchio	10/02/18	21/03/18	39	219,1	134,2	1,6
Vermantino	20/02/18	23/04/18	62	348,6	214,8	1,6
Montepulciano	27/02/18	23/04/18	55	302,6	203,8	1,5
Garganega	02/03/18	23/04/18	52	289,2	199,8	1,4
Rebo	20/01/18	03/04/18	73	398,3	281,8	1,4
Sauvignon Blanc	11/02/18	03/04/18	51	250,2	204,6	1,2
Prosecco	10/01/18	15/03/18	64	348,8	329,0	1,1
Aleatico	04/01/18	22/02/18	49	275,8	278,6	1,0
Muscaris	08/01/18	22/02/18	45	243,9	278,6	0,9
Cabernet Cortis	26/12/17	22/02/18	58	319,6	389,8	0,8

### Conclusões

O Quociente Héliopluiométrico de Maturação mostrou que as uvas com maior potencial de vinificação na safra 2017/2018 em São Joaquim foram Viognier, Malbec e Sangiovese.

### Agradecimentos

À Estação Experimental de São Joaquim – EPAGRI, pelos dados da fenologia.

### Referências bibliográficas

- Alves, M.; Tonietto, J. Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2018 em regiões produtoras de vinhos finos do Sul do Brasil. *Embrapa Uva e Vinho - Comunicado Técnico (INFOTECA-E)*. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2018.
- Santos, A. O.; Hernandez, J. L.; Pedro Jr., Mário J.; Rolim, G.S. Parâmetros fitotécnicos e condições microclimáticas para videira vinífera conduzida sob dupla poda sequencial. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 2011, v.15, n.12, p. 1251-1256.
- Westphalen, S. L. Bases ecológicas para determinação de regiões de maior aptidão vitivinícola no Rio Grande do Sul. In: *Simpósio Latinoamericano de la uva y del vino*, 1976, Montevideo. *Annales Laboratorio Tecnológico Cuaderno Técnico*, 38, Montevideo, 1977, p.89 - 101.

## Qualidade Físico-química do Vinho Chardonnay produzido na região da Campanha Gaúcha

Maria Rosa Costella<sup>1</sup>, Bruna Corrêa Silva<sup>1</sup>, Vagner Brasil Costa<sup>1</sup>, Anita R. dos Santos<sup>2</sup>, Wesley M. da Cunha<sup>2</sup>, Wellynthon M. da Cunha<sup>1</sup>, Daniel P. Eckhardt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa. Rua 21 de Abril, 80, São Gregório, 96450-000, Dom Pedrito. bruna8z@outlook.com; <sup>2</sup> Escola Estadual de Educação Profissional Dom Pedrito (TM), Br 293 Km 245, 96450-000, Dom Pedrito

**Palavras Chave:** Vinho fino, *Vitis vinifera*, vitivinicultura, uvas finas, enologia.

### Introdução

A região da Campanha está entre as regiões de maior destaque no campo vitivinícola brasileiro, por suas características de clima e solo – verões quentes e secos e solos areno-argilosos – ideais para produção de *Vitis vinifera*. O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a qualidade do vinho Chardonnay elaborado na Campanha Gaúcha safra 2019, através de análises físico-químicas.

### Materiais e Métodos

O experimento foi realizado na vinícola experimental da Universidade Federal do Pampa, localizado em Dom Pedrito, com uvas oriundas do município de Bagé, Rio Grande do Sul. As uvas foram microvinificadas manualmente e realizadas análises através da metodologia de espectroscopia de infravermelho transformada de Fourier. Após o desengace, moagem, prensagem manual e limpeza prévia do mosto, o mesmo foi fermentado a baixas temperaturas por nove dias e ao fim feita clarificação e sulfitação.

### Resultados e Discussão

Segundo resultados das análises o mosto apresentou boa sanidade, de acordo com a quantidade de ácido glucônico que é igual a zero. O ácido glucônico é um importante indicador do grau de podridão da uva (RIBÉREAU-GAYON, 2003). A partir da quantidade de açúcares redutores presentes no mosto foi realizada a chaptalização em 2% V/V no teor alcoólico. O pH apresentado mostrou baixo valor devido à colheita antecipada, além disso, está relacionada a variedade Chardonnay que apresenta elevada acidez. Dentre os ácidos orgânicos mais importantes da uva estão o ácido tartárico que é o mais abundante nos mostos e vinhos sendo o ácido característico da uva, variando de 5 a 10 g. L<sup>-1</sup>, e o ácido málico é o mais encontrado nas frutas e geralmente atinge entre 2 a 4 g. L<sup>-1</sup> podendo chegar a 6 g. L<sup>-1</sup> nas uvas de bagas pequenas de regiões frias (BOULTON et al., 2002). A acidez total é um parâmetro definido por lei, sendo um elemento fundamental no vinho, pois participa das suas características organolépticas (RIZZON, 1998).

**Tabela 1.** Análises Físico-químicas do Mosto

Análises	30/01/19
Densidade	1071
Açúcar (g.L <sup>-1</sup> )	169,8
Ph	3,18
Acidez (mEq.L <sup>-1</sup> )	106,1
Ac. Tartárico (g.L <sup>-1</sup> )	5,7
Ac. Málico (g.L <sup>-1</sup> )	5,6
Ac. Glucônico (g.L <sup>-1</sup> )	0
Amônia (mg.L <sup>-1</sup> )	86
Potássio (mg.L <sup>-1</sup> )	883

**Tabela 2.** Análises Físico-químicas do Vinho

Análise	12/03/2019
Etanol (%V/V)	11,4
Acidez (mEq.L <sup>-1</sup> )	111
Ph	3,12
Ac. Volátil (g.L <sup>-1</sup> )	0,1
Açúcar (g.L <sup>-1</sup> )	0,1
Ac. Málico (g.L <sup>-1</sup> )	3,8
Ac. Lático (g.L <sup>-1</sup> )	0
Densidade	992

### Conclusões

De acordo com os resultados conclui-se que o vinho Chardonnay corresponde a expectativa de qualidade apresentando um produto final aceitável em todos os aspectos visual, olfativo e gustativo e, além disso, as variáveis físico-químicas aparecem dentro do exigido na legislação brasileira.

### Agradecimentos

À Amazon Group pela doação de insumos.

### Referências bibliográficas

- Ribéreau-Gayon, P.; Glories, Y.; Maujean, A.; Dubourdieu, D. *Handbook of Enology The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments 2<sup>nd</sup> Edition*. 2003.
- Boulton, R. B.; Singleton, V. L.; Bisson, L. F. Kunkee, R. E. *J. Clarificación de Los Vinos. Teoria y Practica de La Elaboración Del Vino*. 2002, p. 548.
- Rizzon, L. A.; Zanuz, M. C.; Miele, A. *Evolução da Acidez Durante a Vinificação. Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 1998, p. 179 – 173.



## Acidez e potássio em uvas Cabernet Sauvignon com manejo de desfolha e poda

Stefania Mendes Maciel<sup>1</sup>, Flávia Lourenço da Silva<sup>2</sup>, Ana Carla M. Maruri dos Santos<sup>2</sup>, Marcelo Barbosa Malgarim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFpel), Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Eliseu Maciel s/ nº Caixa postal: 354. stemaciel@yahoo.com.br; <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFpel), Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Eliseu Maciel s/ nº Caixa postal: 354.

**Palavras Chave:** Videira, maturação, Campanha Gaúcha

### Introdução

A acidez e o potássio presentes nas uvas são importantes parâmetros tecnológicos de qualidade. Segundo Gabas et.al (1994), citado por Rizzon (2002) a acidez do vinho é diretamente relacionada à composição do mosto especialmente à sua acidez, à concentração de potássio e à predominância do ácido tartárico em relação ao málico. Segundo Daudt (2008), quando em baixas concentrações, o potássio prejudica as leveduras, que não conseguem metabolizar a glicose e a frutose do meio. Em altas concentrações o potássio pode prejudicar a qualidade do vinho, devido ao decréscimo de ácido tartárico livre, resultando num acréscimo do pH do mosto e do vinho. Altos valores de pH reduzem cor e estabilidade dos produtos, tornando-os microbiologicamente instáveis. O manejo da desfolha e a poda seca complementam-se durante a formação da planta, facilitando a entrada de luz, de ar e de calor, para garantir a fecundação das flores, diminuir a incidência de moléstias e economizar fungicidas. (GIOVANINNI, 2008).

### Material e Métodos

O experimento foi realizado na safra de 2016/2017 em um vinhedo comercial na cidade de Candiota-RS, onde predomina o solo argiloso-vermelho-amarelo. A área experimental totaliza 4,6 hectares na variedade Cabernet Sauvignon, implantados em 2010, enxertados sobre porta-enxerto '101-14', clone 169. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 tratamentos (diferentes tipos de poda) e 2 níveis de desfolha. Após a colheita foi feito o mosto da uva e realizada as análises de acidez total titulável em meq. L<sup>-1</sup> e potássio em mg. L<sup>-1</sup>. Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Conforme os resultados de acidez total titulável e potássio encontrados e expostos na tabela podemos verificar que não houve diferença estatística para os fatores poda e desfolha avaliados em Cabernet Sauvignon na região da Campanha Gaúcha.

**Tabela 1.** Análise de variância para as variáveis acidez total titulável e potássio em Cabernet Sauvignon, Candiota-RS, 2017.

**Tabela 2.** Diferenças estatísticas das análises de acidez total titulável e potássio em diferentes níveis

Fator	Acidez total titulável (meq.L <sup>-1</sup> )	Potássio (mg. L <sup>-1</sup> )
Poda	0,516	0,659
Desfolha	0,691	0,142
Interação	0,493	0,752
CV%	19,8	22,77

de poda, com ou sem desfolha uvas 'Cabernet Sauvignon', Candiota, RS, 2017

Tratamentos	Acidez total titulável (meq.L <sup>-1</sup> )	Potássio (mg. L <sup>-1</sup> )
12 gemas com desfolha	79.35 a	1018.25 a
12 gemas sem desfolha	80.87 a	797.75 a
14 gemas com desfolha	72.72 a	864.07 a
14 gemas sem desfolha	79.85 a	859.75 a
16 gemas com desfolha	74.25 a	848.00 a
16 gemas sem desfolha	86.47 a	759.50 a
Sem calibração com desfolha	94.12 a	972.50 a
Sem calibração sem desfolha	82.37 a	859.50 a

Letras iguais na coluna não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

A acidez total titulável e o potássio não foram influenciados pelo manejo da desfolha e da poda seca em uvas Cabernet Sauvignon para a safra estudada.

### Agradecimentos

À Vinícola Bella Vista e a Capes pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

DAUDT, C. E.; FOGAÇA, A. O. Efeito do ácido tartárico nos valores de potássio, acidez titulável e pH durante a vinificação de uvas Cabernet Sauvignon. Santa Maria: Ciência Rural, V.38. n.8, 2008. P. 2345 a 2350.  
GIOVANINNI, E. Produção de uvas para vinhos, suco e mesa. 3.ed. Porto Alegre: Renascença, 2008. 364p.  
RIZZON, L.A.; MIELE, R. Acidez na vinificação em tinto das uvas Isabel, Cabernet Sauvignon e Cabernet Franc. Santa Maria: Ciência Rural, v.32, n.3, 2002. P 511 a 515.

## Elaboração de Espumantes pelo Método Ancestral

Vinícius Caliarí<sup>1\*</sup>, André L. K. de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Estação Experimental de Videira (PQ). Rua João Zardo 1660, Campo Experimental, 89564-506, Videira. [caliari@epagri.sc.gov.br](mailto:caliari@epagri.sc.gov.br); [andresouza@epagri.sc.gov.br](mailto:andresouza@epagri.sc.gov.br).

**Palavras Chave:** Espumante Ancestral; agregação de valor; Niagara Rosada; Poloske.

### Introdução

Dentre os métodos de elaboração de vinhos, um dos principais é o de espumantes, onde existem os métodos clássico (ou champenoise), charmat e asti. Recentemente, uma nova estratégia da indústria enológica é baseada na diversificação da produção de vinhos e na exploração de características e peculiaridades de variedades e métodos de elaboração (Caliari et al., 2014).

O método Ancestral utiliza somente uma fermentação e o gás carbônico é incorporado na garrafa. O vinho em fermentação sofre resfriamento que paralisa a fermentação, então é debourbado e envasado em garrafa de espumante. Após, retoma a temperatura de fermentação de cerca de 17°C. Esse produto apresenta uma maior concentração de aromas primários (provenientes das uvas) e um maior frescor.

No Vale do Rio do Peixe, duas variedades são bastante produzidas, Niagara Rosada e Poloske, ambas com finalidade para consumo *in natura*. As uvas que não são aproveitadas para o consumo *in natura* apresentam valor baixo de mercado e em alguns casos são descartadas.

O objetivo desse trabalho foi agregar valor a duas variedades bastante aromáticas para a elaboração de espumantes pelo método Ancestral que é de baixo custo e possível de ser realizado em pequenas propriedades.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Epagri de Videira- SC durante duas safras, 2017-2018 e 2018-2019, com as variedades Niagara Rosada e Poloske, produzidas no vinhedo experimental da EEV. As uvas foram desengaçadas e esmagadas em desengaçadeira Enoventa, e imediatamente prensadas em prensa Hidropneumática. Ao mosto obtido foram adicionados bentonite e SO<sub>2</sub> e resfriado para o processo de clarificação por 24 horas. Após a decantação a parte límpida foi separada e adicionado nutriente e levedura selecionada.

O processo fermentativo foi realizado em tanques de aço inox à temperatura ambiente controlada de 17°C (±1°C). A fermentação foi acompanhada através da medição da densidade até atingir o valor de 1008, quando os tanques foram levados para câmara fria à temperatura de 0°C por 48 horas. Posteriormente, foi retirada a parte superior do líquido e envasada em garrafas de espumante, fechando-as com bidule e tampa corona. As garrafas ficaram em ambiente controlado de 17°C para

finalizar a fermentação. No final do processo as garrafas foram degoladas e adicionados licor de expedição com a finalidade de obter valor de açúcar residual final de 30 g.L<sup>-1</sup>.

Foram realizadas análises físico-químicas e sensoriais. As físico-químicas foram sólidos solúveis, acidez total, pH, álcool e açúcar. A análise sensorial foi realizada com equipe de 12 julgadores treinados, que avaliaram as amostras com relação a aceitação e atributos pertinentes aos espumantes.

### Resultados e Discussão

Na tabela 1 estão os parâmetros físico-químicos dos produtos, que apresentaram cerca de 20 g.L<sup>-1</sup> de açúcar e teor alcoólico variando entre 8,2 e 9,3.

**Tabela 1.** Análise de parâmetros de qualidade das uvas e dos espumantes elaborados pelo método ancestral

	Niágara Rosada		Poloske	
	2018	2019	2018	2019
SS (° Brix)	14,6	15,2	16,6	16,6
Acidez (meq.L <sup>-1</sup> )	99,7	81,2	85,6	93,9
pH	3,6	3,4	3,3	3,3
Álcool(%)	8,2	8,4	9,3	9,3
Açúcar (g.L <sup>-1</sup> )	28,3	29,5	29,2	28,5

Dentre os 12 julgadores as duas amostras apresentaram níveis de aceitação acima de 8 numa escala de 0 a 10. Os mesmos espumantes quando apresentados a julgadores não treinados tiveram também grande aceitação, sendo citados os atributos de aromas característicos das uvas. Os espumantes apresentaram bom perlage, bastante intenso com bolhas pequenas, espuma e coroa persistentes. No caso do espumante de Niagara rosada, coloração salmão média e no espumante de Poloske coloração amarelo esverdeado. A intensidade gustativa com bom equilíbrio entre acidez e doçura evidenciam a característica de espumante meio seco.

### Conclusões

O método de elaboração de espumantes ancestral é uma alternativa para ser utilizado com variedades rústicas, conservando os aromas primários das uvas e gerando uma alternativa de agregação de valor com pequeno investimento por parte dos produtores.

### Agradecimentos

À Fapescc e ao CNPq.

### Referências bibliográficas

CALIARI, V.; BURIN, V. M.; ROSIER, J. P.; BORDIGNON-LUIZ, M. T. Aromatic profile of Brazilian sparkling wines produced with classical and innovative grape varieties. **Food Research International**, v. 62, p. 965-973, 2014.

## Principais variedades de uvas viníferas na região de altitude de Santa Catarina: evolução da área plantada entre 1998 e 2018

**Luiz Fernando de N. Vianna<sup>1\*</sup>, Valci F. Vieira<sup>1</sup>, Cristina Pandolfo<sup>1</sup>, Denilson Dortzbach<sup>1</sup>, Wilian da S. Ricce<sup>1</sup>, Angelo M. Massignan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Epagri Ciram (PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi - CEP 88034-901, Florianópolis - SC - Brasil. [vianna@epagri.sc.gov.br](mailto:vianna@epagri.sc.gov.br).

**Palavras Chave:** Cadastro vitivinícola, vinhos de altitude, vitivinicultura, *Vitis vinifera*.

### Introdução

Nos últimos vinte anos a região de altitude de Santa Catarina vem se destacando no cenário vitivinícola nacional. Essa região se diferencia climaticamente por estar situada no sul do Brasil, em altitudes superiores a 900m. Segundo o cadastro vitícola da Epagri, os primeiros vinhedos foram plantados em 1998 (Vieira e Zamparetti, 2010; Vianna, et. al., 2016). Nas últimas duas décadas, 69 variedades de uva foram utilizadas na produção de vinhos. O objetivo desse trabalho foi acompanhar a dinâmica de plantio dos vinhedos para quantificar a variação temporal da área plantada por variedade.

### Material e Métodos

Foram realizados três cadastros vitícolas. Os cadastros seguiram as normas propostas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa (Fialho, et. al., 2005; Veira e Zamparetti, 2010). Para esse trabalho denominamos vinhedos, uma área contínua de videiras com uma única variedade. O primeiro cadastro foi realizado em 2008, quando foram georreferenciados todos os vinhedos em altitude superior a 900m e os vinhedos dos viticultores da Associação Vinhos de Altitude. Além da área, foram identificadas as variedades cultivadas, os porta-enxertos, os sistemas de condução, a altitude e o ano de plantio dos vinhedos. Nos anos de 2013 e 2018 o cadastro foi atualizado seguindo o mesmo método.

### Resultados e Discussão

Atualmente existem 525 vinhedos (269,3ha) na região de altitude de Santa Catarina (Tabela 1).

**Tabela 1.** Quantidade de vinhedos (n) e área plantada por variedade nos cadastros de 2008, 2013 e 2018. Diferença de área por variedade entre os anos.

Variedades	2008		2013		2018		Diferença		
	n	Área	n	Área	n	Área	08-13	13-18	08-18
C. Sauvignon (CS)	135	125,5	148	123,8	109	79,2	-1,7	-44,6	-46,4
Merlot (ME)	63	44,9	79	48,3	69	40,0	3,4	-8,3	-4,9
S. Blanc (SB)	21	14,7	38	24,8	45	25,2	10,1	0,3	10,5
Chardonnay (CH)	29	17,6	41	27,4	35	24,2	9,7	-3,1	6,6
Pinot Noir (PN)	18	9,8	26	17,4	28	16,2	7,5	-1,1	6,4
Sangiovese (SG)	5	2,6	23	11,2	27	12,8	8,6	1,6	10,2
Montepulciano (MP)	3	0,3	12	4,4	26	8,7	4,1	4,4	8,5
Malbec (MB)	15	7,7	19	11,2	15	8,1	3,5	-3,1	0,4
C. Franc (CF)	14	6,0	17	6,5	23	8,0	0,6	1,4	2,0
Outras (OU)	106	29,6	189	58,3	149	46,8	28,7	-11,5	17,2
<b>Total</b>	<b>409</b>	<b>258,7</b>	<b>592</b>	<b>333,3</b>	<b>526</b>	<b>269,3</b>	<b>74,5</b>	<b>-64,0</b>	<b>10,5</b>

As variedades tintas correspondem a 71,6% da área plantada, as variedades brancas cobrem 24,7% dos vinhedos e 3,7% da área está plantada com

variedades tintas e brancas misturadas. Essa proporção mudou em relação a 2008 (81% tinta, 15% branca e 4% misturadas).

As variedades tintas com maior área plantada são CS (29,4%) e ME (14,9%), enquanto CH (9,4%) e SB (9%) representam as variedades brancas dominantes. A CS vem perdendo espaço, proporcionalmente, para outras variedades. Em 2008 a CS representava 48,5% da área e mesmo se mantendo como a variedade dominante, perdeu 36,9% de área na última década. Por outro lado, as variedades MP, SG, SB e PN tiveram incremento de área. A área com MP cresceu 33,2 vezes entre 2008 e 2018. A área com SG aumentou 3,9 vezes. As variedades SB, PN e CH tiveram um acréscimo de área de 71,2%, 65,2% e 37,6% respectivamente. O aumento de área com as variedades MP e SG, coincidiu com o período das pesquisas com variedades italianas na região de altitude de Santa Catarina (Brighenti, et. Al., 2014). Já o aumento proporcional de área com variedades brancas entre 2008 e 2018 são indicativos de uma nova tendência. As áreas entre 1100 e 1300m de altitude tiveram uma redução de 8,4% entre 2008 e 2018. Nessa faixa de altitude, a CS teve sua área reduzida em 14,4%.

### Conclusões

Não se percebeu uma tendência atual de aumento na área dos vinhedos. A CS vem perdendo espaço para outras variedades, principalmente nas altitudes superiores a 1100m. O número de variedades (69) que ocupam pequenas áreas, indica que o potencial da região ainda está sendo explorado pelos produtores.

### Agradecimentos

À FAPESC pelo fomento ao cadastro de 2013.

### Referências bibliográficas

- Brighenti A. F., et al. Desempenho vitícola de variedades autóctones italianas em condição de elevada altitude no Sul do Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 2014 49:465-474.
- Fialho, B. F.; Mello, L. M. R. de; Guzzo, C. L. Metodologia de Georreferenciamento do Cadastro Vitícola. Bento Gonçalves: EMBRAPA-UVA E VINHO, 2005. 26p. Dezembro 2005. (EMBRAPA UVA E VINHO. Documentos, 50)
- Viana, L. F. N., Massignan, A. M., Pandolfo, C., Dortzbach, D., Vieira, V. F. Caracterização agrônômica e edafoclimática dos vinhedos de elevada altitude. *Rev. de Cienc. Agrov.*, 2016, v.15, n.3, p.215-226. DOI: 10.5965/223811711532016215.
- Vieira V. F. & Zamparetti A. F. Um método para o georreferenciamento dos vinhedos. *Mundo Geo*, 2010. Disponível em: <https://mundogeo.com/blog/2009/07/04/um-metodo-para-o-georreferenciamento-dos-vinhedos/> Acesso em 20/05/2019.

## Vinhos espumantes da Serra Catarinense: diferentes cultivares de uva para diversificação da bebida

**Adrielen T. Canossa<sup>1</sup>, Deivid S. Souza<sup>1</sup>, Juliana Reinerh<sup>1</sup>, Vitória Rech de Mattia<sup>2</sup>, Henrique S. Cardoso<sup>2</sup>, Lothar Fritsche Neto<sup>2</sup>, Leo Rufato<sup>3</sup>, Aike A. Kretzschmar<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmico de Pós-Graduação (PG) em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina [adrielencaossa@yahoo.com.br](mailto:adrielencaossa@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Acadêmico de graduação (IC), Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages, SC

<sup>3</sup>Professor/pesquisador (PQ), Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages, SC

**Palavras Chave:** *vinhos de altitude, viticultura, acidez total*

### Introdução

Os vinhos espumantes estão cada vez mais em evidência no mercado de bebidas nacionais, principalmente pelo aumento da qualidade. No Rio Grande do Sul, estado que lidera a elaboração de vinhos no país, houve um aumento de 125% nos últimos 10 anos (IBRAVIN, 2017). Em Santa Catarina, ainda é recente a atividade da vitivinicultura, e nem todas as variedades finas tradicionalmente utilizadas na elaboração de espumante possuem aptidão enológica satisfatória. Nesse sentido, torna-se necessário o estudo de diferentes cultivares que irão compor a matéria prima dos espumantes. O objetivo deste trabalho é a avaliação química de vinhos espumantes elaborados com variedades de uva provenientes de São Joaquim, na Serra Catarinense.

### Material e Métodos

Os vinhos espumantes foram elaborados a partir de uvas provenientes de um vinhedo experimental de São Joaquim – SC, a 1.400 m de altitude, e da vindima 2017. As variedades utilizadas foram Ribolla Gialla, Pinot Noir, Chardonnay, Sangiovese, Canaiolo, Solaris e Riesling Renano. A fermentação do vinho base ocorreu a 17° C. A segunda fermentação ocorreu pelo método tradicional com três meses de contato com leveduras. As análises de teor alcoólico, acidez total, pH e polifenóis totais ocorreram após três meses do envase. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições por tratamento. Os resultados das análises químicas foram submetidos a análise de variância (Anova), e quando significativo as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, com auxílio do programa estatístico Sisvar 5.6.

### Resultados e Discussão

De acordo com a Tabela 1, o menor teor alcoólico é verificado no espumante elaborado com a cultivar Pinot Noir. Canaiolo é a cultivar que origina o vinho com a maior acidez, que juntamente com Riesling Renano, extrapolam os limites permitidos pela legislação (130 mEq L<sup>-1</sup>) (BRASIL, 2018).

No espumante de Ribolla Gialla verifica-se o pH mais elevado entre as amostras, o que significa que possui menor potencial para envelhecimento comparada as demais (Gabbardo & Celloti, 2015). No teor de polifenóis totais, observa-se diferença entre vinhos espumantes das variedades Ribolla Gialla e Pinot Noir, que se diferem da variedade Sangiovese.

**Tabela 1. Parâmetros químicos de espumantes elaborados com diferentes variedades provenientes de São Joaquim – SC, safra 2017.**

Espumante	Teor alcoólico (%) v/v	Acidez Total (mEq L <sup>-1</sup> )	pH	Polifenóis totais (mg L <sup>-1</sup> )
Ribolla Gialla	12,8 a	110,2 e	3,3 a	319,6 a
Pinot Noir	11,1 b	117,6 d	3,0 c	311,8 a
Chardonnay	11,8 ab	120,0 d	3,1 c	278,4 ab
Sangiovese	12,0 ab	129,9 c	3,1 c	206,2 b
Canaiolo	12,5 a	146,6 a	3,2 b	282,3 ab
Solaris	12,8 a	101,3 f	3,1 c	248,4 ab
R. Renano	12 ab	133,3 b	3,0 c	254,0 ab
Média Geral	12,2	122,7	3,1	271,5
CV (%)	4,29	0,51	0,33	6,89

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

### Conclusões

A Serra Catarinense possui potencial para elaboração de vinho espumante com variedades diferentes em relação às utilizadas em outras regiões do Brasil, o que permite agregar diferencial e tipicidade ao produto local.

### Referências bibliográficas

BRASIL. Instrução normativa n° 14, de 08 de fevereiro de 2018. Atualiza padrões de vinho, uva e derivados. Brasília, Diário Oficial da União, ed. 47, seção 1.

IBRAVIN -INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO. Dados estatísticos: comercialização de vinhos espumantes – empresas do RS, 2017.

GABBARDO, M.; CELLOTI E. Caracterização físico-química de espumantes brasileiros. *Ciência Téc. Vitív.* 2015, 30; 94-101.



**Desempenho vitícola da variedade Marselan (*Vitis vinifera* L.) em São Joaquim – SC**

**Camila Bitencourt<sup>1</sup>, Andriele Caroline de Moraes<sup>1</sup>, Lenon Romano Modesto<sup>1</sup>, Isadora T. C. Malohlava<sup>1</sup>, Andressa Hilha Dias<sup>1</sup>, Rafaela G. Rizzolo<sup>1</sup>, João Felippeto<sup>2</sup>, Emilio Brighenti<sup>2</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. (PG, PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1346 – Itacorubi, 88034-001, Florianópolis, SC.cabiten.cb@gmail.com

<sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC.

**Palavras Chave:** Fenologia, maturação tecnológica, desempenho agrônômico.

**Introdução**

A variedade Marselan (*Vitis vinifera* L.) é de origem francesa, e é o resultado do cruzamento entre Cabernet Sauvignon e Grenache. A variedade apresenta maturação média-tardia, produz vinhos de boa estrutura e com um perfil polifenólico de alta qualidade (RAUSCEDO, 2014). O objetivo do trabalho foi determinar os principais estádios fenológicos e o desempenho agrônômico da variedade Marselan cultivada em São Joaquim – SC ao longo de 4 ciclos de avaliação.

**Material e Métodos**

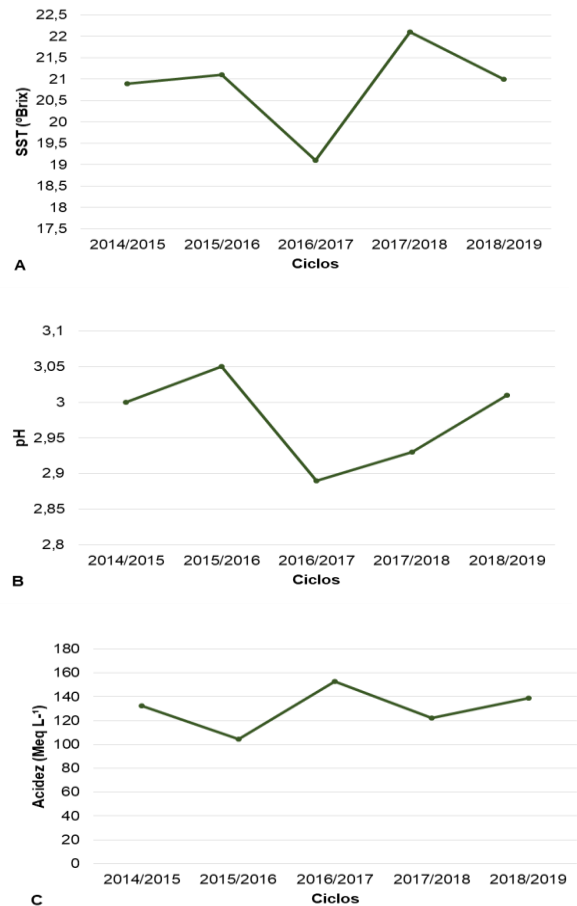
O experimento foi realizado na Estação Experimental de São Joaquim - EPAGRI (28°16'30,08"S, 49°56'09,34"O, altitude 1.400m), no ciclo 2014/2015 a 2018/2019. A variedade Marselan foi implantada em 2013, as plantas foram enxertadas em SO4, plantadas no espaçamento de 3,0 x 1,5m, conduzidas em espaldeira e podadas em cordão esporonado. Para a definição dos estádios fenológicos da videira, foi utilizada a metodologia descrita por Baillod & Baggioni (1993). No momento da colheita foram determinados a produtividade (kg planta<sup>-1</sup> e T ha<sup>-1</sup>), o teor de sólidos solúveis totais (°Brix), a acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>) e o pH.

**Resultados e Discussão**

B	F	MC 50%	M
73 dias	75 dias	55 dias	
73 dias			
148 dias			
203 dias			

**Figura 1.** Fenograma da variedade Marselan (B – brotação, F – floração, MC 50% - 50% de mudança de cor das bagas, M – maturidade). São Joaquim – SC, ciclo de 2014/2015 a 2018/2019.

A brotação média para as diferentes safras teve início em 10/09, a plena florada em 22/11, o período em que 50% das bagas mudaram de cor ocorreram em média em 05/02 e a maturidade/colheita média em 01/04. Para as diferentes safras, a produtividade média observada foi de 3,61 kg planta<sup>-1</sup> e 8,01 Ton ha<sup>-1</sup>. Quanto a maturação tecnológica da uva, no momento da colheita os valores médios obtidos foram 20,84 °Brix, 130,03 meq L<sup>-1</sup> e pH de 2,98.



**Figura 2.** Evolução dos teores de sólidos solúveis totais (A), pH (B) e acidez (C) da variedade Marselan em São Joaquim – SC, nas safras de 2014/2015 a 2018/2019.

**Conclusões**

Após 4 ciclos de avaliação é possível afirmar que a variedade Marselan cultivada em São Joaquim, apresentou um desenvolvimento vitícola adequado. Ela é uma pouco mais precoce (brotação e colheita) que a variedade Merlot. Seu ponto forte é a alta produtividade, para que ela produza com a qualidade adequada recomenda-se um raleio de cachos no início da mudança de cor das bagas.

**Referências bibliográficas**

Baillod, M.; Baggioni, M. Les stades repères de la vigne. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 1993, v.25, p.7-9.  
Rauscedo, Vivai Cooperativi. *Catálogo Generale Vitis Rauscedo*. 2007 Udine, Itália

## Desempenho vitícola da variedade Viognier (*Vitis vinifera* L.) em São Joaquim – SC

Andriele Caroline de Moraes<sup>1</sup>, Camila Bitencourt<sup>1</sup>, Lenon Romano Modesto<sup>1</sup>, Isadora T. C. Malohlava<sup>1</sup>, Andressa Hilha Dias<sup>1</sup>, Marina Denchinsky Coriolano Coutinho<sup>1</sup>, João Felippeto<sup>2</sup>, Emilio Brighenti<sup>2</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. (PG, PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1346 – Itacorubi, 88034-001, Florianópolis, SC.  
<sup>2</sup> Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC.

**Palavras Chave:** Fenologia, maturação tecnológica, desenvolvimento vitícola.

### Introdução

O objetivo do trabalho foi determinar os principais estádios fenológicos e o desempenho agrônômico da variedade Viognier cultivada em São Joaquim – SC ao longo de nove safras

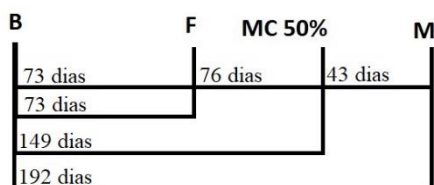
### Material e Métodos

O experimento foi realizado na Estação Experimental de São Joaquim - EPAGRI (28°16'30,08"S, 49°56'09,34"O, altitude 1.400m), entre os ciclos 2010/2011 e 2018/2019.

A variedade Viognier foi implantada em 2006, as plantas estão enxertadas em SO4, plantadas no espaçamento de 3,0 x 1,5m, conduzidas em espaldeira e podadas em Guyot.

Para a definição dos estádios fenológicos da videira, foi utilizada a metodologia descrita por Baillod & Baggiolini (1993). No momento da colheita foram determinados a produtividade (kg planta<sup>-1</sup> e T ha<sup>-1</sup>), o teor de sólidos solúveis totais (°Brix), a acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>) e o pH.

### Resultados e Discussão

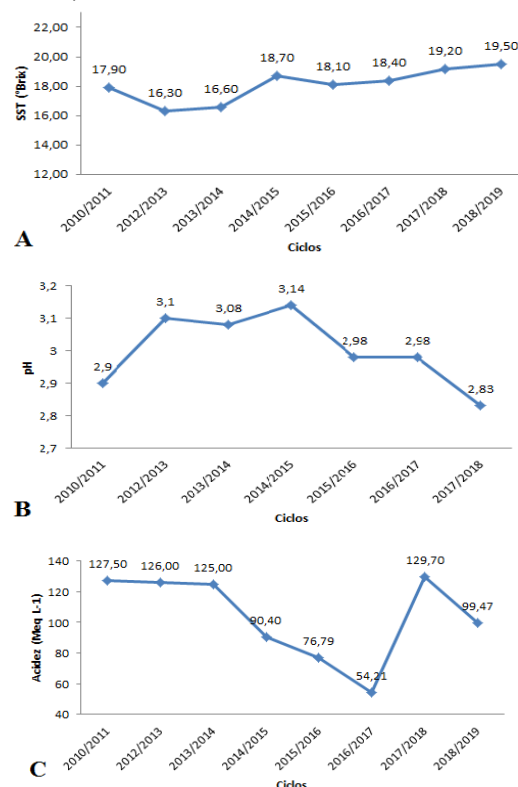


**Figura 1.** Fenograma da variedade Viognier (B – brotação, F – floração, MC 50% - 50% de mudança de cor das bagas, M – maturidade). São Joaquim – SC, ciclo de 2010/2011 a 2018/2019.

A brotação média entre as diferentes safras teve início em 08/09, a plena florada em 20/11, o período em que 50% das bagas mudaram de cor ocorreram em média em 04/02 e a maturidade/colheita média em 19/04.



**Figura 2.** Cacho e folha da variedade Viognier (*Vitis vinifera* L.)



**Figura 3.** Teores de sólidos solúveis totais (A), pH (B) e acidez (C) da variedade Viognier em São Joaquim – SC, entre as safras de 2010/2011 a 2018/2019

Para produtividade média das oito safras foi de 1,89 kg planta<sup>-1</sup> e 4,14 Ton ha<sup>-1</sup>. Quanto a maturação tecnológica da uva, no momento da colheita os valores médios obtidos foram 18,09 °Brix, 103,63 meq L<sup>-1</sup> e pH de 3,00.

### Conclusões

Após nove safras de avaliação, é possível afirmar que a variedade Viognier está adaptada às condições de São Joaquim. Ela possui uma brotação médio-precoce, uma colheita média e a duração de seu ciclo também é médio.

As produtividades observadas na região são médias, contudo, acredita-se que elas podem aumentar se o cultivo for mais adensado. As uvas produzidas na região possuem qualidade satisfatória e podem ser utilizadas na produção de vinhos brancos de qualidade.

### Referências bibliográficas

Baillod, M.; Baggiolini, M. Les stades repères de la vigne. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 1993, v.25, p.7-9,

## Índices de polifenóis totais presentes em vinhos comerciais elaborados nas regiões de altas altitudes do Estado de Santa Catarina

João Felippeto<sup>1\*</sup>, Viviane A. F. Oliveira Santos<sup>2</sup>, Iria S. Araujo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim. [joaofelippeto@epagri.sc.gov.br](mailto:joaofelippeto@epagri.sc.gov.br). <sup>2</sup>UDESC (PG). Avenida Luis de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC. <sup>3</sup>Epagri Círam. Rod. Admar Gonzaga, 1347, CEP: 88034-901, Florianópolis- SC

**Palavras Chave:** Qualidade enológica, vitivinicultura, compostos fenólicos

### Introdução

Durante a fase de maturação, as uvas desenvolvem substâncias essenciais para a qualidade dos vinhos. Dentre as mais importantes estão os polifenóis, uma classe de metabólitos localizados principalmente nas cascas e sementes. Altos valores de IPT denotam vinhos qualitativamente superiores evidenciando propriedades sensoriais como cor, sabor, textura, estrutura e propriedades funcionais, além do seu potencial de envelhecimento (Mateus, 2009; Perestrelo et al., 2012). O objetivo do trabalho foi avaliar os índices de polifenóis totais presentes em vinhos comerciais elaborados em diferentes regiões do Planalto Catarinense.

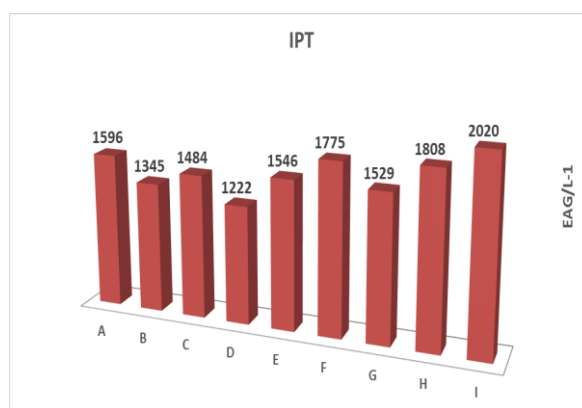
### Material e Métodos

As amostras analisadas foram constituídas por vinhos comerciais provenientes de nove vinícolas instaladas no Planalto Catarinense, em regiões com altitudes acima de 900 metros de altitude. A concentração de polifenóis totais foi determinada pelo método colorimétrico de acordo com a metodologia proposta por Singleton & Rossi (1965), utilizando reagente fenólico de Folin Ciocalteu (Sigma-Aldrich). Uma alíquota de 0,1 mL da amostra diluída foi misturada com 0,5 mL do reagente de Folin-Ciocalteu, 1,5 mL de CaCO<sub>3</sub> a 20% e 7,9 ml de água destilada, totalizando uma amostra com 10 mL. O Índice de Polifenóis Totais foi medido através de espectrofotometria UV/VIS em cubetas de quartzo com 10mm de percurso ótico e na faixa espectral de 760 nm. Para o cálculo da quantificação dos compostos fenólicos foi utilizada uma curva de calibração com ácido gálico como padrão. Foi calculado um coeficiente de correlação, obtendo-se como resultado R<sup>2</sup> = 0,9982. O Índice de polifenóis totais foi expresso em mg equivalente de Ácido Gálico (Eag.L<sup>-1</sup>)

### Resultados e Discussão

Nas condições do Planalto Catarinense, o valor médio do IPT das amostras avaliadas foi 1.591,67 Eag.L<sup>-1</sup> (Figura 1). Os vinhos apresentaram fortes variações entre si o que pode ser verificado pelo valor do desvio-padrão que atingiu 242,24 Eag.L<sup>-1</sup>. Entretanto, considerando que as amostras foram compostas por diferentes variedades e por distintos métodos de elaboração, esta variação é previsível e coerente. Felippeto et al. (2016) estudaram a composição fenólica de vinhos das variedades Merlot e Cabernet Sauvignon de cinco vinhedos comerciais da região de São Joaquim durante os ciclos de 2010 a 2013 e obtiveram resultados semelhantes.

Entretanto, Welter et al. (2017) analisaram vinhos elaborados com uvas das regiões de São Joaquim e Caçador e obtiveram valores que, alcançaram 1.901,87 Eag.L<sup>-1</sup> e 2.019,68 Eag.L<sup>-1</sup> para Merlot em Campo Belo do Sul e São Joaquim, respectivamente, bem como 2.123,13 e 2.628,87 Eag.L<sup>-1</sup> para Cabernet Sauvignon em Campo Belo do Sul e São Joaquim, respectivamente.



**Figura 1.** Índice de polifenóis totais presentes em amostras de vinhos comerciais elaborados nas regiões de altas altitudes de Santa Catarina

### Conclusões

Os vinhos analisados nessa pesquisa apresentam altos índices de compostos fenólicos, o que certamente repercute nas suas características gustativas, mas também na possibilidade de maturação em barricas madeira, sem prejuízo da sua tipicidade.

### Agradecimentos

À Vinho de Altitude - Produtores Associados de Santa Catarina pela coleta e cedência dos vinhos objetos desse estudo.

### Referências bibliográficas

- Felippeto, J.; Alebrandt, R.; Ciotta, M. N. Maturação e composição das uvas Cabernet Sauvignon e Merlot produzidas na região de São Joaquim - SC. *Agopecuária Catarinense*, Florianópolis, v. 29, n. 2, p. 74-79, 2016.
- Mateus, N. A química dos sabores do vinho – os polifenóis. *Revista Real Academia Galega de Ciências*. vol 28. Porto, p. 5-22, 2009.
- Perestrelo, R., Lu, Y. Santos, S., Silvestre, A.J.D., Neto, C.P. Camara J., Rocha, S.M. Phenolic profile of Sercial and Tinta Negra Vitis vinifera L. grape skins by HPLC-DAD-ESI-MS. Novel phenolic compounds in Vitis vinifera L. grape. *Food Chemistry*, v. 135, p. 94-104, 2012.
- Singleton, V.L., Rossi, J.A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. *Am J Enol Viticult* 16: 144-158.
- Welter, J. F.; Felippeto, J.; HAAS, I. C. S.; Tomazetti, T. C.; Welter, L. J.; Silva, A. L. Análises fenólicas dos vinhos das variedades 'Merlot' e 'Cabernet Sauvignon' nas regiões de altitude de Santa Catarina. *Revista Congrega Urcamp*, Bagé, p. 535-544, 2017

## Perfil químico de vinhos de mesa produzidos na microrregião de Concórdia – SC

Camila Rosana Wuaden<sup>1</sup>, Adrielen T. Canossa<sup>2</sup>, Deivid S. Souza<sup>2</sup>, Vitória Rech de Mattia<sup>3</sup>, Leo Rufato<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina (PG). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC, [camila\\_wuaden@hotmail.com](mailto:camila_wuaden@hotmail.com);

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina (PG). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages – SC;

<sup>3</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina (IC). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages – SC;

<sup>4</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina (PQ). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC.

**Palavras Chave:** Vinhos de mesa, viticultura, acidez total, Peritiba.

### Introdução

O vinho de mesa, produto elaborado com uvas américas e híbridas, concentra aproximadamente 80% do mercado brasileiro de vinho. Em Santa Catarina a produção de uvas de mesa é realizada principalmente em pequenas propriedades, onde além de destinarem a produção de uvas para venda *in natura*, ampliam os negócios para a fabricação de vinho de mesa. Na microrregião de Concórdia, situada no meio oeste catarinense, a viticultura e vinicultura ainda não são atividades muito difundidas e há poucos informações sobre a qualidade química dos vinhos de mesa produzidos. Como cada região apresenta características específicas de solo e clima, a mesma cultivar pode apresentar comportamentos diferentes em cada local. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química de vinhos elaborados com variedades de uva de mesa provenientes de Peritiba (SC), da safra de 2018/2019.

### Material e Métodos

Os vinhos foram elaborados a partir de uvas provenientes de um vinhedo comercial de Peritiba – SC. As variedades utilizadas foram Bordô, Violeta e Niágara Rosa. As análises de acidez total, pH, polifenóis totais e antocianinas foram realizadas após a fermentação malolática, e seguiram a metodologia proposta por Rizzon (2010). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições por tratamento. Os resultados das análises químicas foram submetidos à análise de variância (Anova) seguida pelo teste de Tukey a 5% de significância utilizando o programa estatístico Sisvar 5.6.

### Resultados e Discussão

De acordo com a Tabela 1, o maior conteúdo de polifenóis totais foi verificado no vinho elaborado a partir do corte de Violeta + Niágara, seguido do da Bordô e Niagara. Já o maior valor de antocianina foi verificado na Bordô, seguido da Violeta+Niagara e da Niagara. O maior teor de antocianinas foi verificado no vinho elaborado com a variedade Bordô, resultados semelhantes ao verificado no vinho elaborado com esta uva em Flores da Cunha, RS (Tecchio, et al., 2007). Verifica-se que o vinho mais ácido foi o elaborado com Violeta + Niágara, entretanto, não diferiu estatisticamente do vinho elaborado com a variedade Bordô. Dado que as

condições edafoclimáticas, manejo do vinhedo e as vinificações foram iguais para todas variedades, atribui-se que as diferenças observadas entre os vinhos é devido aos fatores genéticos das variedades, e sua interação com o ambiente. O pH foi mais elevado em Violeta+Niagara, seguido da Niagara e Bordô, respectivamente. De modo geral, para vinhos o pH entre 3,3 e 3,6 garante uma melhor estabilidade microbiológica e físico-química (Jackson, 2014).

Tabela 1. Parâmetros químicos de vinhos de mesa elaborados com diferentes variedades provenientes de Peritiba – SC, safra 2018-2019.

Vinho	Polifenóis (mg L <sup>-1</sup> )	Antocianinas (mg L <sup>-1</sup> )	Acidez Total (mg L <sup>-1</sup> )	pH
Bordô	1995.70 b	874.55 a	106.06 ab	3.47 c
Violeta+Niagara	2502.36 a	767.78 b	125.60 a	3,69 a
Niagara	673.70 c	8.52 c	91.20 b	3.67 b
Média Geral	1723.92	550.28	107.62	3.611
CV (%)	4.65	5.83	9.75	0,33

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

### Conclusões

O perfil químico dos vinhos elaborados em Peritiba, na microrregião de Concórdia (SC) é diferente entre cultivares e, segundo as análises realizadas no estudo, atendem aos padrões de qualidade de vinhos de mesa.

### Referências bibliográficas

- Rizzon, L. A., Metodologia para análise de vinho. 2010, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 120 p.
- Jackson, R. S. Wine Science: principles and applications. 2014, Elsevier, 4. ed., 751p.
- Tecchio, F.M.; et al. Composição físico-química do vinho Bordô de Flores da Cunha, RS, elaborado com uvas maturadas em condições de baixa precipitação Ciência Rural, Santa Maria, v.37, n.5, p.1480-1483, set-out, 2007.



## Potencial vitícola da variedade Aleatico (*Vitis vinifera* L.) em São Joaquim – SC

Marina Denchinsky Coriolano Coutinho<sup>1</sup>, Andriele Caroline de Moraes<sup>1</sup>, Camila Bitencourt<sup>1</sup>, Isadora T. C. Malohlava<sup>1</sup>, Andressa Hilha Dias<sup>1</sup>, Fábio Ribeiro de Freitas<sup>1</sup>, João Felippeto<sup>2</sup>, Emilio Brighenti<sup>2</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. (PG, PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1346 – Itacorubi, 88034-001, Florianópolis, SC.

<sup>2</sup> Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC.

**Palavras Chave:** Fenologia, maturação tecnológica, desempenho agrônômico.

### Introdução

A variedade Aleatico é uma uva tinta italiana documentada desde 1300 na Toscana.

Desta variedade se obtém um vinho de cor vermelho rubi, de olfato intenso e frutado que remete frequentemente a lichia. É utilizada, inclusive, para a produção de vinhos suaves ou licorosos (PORRO & STEFANINI 2016).

O objetivo desse trabalho foi determinar os principais estádios fenológicos e o desempenho agrônômico da variedade Aleatico cultivada na região de São Joaquim – SC.

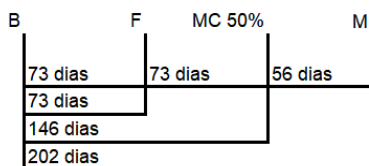
### Material e Métodos

O experimento foi realizado na Estação Experimental de São Joaquim - EPAGRI (28°16'30,08"S, 49°56'09,34"O, altitude 1.400m), entre os ciclos 2010/2011 e 2018/2019.

A variedade Aleatico foi implantada em 2006, as plantas estão enxertadas em SO4, plantadas no espaçamento de 3,0 x 1,5m, conduzidas em espaldeira e podadas em cordão esporonado.

Para a definição dos estádios fenológicos da videira, foi utilizada a metodologia descrita por Baillod & Baggioini (1993). No momento da colheita foram determinados a produtividade (kg planta<sup>-1</sup> e T ha<sup>-1</sup>), o teor de sólidos solúveis totais (°Brix), a acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>) e o pH.

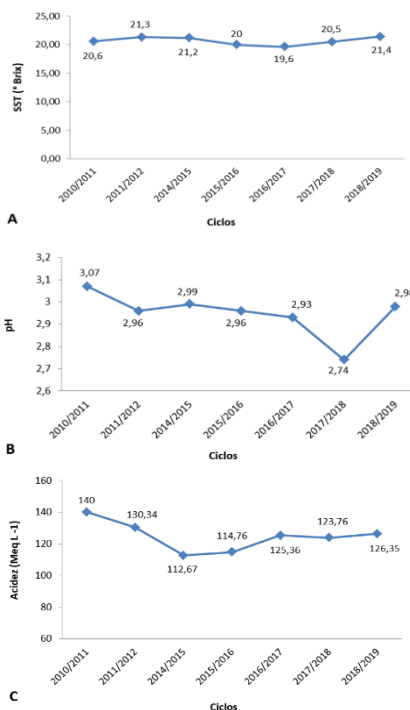
### Resultados e Discussão



**Figura 1.** Fenograma da variedade Aleatico (B – brotação, F – floração, MC 50% - 50% de mudança de cor das bagas, M – maturidade). São Joaquim – SC, ciclo de 2010/2011 a 2018/2019.

A brotação média teve início em 31/08, a plena florada em 12/11, o período em que 50% das bagas mudaram de cor ocorreu em 24/01 e a maturidade/colheita média aconteceu em 21/03.

A produtividade média observada durante as diferentes safras foi de 2,43 kg planta<sup>-1</sup> e 5,40 Ton ha<sup>-1</sup>



**Figura 2.** Evolução dos teores de sólidos solúveis totais (A), pH (B) e acidez (C) da variedade Aleatico. São Joaquim – SC, ciclo de 2010/2011 a 2018/2019. Quanto a maturação tecnológica da uva, no momento da colheita os valores obtidos foram 20,66 °Brix, 124,75 meq L<sup>-1</sup> e pH de 2,95.

### Conclusões

A variedade Aleatico possui potencial para o cultivo na região de São Joaquim. O seu maior problema é a data de brotação relativamente precoce, nas safras 2013 e 2014 a produção foi perdida devido a danos causados por uma geada tardia. As produtividades obtidas se encontram na média dos vinhedos da região e os índices de maturação mostram que a variedade possui potencial para a produção de vinhos tintos e rosés de qualidade.

### Referências bibliográficas

Baillod, M.; Baggioini, M. Les stades repères de la vigne. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, v.25, p.7-9, 1993.  
Porro, D.; Stefanini, M. *Tecnologias para o desenvolvimento da vitivinicultura de Santa Catarina: relatório das atividades desenvolvidas*. 1.ed. Trento –IT: Palma & Associati, 2016. 148p.

## Quociente Héliopluiométrico de maturação para as safras vitícola para a uva Goethe em Urussanga - SC

Hamilton J. Vieira<sup>1</sup>, Iria S. Araujo<sup>1</sup>, Everton Blainiski<sup>1</sup>, Emilio Dela Bruna<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Epagri Ciram. Rod. Admar Gonzaga, 1347, CEP: 88034-901, Florianópolis – SC. [vieira@epagri.sc.gov.br](mailto:vieira@epagri.sc.gov.br); <sup>2</sup> Epagri Estação Experimental de Urussanga. Rd. SC 108 - Km 353,1563 Bairro Estação Urussanga - SC 88840-000 - SC

**Palavras Chave:** Uva Goethe, qualidade da uva, vinificação, insolação, precipitação.

### Introdução

A Uva Goethe foi a primeira Indicação Geográfica, por notoriedade (Indicação de procedência), em Santa Catarina com o nome de “Vales da uva Goethe”. As vinícolas localizadas nos Vales da Uva Goethe identificaram a necessidade de inovar para melhorar sua competitividade no mercado. Os esforços no presente são para construir as bases para uma Denominação de Origem (DO.) Os ciclos da variedade Goethe na região são mais curtos do que aqueles observados em outras regiões catarinenses. A maturação ocorre do final do mês de dezembro a meados de janeiro. Neste período a videira está condicionada à longos fotoperíodos, noites curtas, elevadas intensidades de radiação solar, altas temperaturas e alta umidade atmosférica. O conjunto destas condições são em grande parte provenientes da localização geográfica, proximidade do oceano, relevo de vale, e influência da grande encosta da serra do mar com os seus 1400 metros de altitude. O índice QM (Quociente Héliopluiométrico de Maturação) é uma forma de caracterizar as condições climáticas para relacionar às atividades vitivinícolas na fase de maturação (Alves e Tonietto, 2018). O objetivo deste trabalho foi caracterizar a região utilizando-se o índice QM para onze safras, de 2007 à 2018, em Urussanga, a partir do período de maturação e dados de insolação acumulada (h) e precipitação acumulada (mm).

### Material e Métodos

O estudo foi realizado na Estação Experimental de Urussanga – EPAGRI, Santa Catarina, Brasil (-28°52'27" -49°32'11", altitude de 48 m). O período fenológico de maturação foi utilizado como padrão a data de 25 de dezembro como a data da mudança de cor das bagas e a data de maturação 15 de janeiro, com duração desta fase a média de 20 dias (Della Bruna et alii, 2016). Os dados meteorológicos foram obtidos da estação meteorológica da EPAGRI, A insolação acumulada (horas), foi determinada com heliógrafo FUESS e a precipitação diária com um pluviômetro IG da Hidrologia. O Quociente Héliopluiométrico de Maturação (QM) foi calculado conforme descrito por Alves e Tonietto (2018) e corresponde ao total de insolação, em horas acumuladas, dividido pela precipitação total, em milímetros, de forma que, quanto maior for o QM, maior será a qualidade potencial da uva para vinificação. WESTPHALEN (1977) considerou que em anos com índices iguais ou superiores a 2,0 a uva apresenta adequada relação açúcar/acidez com boa qualidade para a produção de vinhos finos.

### Resultados e Discussão

Os índices QM para as onze safras são apresentados no Tabela 1. Os maiores valores de QM foram de 1,6 e 1,3 e 1,0 nas safras de 2007/08, 2012/13 e 2014/2015 respectivamente. Estas safras caracterizaram-se com baixos índices pluviométricos. Os valores mais baixos de QM, ao redor de 0,3, 0,4 e 0,5. foram as safras com maior índices pluviométricos nas safras 2008/09, 2010/11, 2011/12.

**Tabela 1.** Quociente Héliopluiométrico Precipitação, insolação e precipitação na fase de Maturação para onze anos para a variedade Goethe –Urussanga- SC

Safra	Insolação (horas)	Precipitação (mm)	QM
2007/08	132,0	82,5	1,6
2008/09	129,0	325,5	0,4
2009/10	80,1	239,9	0,3
2010/11	102,2	155,2	0,7
2011/12	97,0	310,6	0,3
2012/13	109,5	82,4	1,3
2013/14	121,7	190,5	0,6
2014/15	122,7	117,1	1,0
2015/16	74,1	125,6	0,6
2016/17	115,5	239,4	0,5
2017/18	94,8	199,6	0,5
<b>Média</b>	<b>107</b>	<b>188</b>	<b>0,7</b>

### Conclusões

O Quociente Héliopluiométrico de Maturação mostrou que o maior potencial de vinificação ocorreu nas safras 2007/08, safra 2012/13 e 2014/15. As demais safras apresentaram baixos Quocientes Héliopluiométricos denotando as condições climáticas adversas ao cultivo de variedades vinícolas tradicionais, porém permitem à Uva Goethe externalizar seu perfil emblemático de vinificação vinculado ao seu “Terroir”.

### Agradecimentos

À Estação Experimental Urussanga – EPAGRI, pelos dados da fenologia.

### Referências bibliográficas

- Alves, M.; Tonietto, J. Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2018 em regiões produtoras de vinhos finos do Sul do Brasil. *Embrapa Uva e Vinho - Comunicado Técnico (INFOTECA-E)*. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2018.
- Della Bruna, E.; Arcari, S. G.; Petry, H. B. A videira ‘Goethe’ e seus clones nos Vales da Uva Goethe. *Agropecu. Catarin.*, Florianópolis, v.29, n.2, p.53-57, maio/ago. 2016.
- Westphalen, S. L. Bases ecológicas para determinação de regiões de maior aptidão vitivinícola no Rio Grande do Sul. In: *Simpósio Latinoamericano de la uva y del vino*, 1976, Montevideo. *Annales Laboratorio Tecnológico Cuaderno Técnico*, 38, Montevideo, 1977, p.89 - 101

## Dinâmica da dormência e brotação de gemas de videiras ‘Chardonnay’, ‘Merlot’ e ‘Cabernet Sauvignon’ (*Vitis vinifera* L.) na região da Serra Gaúcha

Rafael Anzanello<sup>1</sup>, Amanda Heemann Junges<sup>1</sup>, Cláudia Martellet Fogaça<sup>1</sup>, Cristian Scalvi Lampugnani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural – Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (PQ). Br 470, Km 170,8, Cx. P. 44, 95330-000, Veranópolis, RS. [rafael-anzanello@seapdr.rs.gov.br](mailto:rafael-anzanello@seapdr.rs.gov.br)

<sup>2</sup>Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IC). Av. Osvaldo Aranha, 540, 95700-000, Bento Gonçalves, RS.

**Palavras Chave:** fisiologia da gema, cianamida hidrogenada, horas de frio.

### Introdução

No Sul do Brasil, a videira apresenta um período de dormência no outono e inverno, o qual é superado pelo acúmulo de horas de frio (HF), variável com a cultivar (Anzanello et al., 2018). O conhecimento das HF das cultivares permite subsidiar produtores e técnicos na tomada de decisão quanto a necessidade de aplicação anual de indutores de brotação, ao final do período hibernar (Hawerroth et al., 2010). Este trabalho objetivou quantificar o requerimento de frio para a superação da dormência de videiras ‘Chardonnay’, ‘Merlot’ e ‘Cabernet Sauvignon’ na região da Serra Gaúcha.

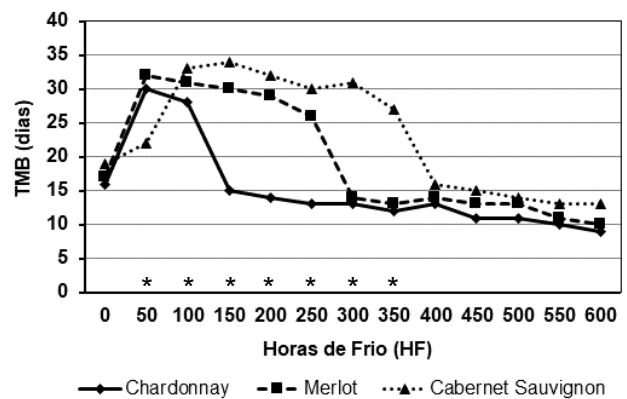
### Material e Métodos

Estacas de videiras das cultivares Chardonnay, Merlot e Cabernet Sauvignon foram coletadas em vinhedos comerciais pertencentes ao município de Veranópolis - RS, na Serra Gaúcha, no período hibernar de 2019, com zero HF a campo. Estacas de nós-isolados (estacas com uma única gema) foram plantadas em potes com espuma fenólica umedecida e submetidas, em câmaras BODs, a temperatura de 7,2°C por 13 tempos de frio (0, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550 e 600 HF). A cada 50 HF, parte das estacas de cada tratamento foi transferida para a temperatura de 25°C, para a indução e avaliação da brotação das gemas, em estágio de ponta verde. As estacas foram avaliadas individualmente a cada dois dias, até um período de 35 dias. A variável analisada foi o tempo médio para a brotação (TMB) que representou o número de dias passados entre a transferência das estacas da temperatura de 25°C e a detecção do estágio de ponta verde. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três repetições e 10 estacas por parcela. Os resultados com diferenças significativas, pelo teste "F", tiveram as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5 % de probabilidade.

### Resultados e Discussão

O TMB seguiu um padrão de resposta com a evolução da dormência, independente da cultivar (Figura 1). Durante o período de plena dormência o TMB manteve-se alto, decrescendo à medida que dormência foi superada. Para Hawerroth et al. (2010) o TMB se relaciona com a profundidade do estado de dormência das gemas de frutíferas temperadas. Quanto menor o TMB, maior é a

ativação metabólica para o indução da brotação, após o período hibernar ou dormência. Com base nos resultados de TMB, as cultivares de videira tiveram necessidades distintas de frio para a superação da dormência, atingindo um total de 150 HF para ‘Chardonnay’, 300 HF para ‘Merlot’ e 400 HF para ‘Cabernet Sauvignon’. Destes, 50 HF foram necessárias para indução da dormência em ‘Chardonnay’ e ‘Merlot’ e 100 HF em ‘Cabernet Sauvignon’.



**Figura 1.** Tempo médio para brotação (TMB), em dias, para as cultivares Chardonnay, Merlot e Cabernet Sauvignon submetidas a temperatura de 7,2°C por diferentes tempos de frio no período de dormência. Veranópolis, 2019. Diferenças significativas, dentro de cada tempo de frio, pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), encontram-se assinalados com (\*)

### Conclusões

A necessidade de frio no período da dormência difere entre as cultivares de videira, tendo Chardonnay, Merlot e Cabernet Sauvignon requerimentos totais de 150, 300 e 400 HF, respectivamente.

### Agradecimentos

Os autores agradecem o CNPq pelo suporte financeiro (Processo 424389/2018-5).

### Referências bibliográficas

Anzanello, R., Fialho, F.B.; Santos, H.P. Chilling requirements and dormancy evolution in grapevine buds. *Ciência e Agrotecnologia*, **2018**. 42:364-371.  
Hawerroth, F.J.; Herter, G.F.; Petri, J.L.; Leite, G.B.; Pereira, J.F.M. Dormência em frutíferas de clima temperado. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, **2010**. 56p. (Documentos, 310).

## Comparação dos teores nutricionais de morango entre cultivo convencional e orgânico

Paula T. C. Pereira (IC)<sup>1</sup>, Ricardo Sachini (PG)<sup>2</sup>, Vera Lucia Scapin (IC)<sup>1</sup>, Jean Zanghelini (PG)<sup>2</sup>, Bianca Schweitzer<sup>3</sup>(PQ)

<sup>1</sup>(IC) UNIARP - Campus Caçador-SC. Rua Victor Baptista Adami, 800 - Centro, Caçador - SC, 89500-000. E-mail: paulatonatto48@gmail.com. <sup>2</sup>(PG) UDESC-Lages. Avenida Luís de Camões, 2090, 88520-000, Lages-SC. <sup>3</sup>(PQ) - Epagri-Estação Experimental de Caçador. Rua Abílio Franco, 1.500, Cx.P. 591, 89.500-000, Caçador, SC.

**Palavras Chave:** *Fragaria spp.*, Nutrição mineral, Produção sustentável.

### Introdução

Atualmente, o Brasil corresponde ao país que mais faz uso de defensivos agrícolas e pesticidas no mundo (ANDEF, 2018). Oposto ao uso de agroquímicos há o cultivo orgânico, onde uma série de normas proíbem o uso de qualquer substância caracterizada como agroquímico, agrotóxico ou pesticida (BORGUINI; TORRES, 2015). O morango é muito sensível a deterioração e suscetível a ataques de fungos, induzindo muitos produtores adotar estratégias inadequadas com uso de defensivos agrícolas, tentando justificar a viabilização da cultura. Reflexo disso é que o morango se encontra na lista dos alimentos com os maiores índices de resíduos químicos (ANVISA, 2008). A produção orgânica tem como objetivo a não utilização de produtos que agridam o meio ambiente, tais como adubos químicos e defensivos agrícolas, mas sim, contemplando o uso responsável dos recursos naturais disponíveis (solo, água e ar). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi comparar os teores minerais de morangos cultivados por um produtor no município de Pinheiro Preto, SC sob sistema de cultivo convencional e um produtor sob cultivo orgânico no município de Curitibaanos, SC.

### Material e Métodos

Os morangos orgânicos foram cultivados e adquiridos diretamente do produtor no município de Curitibaanos, SC. Os morangos convencionais foram cultivados em Pinheiro Preto, SC, e adquiridos em supermercado. Foram realizadas amostragens ao longo de um mês, totalizando 10 amostras constituídas de duas bandejas de morango por amostra. Foram analisadas as concentrações de Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg), nas polpas frescas dos morangos. As amostras foram solubilizadas em ácido sulfúrico concentrado e peróxido de hidrogênio 30%, em seguida aquecidas a 150° C durante 2 horas. Para determinação de N utilizou-se o método kjeldahl. Para quantificação de P usou-se o método colorimétrico com molibdato/vanadato em meio ácido, posteriormente estimado em espectrofotômetro UV-VIS, marca Varian, em 420 nm. Os teores de K, Ca e Mg foram determinados em espectrofotômetro de absorção atômica, marca PerkinElmer, modelo AA 200 (SCHVEITZER; SUZUKI, 2013). As médias das variáveis foram comparados pelo teste F a 5% de significância.

### Resultados e Discussão

Os teores minerais não apresentaram diferenças significativas entre os sistemas de cultivo, convencional e orgânico, para a cultura do morango (Tabela 1).

**Tabela 1:** Teores médios dos minerais na cultura do morango em dois sistemas de cultivo: Convencional e Orgânico. Caçador, SC, 2019.

	N	P	K	Ca	Mg
	----- mg Kg <sup>-1</sup> massa fresca -----				
Conv.	1014 a	918 a	1740 a	97 a	151 a
Org.	1052 a	846 a	1701 a	106 a	149 a
CV (%)	4,4	8,7	3,9	9,7	6,9

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F à 5% de significância. Conv: Convencional; Org: Orgânico; CV: coeficiente de variação.

A comparação de apenas dois produtores não possui representatividade para expressarmos estes resultados à toda produção existente no estado ou país. Mesmo não apresentando diferenças entre os cultivos, podemos considerar o morango uma ótima fonte de minerais para o organismo, suplementando e suprimindo a ingestão diária recomendada de minerais para o bom funcionamento do mesmo (BRASIL, 2005), ficando a critério do consumidor a escolha entre o consumo de morango convencional ou orgânico.

### Conclusões

Os teores minerais não apresentaram diferenças entre os sistemas de cultivo, convencional e orgânico, para a cultura do morango nos produtores avaliados.

### Referências bibliográficas

- ANDEF. Associação Nacional da Defesa Vegetal. Brasil produz mais com menos defensivos. 2018.
- ANVISA. Nota Técnica para divulgação dos resultados do PARA de 2008. In: Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Brasília. 2008.
- BRASIL, Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de Proteína, Vitaminas e Minerais. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de setembro de 2005.
- BORGUINI, R. G.; TORRES, E. A. F. S. Alimentos orgânicos: qualidade nutritiva e segurança do alimento. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, SP. 2015.
- SCHVEITZER, B.; SUZUKI, A. Métodos de análises químicas de polpa fresca de maçã. Epagri. 2013, Doc. 241.



## Crescimento de frutos de polinização cruzada e de autopolinização da pereira japonesa 'SCS421 Carolina' na safra 2018/2019

Ivan Dagoberto Faoro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89500-000, Caçador. faoro@epagri.sc.gov.br.

**Palavras Chave:** *Pyrus pirifolia*; pereira japonesa, cultivar, frutos

### Introdução

O cv. SCS421 Carolina foi lançado há 2 anos (Faoro, 2017) e há pouca informação disponível sobre seu comportamento, em especial sobre os frutos produzidos. Estudos recentes confirmaram que este cultivar é autofértil (Faoro et al., no prelo). Seus pseudofrutos têm forma arredondada, polpa crocante, doce e muito suculenta, cuja casca tem coloração marrom. Aproximadamente após a sexta semana após o início da floração realiza toda a divisão celular e após essa fase as suas células somente crescem em tamanho, ocorrendo então o aumento das dimensões do fruto até a sua colheita. O objetivo desse trabalho foi o de acompanhar o crescimento de frutos autofecundados (ensacados) e os gerados por polinização natural e verificar se há diferença entre eles.

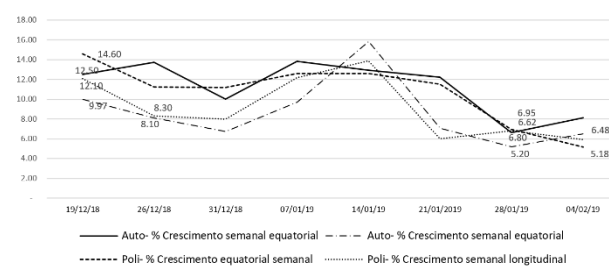
### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Epagri/Estação Experimental de Caçador, SC, na safra 2018/2019. Foram selecionados 50 frutos para o tratamento com frutos gerados por autofertilidade (ensacados) e outros 50 frutos obtidos por polinização natural, realizada por insetos. Todos foram medidos semanalmente quanto ao diâmetro transversal (região equatorial) e ao diâmetro longitudinal ao eixo do pedúnculo ao cálice. Para isso, foi utilizado um paquímetro manual. As medições iniciaram em 10/12/2018 e terminaram por ocasião da colheita dos frutos, em 11/02/2019. O ponto de colheita deu-se quando a coloração da camada interna da casca atingiu a nota 4a a 4b da tabela de cores gerais da pera japonesa (Faoro & Shiba, 2001).

### Resultados e Discussão

Tanto nos frutos obtidos pela polinização cruzada ou por autofecundação, o diâmetro equatorial é maior que o diâmetro longitudinal, ao longo de todo o crescimento do fruto. O comportamento da taxa de crescimento semanal equatorial e longitudinal é semelhante em frutos obtidos por polinização natural ou por autopolinização. Durante o ciclo de desenvolvimento do fruto, a taxa de crescimento é mais estável no crescimento equatorial. No diâmetro longitudinal ocorre uma redução mais drástica da taxa de crescimento, cerca de 20 dias antes da colheita (Figura 1). O crescimento equatorial dos frutos de 'Carolina' é maior logo após o estágio "J" e mantém-se estável até aproximadamente 20 a 30 dias antes da colheita e, deste período até a colheita, a proporção de crescimento reduz praticamente à metade. O crescimento longitudinal do fruto da pera

'Carolina' é irregular ao longo da safra: primeiramente, após o estágio "J", ele diminui; após o final de dezembro ele aumenta e a partir da segunda quinzena de janeiro, cerca de 20 a 30 dias antes da colheita, ele diminui drasticamente, indo de 13,9% por semana a 1,9%. No período de maturação fisiológica, a taxa de crescimento dos frutos diminuiu, o que está de acordo com Faoro, (2001). Os diâmetros dos frutos autopolinizados e de polinização natural na colheita foram semelhantes, sendo 6,8cm para diâmetro equatorial e 6,2cm para longitudinal dos frutos autofecundados, e 6,9cm para diâmetro equatorial e 6,2cm para longitudinal para frutos de polinização natural.



**Figura 1.** Taxa de crescimento semanal equatorial e longitudinal dos frutos da pera 'Carolina' obtidos por polinização natural e por autofecundação, na safra 2018/2019.

### Conclusões

A taxa de crescimento longitudinal e equatorial e a dimensão dos frutos na colheita da pera asiática 'SCS421 Carolina', obtidos por polinização natural ou por autofecundação, são semelhantes.

### Agradecimentos

À Finep e Fapesc, pelo financiamento parcial desse trabalho.

### Referências bibliográficas

- FAORO, I.D. 'SCS421 Carolina', first japanese pear cultivar developed in Brazil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.39, n.Spe (e-840), 4 p., jan/fev, Jaboticabal, 2017 (DOI 10.1590/0100-29452017 840). <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v39nspe/0100-2945-rbf-39-Spe-e-840.pdf>.
- FAORO, I.D. Morfologia e fisiologia. In: *A pera japonesa Nashi*. Florianópolis: Epagri/Jica, 2001. p.67-94.
- FAORO, I.D.; SHIBA, S. Colheita, classificação e armazenagem. In: *A pera japonesa Nashi*. Florianópolis: Epagri/Jica, 2001. p.211-242.

## Foliar pigments quantification in grapevines during vegetative growth in high altitude regions of Santa Catarina

Marcelo Borghezan<sup>1</sup>, Monica Canton<sup>2</sup>, Tatiane Carine da Silva<sup>3</sup>, Larissa Villar<sup>4</sup>, Juliana Fátima Welter<sup>5</sup>, Aparecido Lima da Silva<sup>6</sup>, Rosete Pescador<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Frutifica Treinamento (PQ), 89.136-000, Rodeio, SC. [mborghezan@hotmail.com](mailto:mborghezan@hotmail.com); <sup>2</sup>Università di Padova (PG), 35020, Legnaro, Italia ; <sup>3</sup>Escritório da EPAGRI (EXT), 89.136-000, Rodeio, SC. <sup>4</sup>Centre Mondial de l'Innovation Groupe Roullier (PQ), Saint Malo, França. <sup>5</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC (PG), Lages, SC. <sup>6</sup>Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (PQ), Florianópolis, SC.

**Palavras Chave:** *Vitis vinifera* L., chlorophyll, carotenoid, ontogeny, leaf senescence.

### Introduction

Chlorophylls and Carotenoids are the most abundant natural pigments in plants, occurring in leaves and other plant organs. Chlorophylls are the green pigments, responsible for capturing the solar light radiation. Carotenoids are the yellow pigments, responsible for protect the photosynthetic system from oxidation by light excess. Concentration of leaf pigments varies according to the ontogeny of leaves, being more visible mainly during the foliar senescence.

The aim of this study is determine pigments quantification in leaves of different grapevine cultivars, during vegetative growth in São Joaquim, in high altitude regions of Santa Catarina, at South of Brazil.

### Methods

Leaf samples were collected in commercial vineyard, located at 1,293 meters of altitude, 28°15'13"S and 49°57'02"W, from budbreak to leaves fall. Leaves of cultivars Sauvignon Blanc, Merlot and Syrah were evaluated during 2011/2012 and 2012/2013 cycles. Pigments were determined in healthy and fully expanded leaves (Figure 1), adopting the random selection of one leaf per plant (5th leaf on the shoot) and ten leaves total. Chlorophylls (Chl a and Chl b) and carotenoids were quantified by incubation of 100 mg fresh tissue with 7.0 mL dimethylsulfoxide (DMSO), without maceration, for 2 hours at 65°C water bath, in dark conditions. After filtering, volume was adjusted to 10.0 mL and the optical density were measured by spectrophotometry at 470, 649 and 665 nm. Wellburn equations were used to determine the leaf pigments concentration.

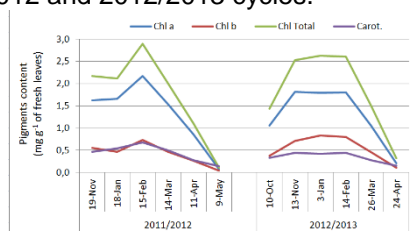
### Results and discussion

Leaves presented pigments accumulation from the beginning of the vegetative stages, related to foliar expansion period. From the flowering, were observed a stabilization of foliar pigments concentrations. At the end of berries ripening, a significant reduction of leaf pigments started, related to foliar senescence (Figure 2 and 3). Chlorophyll was pigment more accumulated, in comparison to the carotenoids content. Total chlorophyll maximum was 2.9 mg g<sup>-1</sup> of fresh leaves, total carotenoids maximum was 0,7 mg g<sup>-1</sup> of fresh leaves, both during the stage of grape development.

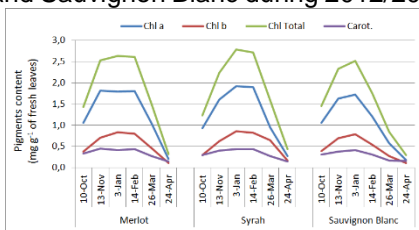
**Figure 1:** Plants in commercial vineyard and leaves samples collected along the vegetative cycle.



**Figure 2:** Pigments content of cultivar Merlot, during 2011/2012 and 2012/2013 cycles.



**Figure 3:** Pigments content of cultivars Merlot, Syrah and Sauvignon Blanc during 2012/2013 cycle.



### Conclusion

Chlorophyll a was more abundant in all evaluations. Foliar pigments content is variable throughout the growing season and between cultivars.

### Acknowledgments

Acknowledgment to CAPES, Villa Francioni and Vinhedos do Monte Agudo.

### References

Wellburn, A.R. (1994). The spectral determination of chlorophylls a and b, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution. *J. Plant Physiol.* **1994**, 144 (3), 307-313.

## Análise da qualidade de frutos de macieiras submetidos a tratamentos alternativos para superação de dormência.

Tiago Arndt<sup>1</sup>, Bruna E. Petry<sup>1</sup>, Rodrigo Hellmann<sup>1</sup>, Josué A. Vieira<sup>1</sup>, Marcelo Foster<sup>1</sup>, Claudio A. Goulart<sup>1</sup>, Claudio Keske<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>IFC - Instituto Federal Catarinense (IC), Estrada do Redentor, 5665, Serra Canoas, 89163-356, Rio do Sul-SC. [tiago.arndt@hotmail.com](mailto:tiago.arndt@hotmail.com).

<sup>2</sup>IFC - Instituto Federal Catarinense (PQ), Estrada do Redentor, 5665, Serra Canoas, 89163-356, Rio do Sul-SC.

**Palavras Chave:** Macieira, pós-colheita, fuji, frutíferas, extrato de alho.

### Introdução

Em regiões com altitude inferior a 1.200 m, onde não ocorre frio suficiente para a superação de dormência das gemas de macieira, é necessário um tratamento químico para uniformizar a brotação e floração. Como a intensidade de frio varia de um ano para outro deve-se estabelecer a época de aplicação e as dosagens dos produtos anualmente (EMBRAPA, 2003). O conhecimento da fisiologia dos frutos é a base para o desenvolvimento das principais tecnologias relacionadas a colheita, armazenagem e melhoria da qualidade dos frutos (EPAGRI, 2002, p. 691). Tratamentos com Cianamida hidrogenada (Dormex) afetam a qualidade de frutos (Nava et. al., 2009), devendo ser investigados na cultura da macieira. O objetivo do experimento foi avaliar o tratamento mais eficaz para a quebra de dormência da macieira analisando quantidade e qualidade de frutos pós-colheita.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pomar comercial de macieiras, com área de 4,63 ha. no município de São Joaquim, localidade Chapada Bonita - Santa Catarina (28°20'50.0'S 50°03'29.0'W) a 1400m de altitude. A variedade de maçã analisada foi a Fuji. Foram desenvolvidos sete tratamentos com três repetições cada, totalizando 21 plantas. Os tratamentos das plantas foram: 01- Testemunha, 02- dormex 2% + óleo mineral 2%, 03- extrato de alho 4% + óleo mineral 2%, 04- extrato oleoso industrial de alho 1% + óleo mineral 2%, 05- extrato oleoso industrial de alho 2% + óleo mineral 2%, 06- extrato oleoso industrial de alho 4%, 07- extrato oleoso industrial de alho 4% + óleo mineral 2%. Foram utilizados 2,5 litros de calda por planta. A colheita foi realizada no dia 29 de março de 2019. A análise pós-colheita foi realizada no Laboratório de Fisiologia Vegetal do Instituto Federal Catarinense- Campus Rio do Sul. Para cada tratamento aplicado e suas repetições, foram avaliados dados referentes a massa (g), diâmetro (mm), firmeza de polpa (kgf/cm<sup>3</sup>), iodo/amido, pH, SST (%Brix), AT (%) e SST/AT.

### Resultados e Discussão

A partir dos dados apresentados na tabela 01, a utilização de produtos para superação de dormência não apresentou diferenças significativas para os parâmetros quantitativos e qualitativos de qualidade

de frutos, exceto o parâmetro pH onde os tratamentos testemunha, Dormex e extrato de alho apresentaram pH mais elevado. Em pessegueiro, a aplicação de Dormex diminuiu o teor de sólidos solúveis totais (SST) (Nava et.al.,2009).

**Tabela 01.** Resultados obtidos referente aos diferentes tratamentos aplicados:

Tratamento	Massa (g)	Diâmetro (mm)	Firmeza de Polpa (kgf/cm <sup>3</sup> )	Iodo/ Amido	pH *	SST (*Brix)	AT (%)	SST/AT
T1	139,97	68,47	7,34	6,07	3,70 a	12,67	35,28	35,90
T2	139,74	67,77	7,30	6,45	3,65 a	13,17	32,57	40,43
T3	147,68	70,31	7,02	6,83	3,66 a	12,87	37,09	34,69
T4	145,52	70,41	6,99	6,95	3,55 c	12,93	37,09	34,87
T5	141,94	67,57	7,00	6,60	3,64 b	13,13	35,28	37,22
T6	143,72	68,15	7,20	6,53	3,62 b	13,33	36,19	36,85
T7	154,39	71,30	7,22	6,21	3,62 b	13,07	37,54	34,80
MÉDIA	144,71	69,14	7,15	6,52	3,63	13,02	35,86	36,31
CV (%)	3,99	3,52	2,37	6,00	0,62	3,96	29,43	15,81

### Conclusões

Os tratamentos com superadores de dormência não apresentaram diferenças significativas quanto aos índices de maturação e qualidade de fruto, exceto o parâmetro pH.

### Agradecimentos

Agradecemos ao IFC Campus Rio do Sul pela disponibilização dos recursos para a realização do projeto.

### Referências bibliográficas

- EMBRAPA. Produção Integrada de Maçãs no Brasil: Quebra de Dormência. 2003. Disponível em: <[https://www.ceapdesign.com.br/familias\\_botanicas/rosaceae.html](https://www.ceapdesign.com.br/familias_botanicas/rosaceae.html)>. Acesso em: 10 maio 2019.
- EPAGRI. A Cultura da Macieira: Fisiologia pós-colheita. Florianópolis, 2002. 743 p.
- Nava, G.A. ; Dalmago, G. A. ; Bergamaschi, H. ; A. B. Marodin, Gilmar FENOLOGIA E PRODUÇÃO DE PESSEGUEIROS 'GRANADA' COM APLICAÇÃO DE CIANAMIDA HIDROGENADA E BORO Revista Brasileira de Fruticultura, June, 2009, Vol.31(2), p.297(8)

## Coloração de maçãs ‘Cripp’s Pink’ em resposta ao uso de etefom no ciclo 2018/19

Lindomar Velho de Aguiar Júnior<sup>1</sup>, Fernando José Hawerth<sup>2</sup>, Fabiana Regina Wundrak<sup>3</sup>, Rogério Giliotto Junior<sup>1</sup>, Lorenzo da Silva Tissot<sup>1</sup>, Fabiano Simões<sup>4</sup>

<sup>1</sup> UERGS (IC) - Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS. [lvajrr@gmail.com](mailto:lvajrr@gmail.com); <sup>2</sup> EMBRAPA UVA E VINHO-EFCT (PQ) - BR 285 Km 115, SN, Morro Agudo, 95200-000, Vacaria, RS; <sup>3</sup> UFPR (IC) - Rua Pioneiro, 2153, Dallas, 85950-000, Palotina-PR. Estagiária de conclusão de curso Embrapa Uva e Vinho; <sup>4</sup> UERGS (PQ) - Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., etileno, coloração da epiderme do fruto.

### Introdução

A qualidade de maçãs envolve um conjunto de fatores que definirão o seu potencial de comercialização. A coloração da epiderme dos frutos é um importante atributo e altamente ligado ao grau de maturação. Atualmente existem alguns métodos de antecipação de colheita, a exemplo do uso de fitorreguladores, que possibilita a captação de épocas preferenciais de mercado. Assim é importante a utilização de fitorreguladores que antecipem a colheita e proporcionem melhor coloração aos frutos, sem alterar a qualidade dos mesmos. Deste modo, objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de etefom no recobrimento de cor na epiderme de maçãs ‘Cripp’s Pink’.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em pomar comercial, localizado no município de Vacaria, RS, durante o ciclo 2018/19. Foram utilizadas macieiras ‘Cripps Pink’, enxertadas em Marubakaido/M9 e conduzidas em líder central. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e quatro repetições, sendo cada unidade experimental composta por uma planta. Os tratamentos consistiram na aplicação de diferentes concentrações de etefom na pré-colheita: 1) Controle (sem aplicação); 2) etefom 360 mg L<sup>-1</sup>; 3) etefom 720 mg L<sup>-1</sup> e 4) etefom 1080 mg L<sup>-1</sup>. Como fonte de etefom foi utilizado o produto comercial Ethrel 240®. Durante as cinco colheitas, os frutos foram contabilizados e determinadas as porcentagens de recobrimento da epiderme do com a coloração vermelha, através de uma observação visual. Sendo agrupados em quatro categorias de recobrimento da epiderme: a) <25%; b) ≥25% a <50%; c) ≥50% a <75%; d) >75%. Os dados foram submetidos à análise de variância e as variáveis significativas comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

A maior contribuição relativa do número de frutos colhidos, em função da aplicação de diferentes concentrações de etefom foi observada na primeira e segunda colheita, sendo esta realizada sete dias após a primeira (Tabela 1). Esta concentração da colheita pode ser importante para redução dos custos de mão de obra devido à redução no número de ‘repasses’. Por outro lado, a utilização via foliar de

etefom aplicado na pré-colheita, independe da concentração, não alterou a coloração vermelha da epiderme de maçãs ‘Cripp’s Pink’, durante a safra 2018/19 (Tabela 2).

**Tabela 1.** Contribuição relativa por colheita no número frutos colhidos em função da aplicação de diferentes concentrações de etefom na pré-colheita de macieiras ‘Cripp’s Pink’. Vacaria, RS, 2019.

Tratamento	Contribuição relativa de cada colheita no número total de frutos colhidos				
	Primeira colheita	Dias após a primeira colheita			
		7	14	21	28
Controle	33,5	30,3	8,1	9,4	18,7
Etefom 360 mg L <sup>-1</sup>	33,8	50,5	5,1	3,8	6,8
Etefom 720 mg L <sup>-1</sup>	62,1	25,9	4,5	1,5	6,0
Etefom 1080 mg L <sup>-1</sup>	56,5	28,4	5,7	3,5	5,8
Média geral	46,5 A	33,8 B	5,8 C	4,6 C	9,3 C

\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

**Tabela 2.** Porcentagem de frutos de acordo com recobrimento de coloração vermelha em maçãs ‘Cripp’s Pink’ em função da aplicação de diferentes concentrações de etefom na pré-colheita. Vacaria, RS, 2019.

Tratamento	Porcentagem de frutos de acordo com o recobrimento de epiderme			
	<25	≥25 a <50	≥50 a <75	≥75
Controle	9,42ns	16,05ns	45,41ns	29,12ns
Etefom 360 mg L <sup>-1</sup>	2,40	21,57	40,34	35,69
Etefom 720 mg L <sup>-1</sup>	5,84	26,88	39,36	27,92
Etefom 1080 mg L <sup>-1</sup>	4,02	18,81	37,11	40,06
Média geral	5,42	20,83	40,55	33,20
Regressão polinomial	Significância (p<0,05)			
Linear	ns	ns	ns	ns
Quadrática	ns	ns	ns	ns

ns- não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

O uso de etefom em diferentes concentrações em maçãs ‘Cripps Pink’ não foi efetivo no incremento de coloração vermelha na safra 2018/19.

### Agradecimentos

EMBRAPA, Agropecuário Schio Ltda e UERGS/FAPERGS pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.



## Germinação de sementes de *Litchi chinensis* sobre efeito da pré-embebição

Mariana Salbego de Franco<sup>1</sup>, Josiane Otalakoski<sup>1</sup>, Jacqueline Barcelos<sup>1</sup>, Tainara Gris<sup>1</sup>, Andreia da Silva Almeida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas, acadêmico de Pós-graduação (PPCTS/FAEM/UFPE), marianasalbego@gmail.com. <sup>2</sup>bolsista (PNPD/PPCTS/FAEM). Avenida Eliseu Maciel, s/n, Bairro Jardim América, Capão do Leão-RS.

**Palavras Chave:** pré-condicionamento de sementes, lichia, Sapindaceae.

### Introdução

Pertencente à família Sapindaceae, lichia (*Litchi chinensis* Sonn.) é uma árvore de bom crescimento, com altura variável de 10 a 15m. É típica do clima subtropical e amplamente distribuída na Ásia, África e Américas. O principal atrativo tem sido atribuído aos seus frutos, que são utilizados tanto como fonte de alimento como pela indústria de cosméticos (LIMA et al., 2010). A propagação da lichia de forma sexuada é utilizada em melhoramento genético, contudo, essa propagação é dificultada pela curta longevidade das sementes que, quando arbitrariamente armazenadas, perdem a viabilidade em 24 horas após a extração do fruto (YAMANISHI et al., 2005). O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da pré-embebição em sementes de lichia.

### Material e Métodos

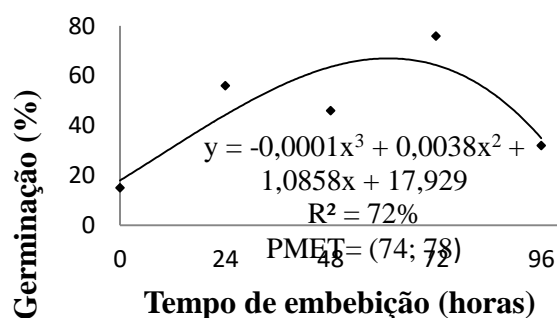
O estudo foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes, da Universidade Federal de Pelotas. As sementes foram coletadas a partir de duas matrizes; beneficiadas manualmente e colocadas para secar a sombra sob temperatura ambiente. Em seguida, as sementes foram acondicionadas em sacos transparentes onde permaneceram em geladeira durante 15 dias, conforme recomendado por Yamanishi et al. (2005). Os tratamentos corresponderam aos períodos de pré-embebição das sementes em água, utilizando-se para cada tratamento oito repetições de 25 sementes. As sementes foram imersas em recipiente contendo 100 ml de água e mantidas em germinador a 25°C por 0, 24, 48, 72 e 96 horas. Logo após cada período, as sementes foram colocadas para germinar em recipientes gerbox contendo substrato tipo vermiculita. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade (Lilliefors) e logo, atendendo as pressuposições do modelo estes foram submetidos à análise de variância (ANOVA), para verificar o nível de significância dos tratamentos analisados F (P>0,05), sendo em seguida realizada análise de regressão, obtendo-se o ponto de máxima eficiência técnica (PMET) dos tratamentos.

### Resultados e Discussão

O teor de água das sementes correspondeu a 47,33%, que de acordo com Martins et al., (2001) trata-se de uma espécie com comportamento de recalcitrância. O peso de mil sementes correspondeu a aproximadamente 2.734 gramas. A emergência das sementes de lichia teve início ao 1º dia e se estendeu até o 14º dia.

Sementes matricionadas pelo período de 72 horas apresentaram melhor percentual de emergência (60%) quando comparadas aos demais

períodos avaliados. As sementes submetidas ao matricionamento tiveram uma maior taxa de germinação em comparação com o tratamento controle. O tratamento controle, onde não ocorreu matricionamento, houve apenas 15% de emergência (Gráfico 1). Esse efeito deve-se ao fato de que tratamentos pré-germinativos, que envolvem a hidratação controlada de sementes, propiciam o início do metabolismo e podem possibilitar que a emergência ocorra de forma mais rápida (PERTEL, 2000).



**Gráfico 1:** Porcentagem de emergência de lichia em função do período de pré-embebição.

Nota-se que o PMET que corresponde ao período de 74 horas de pré-embebição, pode alcançar 78% de emergência. De acordo com Marcos Filho (2015), para a técnica de condicionamento fisiológico é importante conhecer o padrão de embebição das sementes em vários potenciais hídricos para estabelecer o momento em que as sementes devem ser retiradas do condicionamento.

### Conclusões

A pré-embebição melhora o desempenho de emergência das sementes de *lichia*, principalmente no que tange ao aumento da velocidade de germinação das sementes.

### Agradecimentos

À CAPES pelo financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

YAMANISHI, O. K.; FAGUNDE, G.R.; MACHADO FILHO, J. A.; SACRAMENTO, E.R.S. Conservação das sementes de lichia (*Litchi chinensis*). *Rev. Bras. Frutic.*, v. 27, n. 1, p. 161-162, 2005.

PERTEL, J. *Efeito do condicionamento fisiológico na germinação, no vigor e nas alterações enzimáticas em sementes (Coffea arabica L.)*. 2000. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia/Produção Vegetal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

MARCOS FILHO, J. *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas*. Piracicaba: FEALQ, 2015.

## Déficit de brotação de gemas em macieiras 'Fuji Suprema' sobre diferentes porta-enxertos na implantação de pomares sob condições de replantio

Karen D.V.S.P. Spengler<sup>1</sup>, Fernando J. Hawerth<sup>2</sup>, Maurício B Vargas<sup>3</sup>, Brenda R. Ferreira<sup>1</sup>, Leonardo S. Paim<sup>4</sup>, Fabiano Simões<sup>5</sup>

<sup>1</sup> UERGS (IC) - Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS. [karenvieira1407@gmail.com](mailto:karenvieira1407@gmail.com); <sup>2</sup> EMBRAPA UVA E VINHO-EFCT (PQ) - BR 285 Km 115, SN, Morro Agudo, 95200-000, Vacaria, RS; <sup>3</sup> IFRS (IC) - Estrada Engenheiro João Viterbo de Oliveira, 3061, Zona Rural, 95219-899, Vacaria, RS; <sup>4</sup> UFRGS (PG) - Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS; <sup>5</sup> UERGS (PQ) - Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., enxertia de plantas, estabelecimento de pomares.

### Introdução

A definição do porta-enxerto a ser utilizado na cultura da macieira é de fundamental importância, pois este pode colaborar efetivamente na precocidade de entrada em produção, qualidade de frutos e no controle do crescimento das plantas (PASA et al., 2016). Assim sendo, alguns porta-enxertos apresentam características que podem promover reduzidos índices de crescimento e desenvolvimento vegetativo nos primeiros anos após o plantio, sobretudo em áreas de replantio, interferindo de forma negativa no estabelecimento inicial das plantas e consequentemente na formação de ramificações e estrutura adequada para suporte de produções satisfatórias no futuro (DENARDI et al., 2015). Assim, objetivou-se avaliar o desempenho de diferentes porta-enxertos no quesito parâmetros de déficit de brotação de gemas em macieiras 'Fuji Suprema' sobre área de replantio.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em uma área de replantio de um pomar comercial de macieiras, localizado no município de Vacaria - RS, durante o ciclo 2018/19. Antes do plantio, mudas de Fuji Suprema permaneceram 65 dias em câmara fria submetidas a temperaturas entre 2°C e 4°C. A superação da dormência foi realizada com duas aplicações de indutores de brotação. A primeira aplicação constou na utilização de cianamida hidrogenada (CH) 0,5% + óleo mineral (OM) 3,5%, aos 7 dias após o plantio. A segunda aplicação foi realizada 10 dias após a primeira, a partir da utilização de Erger® 2%+ nitrato de cálcio 4%. Os produtos comerciais Dormex®, Argenfrut® e Calcinit® foram utilizados como fontes de CH, OM e nitrato de cálcio, respectivamente. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, com quatro tratamentos e três repetições, sendo cada uma composta por 20 plantas. Os tratamentos foram os porta-enxertos M9, G814, G202 e Marubakaido/M9. Avaliaram-se os déficits de brotação em parâmetros de frequência (DBPF), número de porções da haste principal com deficiência de brotação (NPHDB), comprimento médio da porção da haste com déficit de brotação (CMPHDB) e o somatório das porções da haste principal com déficit de brotação (SPHPDB). Os

dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

As macieiras 'Fuji Suprema' enxertadas sobre os diferentes porta-enxertos avaliados, M9, G814, G202 e Marubakaido/M9, não demonstraram diferenças significativas em relação aos parâmetros de déficit de brotação de gemas avaliados (Tabela 1).

**Tabela 1.** Parâmetros relacionados ao déficit de brotação de gemas em macieiras 'Fuji Suprema' sobre diferentes porta-enxertos no primeiro ano após o plantio, ciclo 2018/19. Vacaria, RS.

Porta-enxerto	DBPF	NPHDB	CMPHDB	SPHPDB
	(%)	-	(cm)	(cm)
M9	97,22ns	2,01ns	20,81ns	40,86ns
G814	86,67	1,63	21,36	33,79
G202	83,33	1,42	20,49	28,88
Marubakaido/M9	95,00	1,59	19,98	31,74
Média geral	90,56	1,66	20,66	33,82

DBPF: Frequência de plantas com déficit de brotação; NPHDB: Número de porções da haste principal com déficit de brotação; CMPHDB: Comprimento médio da porção da haste com déficit de brotação; SPHPDB: Somatório das porções da haste principal com déficit de brotação. ns: não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

Os porta-enxertos avaliados M9, G814, G202 e Marubakaido/M9 não apresentam diferenças em relação aos parâmetros de brotação de gemas avaliados em macieiras 'Fuji Suprema' sobre área de replantio.

### Agradecimentos

À Embrapa Uva e Vinho, UERGS e Schio Agropecuária Ltda.

### Referências bibliográficas

Denardi, F. et al. Desempenho agrônomico de porta-enxertos de macieira da série americana 'Geneva®' no sul do Brasil, **2015**. Rev. Bras. Frutic. vol.37, n.1, p.104-111.  
Pasa, M.S. et al. Performance of 'Imperial Gala' and 'Mishima Fuji' apples on different rootstocks. Pesq. agropec. bras. **2016**. vol. 51, n. 1, p.17-26.

## Déficit de brotação de gemas em macieiras ‘Gala’ em diferentes porta-enxertos na implantação de pomares sob condições de replantio

Lorenzo da S. Tissot<sup>1</sup>, Fernando J. Hawerth<sup>2</sup>, Lindomar V. A. Junior<sup>1</sup>, Mauricio B. de Vargas<sup>3</sup>, Danyelle de S. Mauta<sup>4</sup>, Fabiano Simões<sup>5</sup>

<sup>1</sup> UERGS (IC) - Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS. [lorenzo.tissot@gmail.com](mailto:lorenzo.tissot@gmail.com); <sup>2</sup> EMBRAPA UVA E VINHO-EFCT (PQ) - BR 285 Km 115, SN, Morro Agudo, 95200-000, Vacaria, RS; <sup>3</sup> IFRS (IC) - Estrada Engenheiro João Viterbo de Oliveira, 3061, Zona Rural, 95219-899, Vacaria, RS; <sup>4</sup> UFRGS (PQ) - Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS; <sup>5</sup> UERGS (PQ) - Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., dormência de gemas, plantas enxertadas, estabelecimento de pomares.

### Introdução

O aumento da produtividade em pomares de macieiras depende de alguns fatores importantes, como o sistema de condução utilizado, densidade de plantio, cultivar-copa e porta-enxerto (PASA et al., 2017). Atualmente, busca-se alternativas à utilização do porta-enxerto Marubakaido/M9 pois, na implantação de novos pomares, há a necessidade de precocidade na produção, característica esta presente nos porta-enxertos da série Geneva® (DENARDI et al., 2015). Porém, para atingir esta precocidade o pomar deve ser manejado desde seu primeiro ciclo com a utilização de reguladores de crescimento, dentre eles os indutores de brotação, pois a região sul do Brasil caracteriza-se pela insuficiência de frio durante o período hibernar de macieiras ‘Gala’, dificultando a superação da dormência. Diante disso, o presente estudo tem o objetivo de avaliar o déficit na brotação de gemas em macieiras ‘Gala’ sobre diferentes porta-enxertos no primeiro ano após o plantio.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em pomar comercial, no município de Vacaria/RS no ciclo 2018/19, utilizando macieiras ‘Maxi Gala’ com um ano de idade sobre os porta-enxertos G202, G814, Marubakaido/M9 e M9. As mudas permaneceram em câmara fria com temperaturas entre 2 e 4°C por 65 dias, antes do plantio. A superação da dormência foi feita com duas aplicações de indutores de brotação. A primeira sete dias após o plantio, com o uso de Dormex® 1% + Argenfrut® 3,5%, de modo que a segunda com Erger® 2% + Calcinit® 4%, 10 dias após a primeira. O delineamento experimental foi feito em blocos casualizados, sendo cada parcela composta por 20 plantas. Os tratamentos foram em número de quatro, os porta-enxertos G202, G814, Marubakaido/M9 e M9. Foram avaliadas a frequência de plantas com déficit de brotação (DBPF), número de porções da haste principal com déficit de brotação (NPHPDB), comprimento médio da porção da haste com déficit de brotação (CMHPDB) e o somatório das porções da haste principal com déficit de brotação (SPHPDB). Os dados foram submetidos a análise de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

As macieiras sobre porta-enxerto M9 apresentaram as maiores médias em todos os parâmetros analisados, diferindo do G202, G814 e Marubakaido/M9 nos parâmetros NHPDB, CMPHDB e SPHPDB (Tabela 1). Macieiras ‘Gala’ enxertadas sobre M9 apresentaram maiores DBPF em relação a G202 e não diferiram significativamente do G814 e Marubakaido/M9. Nos parâmetros NPHDB e CMPHDB, as médias não diferiram entre si nos demais porta-enxertos. Já no SPHPDB, o G814 apresentou maior média e diferiu do Marubakaido/M9, porém em relação ao G202 acabou não diferindo.

**Tabela 1.** Parâmetros relacionados ao déficit de brotação de gemas em macieiras ‘Gala’ em diferentes porta-enxertos no primeiro ano após o plantio, ciclo 2018/19 Vacaria, RS.

Porta-enxerto	DBPF	NHPDB	CMPHDB	SPHPDB
	(%)	-	(cm)	(cm)
M9	100,00a	2,11a	24,26a	50,50a
G814	95,00ab	1,35b	18,91b	25,71b
G202	68,33b	0,90b	17,62b	16,31bc
Marubakaido/M9	78,33ab	1,15b	18,70b	22,03c
Média geral	85,42	1,38	19,87	28,63

DBPF: Frequência de plantas com déficit de brotação; NHPDB: Número de porções da haste principal com déficit de brotação; CMPHDB: Comprimento médio da porção da haste com déficit de brotação; SPHPDB: Somatório das porções da haste principal com déficit de brotação. ns: não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

O porta-enxerto M9 apresenta os maiores índices de déficit de brotação na implantação de pomares sob condições de replantio.

### Agradecimentos

À UERGS/FAPERGS, EMBRAPA Uva e Vinho pela bolsa de Iniciação Científica e apoio financeiro.

### Referências bibliográficas

DENARDI, F. et al. Desempenho agrônomico de porta-enxertos de macieira da série americana ‘Geneva®’ no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.37, n.1, p.104-111, mar. 2015.  
PASA, M. S. et al. Desempenho produtivo de macieiras ‘Fuji’ em porta-enxertos da série CG. *Revista Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.30, n.1, p.61-65, abr. 2017.



## Desenvolvimento da coloração vermelha e conteúdo de antocianinas na película de maçãs 'Imperial Gala' e 'Baigent'

Maraisa C. Hawerroth<sup>1</sup>, Thyana L. Brancher<sup>2</sup>, Fernando J. Hawerroth<sup>3</sup>, Marcus V. Kvitschal<sup>1</sup>, Luane Bosetto<sup>4</sup>, Maurício B. Vargas<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Epagri – Estação Experimental de Caçador (PQ). R. Abílio Franco, 1500, 89501-032, Caçador, SC. marisahawerroth@epagri.sc.gov.br, <sup>2</sup>UFLA (PG), Lavras, MG, <sup>3</sup>Embrapa Uva e Vinho- Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ), Vacaria, RS. <sup>4</sup>UDESC (PG), Lages, SC. <sup>5</sup>UERGS e IFRS (IC), Vacaria, RS.

**Palavras Chave:** *Malus x domestica* Borkh., maçã, cor de fruto.

### Introdução

Os clones do grupo Gala representam mais que 50% das maçãs produzidas no Brasil. Os produtores estão buscando cultivares com maior intensidade e cobertura de coloração vermelha. Esses frutos são mais atrativos e despertam o interesse dos consumidores, agregando valor ao produto. Espera-se que esses frutos possuam maior concentração de antocianinas na película em função da maior coloração. Logo, o objetivo do trabalho foi avaliar a evolução da cor dos frutos de Imperial Gala e Baigent (Brookfield™) por meio do ângulo *hue* ( $^{\circ}h$ ), concentração de antocianinas e porcentagem de recobrimento, cultivados em São Joaquim-SC.

### Material e Métodos

Foram avaliadas 30 maçãs 'Imperial Gala' e 'Baigent' (três repetições de 10 frutos, por coleta), colhidas em pomar conduzido em São Joaquim-SC, no ciclo 2017/2018. Os frutos foram coletados em três períodos:

- Coleta 1: ~30 dias após floração plena;
- Coleta 2: ~115 dias após a floração plena;
- Coleta 3: ponto de colheita.

Em cada coleta, os frutos foram avaliados quanto a concentração de antocianinas totais (mg cianidina-3-glicosídeo/100 g de amostra) e quanto aos parâmetros colorimétricos  $a^*$  e  $b^*$  obtidos em colorímetro Konica Minolta CR-400 para a definição do  $^{\circ}h$  [arco tangente ( $b^*/a^*$ )]. Ambas as faces dos frutos foram avaliadas individualmente: face exposta ao sol ('sol') e face sombreada ('sombra'). Na coleta 3 foi avaliada a cobertura de cor vermelha dos frutos (em %). Os dados foram submetidos à análise de variância e de médias pelo teste de Tukey ( $p>0,05$ ).

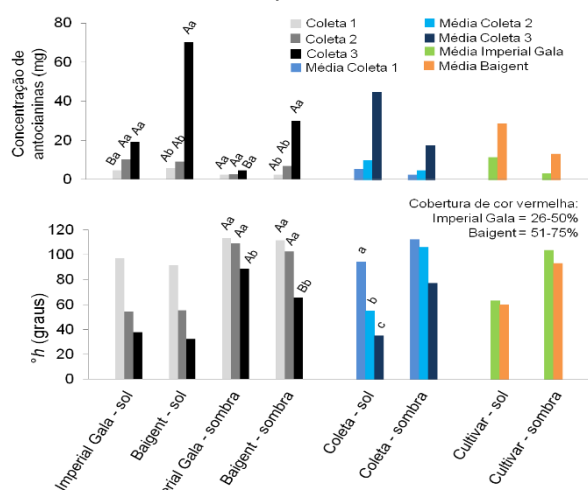
### Resultados e Discussão

A concentração de antocianinas totais na face exposta ao sol dos frutos em ambos os cultivares foi maior no ponto de colheita. Já na face sombreada, as maçãs 'Baigent' apresentaram também maior concentração de antocianinas na terceira coleta. Contudo, não foi constatada diferença na concentração de antocianinas na face sombreada das maçãs 'Imperial Gala' ao longo das coletas. No ponto de colheita, os frutos da 'Imperial Gala' e da 'Baigent' apresentaram cobertura de cor vermelha de 26-50% e 51-75%, respectivamente.

Não houve diferença na tonalidade de cor vermelha ( $^{\circ}h$ ) na face exposta ao sol entre os cultivares, sendo que no ponto de colheita, em média, foi observada a

tonalidade mais próxima do vermelho, expressa por valores de  $^{\circ}h$  próximos a 0. Uma vez que o  $^{\circ}h$  não leva em consideração somente a pigmentação vermelha da epiderme (como é o caso da concentração de antocianinas), para a face sombreada ambos os cultivares apresentaram maior tonalidade de vermelho na terceira coleta, enquanto que as maçãs 'Baigent' apresentaram menor valor de  $^{\circ}h$ .

**Figura 1.** Concentração de antocianinas totais (cianidina-3-glicosídeo/100 g de amostra, em mg) e desempenho do parâmetro *hue* ( $^{\circ}h$ ) em maçãs 'Imperial Gala' e 'Baigent' colhidas no ciclo 2017/2018 em São Joaquim-SC.



Colunas com a mesma letra minúscula dentro dos grupos e com a mesma letra maiúscula entre os cultivares nos grupos sol e sombra não diferem entre si pelo teste Tukey ( $p>0,05$ ).

### Conclusões

As maçãs 'Imperial Gala' e 'Baigent' não diferiram quanto a concentração de antocianinas e coloração vermelha com base na análise colorimétrica. Maior cor vermelha ( $^{\circ}h$ ) foi observada no ponto de colheita para ambos os cultivares, com maior cobertura de cor vermelha nos frutos da 'Baigent'.

### Agradecimentos

À Capes, CNPq UFLA, Epagri, Embrapa, FAPESC e FINEP pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.



## Eficiência produtiva de diferentes cultivares de pereira europeia enxertadas sobre o marmeleiro 'Adams'

Natália Maria Antunes dos Santos<sup>1</sup>, Deivid Silva de Souza<sup>2</sup>, Alberto Ramos Luz<sup>2</sup>, Vitória R. de Mattia<sup>1</sup>, Lothar Fristche Neto<sup>1</sup>, Henrique S. Cardoso<sup>1</sup>, José R. Rodrigues<sup>1</sup>, Aike Annelise Kretzschmar<sup>3</sup>, Leo Rufato<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (IC). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC, [natalia\\_m\\_antunes@hotmail.com](mailto:natalia_m_antunes@hotmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (PG). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC;

<sup>3</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (PQ). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC.

**Palavras Chave:** *Pyrus communis* L., porta-enxerto, eficiência produtiva.

### Introdução

O Brasil é um país extremamente dependente da importação de pera (*Pyrus* spp.) devido à baixa produção nacional da fruta. Existe potencial climático para o cultivo da pereira na região sul do país, o que reflete na necessidade de estudos sobre o desempenho agrônomico de diferentes cultivares de pereiras europeias sobre diferentes condições edafoclimáticas na região sul do país. O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência produtiva de diferentes cultivares copa de pereiras europeias sobre o porta-enxerto de marmeleiro 'Adams' (*Cydonia oblonga* Mill.) nas condições edafoclimáticas do planalto serrano - SC.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em pomar experimental do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV- UDESC), no município de Lages/SC, a 937,73 m de altitude. As mudas pré-formadas foram plantadas em 2008, em espaçamento de 1,0 x 4,0 m. Os tratamentos culturais foram os mesmos para todos os tratamentos. Estes foram constituídos de diferentes combinações de cultivares copa de pereira europeia (Abate Fetel, Rocha, Santa Maria, Packham's Triumph e William's) sobre o porta-enxerto de marmeleiro 'Adams'. O delineamento utilizado no experimento foi blocos ao acaso, contendo três blocos e cinco plantas por parcela. A eficiência produtiva, expressa em Kg cm<sup>-1</sup>, foi calculada através da relação entre a produtividade estimada e a área transversal do tronco da cv. copa para cada combinação. Posteriormente obteve-se a eficiência através da média dos diferentes anos de produção. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e discussão

As cultivares Rocha e Packham's Triumph apresentaram eficiência produtiva significativamente superior às demais cultivares (Tabela 1). Não houve diferenças quanto ao diâmetro da cultivar copa para as cultivares estudadas. Machado (2014) também verificou uma boa eficiência produtiva na combinação Rocha e marmeleiro 'Adams', porém nas condições em que foi realizado o estudo citado, a cultivar Santa Maria foi mais eficiente. Em

hipótese, a diferença da eficiência produtiva quando comparado os dados deste estudo com os observados por Machado (2014), se devem a diferença entre as condições edafoclimáticas de cada local de estudo. As condições edafoclimáticas afetam a compatibilidade de enxertia, brotação e fisiologia da planta (RYUGO, 1993). Este resultado de eficiência produtiva está de acordo com os verificados por Pasa et al. (2011), que observou maior eficiência produtiva em combinações de cultivar copa e porta-enxerto de menor vigor. Este parâmetro representa a potencialidade destas cultivares para estudos posteriores

**Tabela 1.** Eficiência produtiva de diferentes cultivares de pereira europeia enxertadas sobre o porta-enxerto 'Adams'. Lages, SC, 2019.

Cultivar	EP (Kg/cm <sup>-1</sup> )		
	2014/15	2015/16	média
Rocha	<b>0,0853 a</b>	0,0575 ab	<b>0,0790 a</b>
Abate Fetel	0,0181 b	0,0063 b	0,0306 b
Packham's Triumph	<b>0,0750 a</b>	<b>0,0980 a</b>	<b>0,0787 a</b>
Santa Maria	0,0068 b	0,0140 b	0,0216 b
William's	0,0026 b	0,0416 ab	0,0244 b
CV (%)	44,59	46,41	10,71

\* Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Conclusões

As cultivares Rocha e Packham's Triumph possuem alta eficiência produtiva nas condições edafoclimáticas do município de Lages/SC.

### Agradecimentos

A UDESC, a FAPESC e ao CNPq.

### Referências bibliográficas

MACHADO, B. D. Padrões De Crescimento E Produção De Cultivares De Pereiras Europeias Sobre Portaenxertos De Marmeleiro. 148 p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade Estadual de Santa Catarina, Lages/SC, 2014.

RYUGO K. 1993. Fruticultura. Ciencia y Arte: Cosechas de Enredaderas y Arbustos Frutales. 1°ed. México: Editorial AGT 520p.

PASA, M. S.; FACHINELLO, J. C.; SCHIMITZ, J. D.; SOUZA, A. L. K.; HERTER, F. G. Hábito de frutificação e produção de pereiras sobre diferentes porta-enxertos. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.46, n.9, set. 2011. p.998-1005.

## Formação de folhas e crescimento dos ramos da macieira durante a primavera

Marcelo Goulart Souza<sup>1</sup>, Zilmar da Silva Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UDESC/CAV (IC), Av. Luiz de Camões, 2090, Bairro Conta Dinheiro, 88520-000, Lages, SC. E-mail: [marcelogoulart@outlook.pt](mailto:marcelogoulart@outlook.pt), <sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ), Rua João Araújo Lima, 102, Cx. P. 81, 88.600-000, São Joaquim, SC. E-mail: [zilmar@epagri.sc.gov.br](mailto:zilmar@epagri.sc.gov.br)

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, fisiologia vegetal, fitossanidade.

### Introdução

A macieira é uma planta decídua com crescimento vegetativo durante a primavera e verão. Informações sobre o crescimento e desenvolvimento das plantas neste período são importantes para a tomada de decisão quanto aos tratamentos fitossanitários e outras práticas essenciais à obtenção de altas produtividades e qualidade dos frutos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a emissão de folhas e o crescimento dos ramos durante o período vegetativo da macieira na primavera.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em um pomar comercial com a cultivar Fuji na localidade de Santa Isabel, São Joaquim, SC, durante os meses de outubro a dezembro na safra 2015/16. Foram avaliados um ramo por planta em 140 plantas divididas em sete grupos ou repetições de 20 plantas cada, ao acaso, no delineamento inteiramente casualizado. Antes do início da brotação das plantas foi escolhido um ramo de ano na altura mediana da copa, no mesmo lado da fileira, com grossura máxima de um lápis e com gemas vegetativas na parte terminal ou logo abaixo para a formação dos futuros ramos a serem avaliados. A contagem das folhas formadas e a medida do crescimento dos ramos foram feitas a cada sete dias a partir do momento da brotação. Os dados obtidos foram analisados utilizando planilhas eletrônicas.

### Resultados e Discussão

A primavera de 2015 se caracterizou pela normalidade das condições meteorológicas na região estudada. O início da brotação das plantas ocorreu a partir de 03 de outubro, sendo que na avaliação em 10/10/2015 todos os ramos estavam brotados. Este período de crescimento se estendeu até final de novembro e início de dezembro quando foi observado paralisação da emissão de folhas e no crescimento dos ramos na primavera. Estas informações são importantes principalmente para o controle fitossanitário, pois a constante formação de novas folhas e o crescimento dos ramos deixam as plantas expostas ao ataque de doenças, principalmente a sarna da macieira.

**Tabela 1.** Valores médios do número de folhas, crescimento dos ramos da macieira e temperatura média na primavera de 2015. Cv. Fuji.

Data	Nº de folhas	Cresc. dos ramos (cm)	Temp. média no período (°C)
03/10	0,1	0,1	-
10/10	7,5	12,8	13,3
17/10	11,2	22,2	14,1
24/10	13,2	29,1	14,6
31/10	15,1	36,7	14,7
07/11	16,8	41,6	12,7
14/11	18,2	45,9	16,5
21/11	18,9	48,6	16,0
28/11	19,2	49,9	14,9
05/12	19,3	50,6	15,0
12/12	19,3	50,9	16,1
19/12	19,4	51,1	18,5
26/12	19,5	51,3	17,8

### Conclusões

Estas informações permitem conhecer o crescimento das plantas de macieira, cv. Fuji, durante a primavera. Foi constatado que a partir do mês de dezembro ocorreu uma paralisação no crescimento de ramos e emissão de folhas.

### Referências bibliográficas

EPAGRI. *A cultura da macieira*, Florianópolis, 2006. 743p.  
Jackson, J.E. *Biology of apples and pears*, Cambridge, 2003. 488p.  
Iuchi, V.L. Botânica e fisiologia. In: EPAGRI. *A cultura da macieira*, 2006. p.59-104

## Fenologia de diferentes cultivares de framboeseiras na Serra Catarinense

**Katiana.V.T.Santos<sup>1\*</sup>, Marllon.M.F.Santos<sup>1</sup>, Mariana M. Fagherazzi<sup>2</sup>, Anne T. Muniz<sup>1</sup>, Vinicius B. Sommer<sup>1</sup>, Henrique Costa<sup>1</sup>, João B. Lopes<sup>1</sup>, Francine R. Nerbass<sup>3</sup>, Antonio. F. Fagherazzi<sup>3</sup>, Aike A. Kretzschmar<sup>3</sup>, Leo Rufato<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>UDESC (IC). Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC.. Email: [katianatillwitz@gmail.com](mailto:katianatillwitz@gmail.com); <sup>2</sup>UDESC (PG). Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC. <sup>3</sup>UDESC (PQ). Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC.

**Palavras Chave:** *Rubus sp.*, escala fenológica, épocas de produção.

### Introdução

A cultura da framboeseira tem sido muito explorada no Sul no Brasil, principalmente pela agricultura familiar. Sua preferência tem sido impulsionada por características nutracêuticas e rentabilidade. A cultura se adapta bem a climas de baixas temperaturas inverniais e também pode suportar fortes temperaturas estivais, suportando bem as oscilações de temperatura da região da Serra Catarinense. A propagação assexuada é realizada pelas raízes que são fasciculadas, e espalham-se rapidamente no solo, e destas começam emergir novas brotações que produzem frutos geralmente no período de dezembro a meados de maio. Quando os frutos estão maduros devem ser colhidos rapidamente, pois são sensíveis as variações do clima. Após a colheita, a planta entra em estado vegetativo, onde suas canas ficam dormentes até o período favorável a novas brotações. Por ser bianual, temos canas novas que são de primeiro ano e canas chamadas de velhas, que são de segundo ano. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento fenológico de diferentes cultivares de framboesa na região da Serra Catarinense, propiciando desta forma, o conhecimento das épocas vegetativas e reprodutivas de cada cultivar.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agroveterinárias CAV/UDESC, no município de Lages/SC e implantado no ano de 2016. Os tratamentos foram compostos pelas cultivares Fall Golden e Golden Bliss (amarelas reflorescentes), Heritage, Autumn Bliss, (vermelhas reflorescentes) e Indian Summer (vermelha não reflorescente). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 4 repetições e unidade experimental composta por 5 plantas, espaçadas 0,40 metros entre plantas. O sistema de tutoramento utilizado foi o de Cruz de Lorena Invertida. Foram avaliadas as brotações pequenas e grandes, flores, frutos imaturos e frutos maduros durante o ciclo 2017/2018.

### Resultados e Discussão

As cultivares Fall Golden e Autumn Bliss apresentaram o estágio de frutificação e maturação dos frutos em dois períodos (novembro – dezembro e abril – maio). O ciclo produtivo da cultivar Heritage estendeu-se de novembro a março, não sendo

interrompido como nas outras cultivares. Não foi observado período produtivo na cultivar Indian Summer durante ciclo de 2017/2018. Fato que pode estar atrelado à falta de adaptabilidade na região de estudo. Todas as cultivares avaliadas entraram em dormência durante os meses de junho e julho de 2018.

**Tabela 1.** Escala fenológica de cultivares de Framboeseira durante o ciclo de 2017/2018. Lages/SC.

ESPÉCIE	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL
<i>Fall Gold</i>	2	2	3	5	6	2	2	3	5	6	1	1
<i>Heritage</i>	2	2	3	5	6	5	6	6	2	2	1	1
<i>Indian Summer</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
<i>Autumn Bliss</i>	2	2	3	5	6	2	2	3	5	6	1	1

1	Dormência
2	Folhagem
3	Botões florais ou inflorescências visíveis
4	Plena Floração
5	Frutificação
6	Maturação dos frutos

### Conclusões

As cultivares Fall Golden e Autumn Bliss apresentaram a mesma fenologia. A cultivar Heritage produziu frutos sem períodos de interrupção, a Indian Summer não teve produção, não sendo adaptada a região de estudo durante o ciclo de avaliação.

### Agradecimentos

Ao CNPQ, UDESC e ao grupo de Fruticultura pelo apoio e fomento a pesquisa.

### Referências bibliográficas

- Técnicas de produção de framboesa e mirtilo, R922, Pelotas, EMBRAPA Clima Temperado, Pelotas, **2016**, 90 p.  
Kretzschmar, A.A., Rufato, L., Pelizza, T. R.; Pequenas Frutas – Série Fruticultura, Florianópolis, **2013**, 194 p.  
Oliveira, R.P. (A) A planta de framboesa – Morfologia e fisiologia. INRB / DPA, AGRO 556(1), **2007**, 36 p.  
Oliveira, P.B. (B) Framboesa – Tecnologias de Produção, INRB / DPA, AGRO 556(3): **2007**. 40 p.

## Avaliação do desenvolvimento da coloração e conteúdo de antocianinas na epiderme de frutos dos cultivares Fuji Mishima e Fuji Suprema

Thyana L. Brancher<sup>1</sup>, Maraisa C. Hawerth<sup>2</sup>, Fernando J. Hawerth<sup>3</sup>, Marcus V. Kvitschal<sup>2</sup>, Leandro E.C. Diniz<sup>4</sup>, Cristiane Carlesso<sup>5</sup>

<sup>1</sup>UFLA (PG). Campus Universitário, 37200-000. Lavras, MG. thyanalays@hotmail.com. <sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de Caçador-SC (PQ). <sup>3</sup>Embrapa Uva e Vinho - Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ), Vacaria, RS. <sup>4</sup>Embrapa - Tabuleiros Costeiros (PQ), Aracaju, SE. UNIARP (IC), Caçador, SC.

**Palavras Chave:** *Malus x domestica* Borkh., maçã, cor de fruto.

### Introdução

Os produtores de maçãs buscam constantemente o cultivo de clones mais coloridos dos cultivares tradicionais, como é o caso do uso de clones como Fuji Mishima e Fuji Suprema, do grupo Fuji.

Na maçã, os pigmentos responsáveis pela cor vermelha da epiderme das frutas são as antocianinas. A formação de antocianinas é decorrente de efeitos do ambiente, principalmente associado ao manejo das plantas, sendo variável ao longo da formação da maçã no decorrer do ciclo. Logo, o objetivo do trabalho foi avaliar a evolução da cor de maçãs 'Fuji Mishima' e 'Fuji Suprema' cultivadas em São Joaquim - SC.

### Material e Métodos

Foram avaliadas 30 maçãs 'Fuji Mishima' e 'Fuji Suprema' (três repetições de 10 frutos, por coleta), colhidas em pomar conduzido em São Joaquim-SC, no ciclo 2017/2018. Os frutos foram coletados em três períodos:

- Coleta 1: ~30 dias após floração plena;
- Coleta 2: ~115 dias após a floração plena;
- Coleta 3: ponto de colheita.

Em cada coleta, os frutos foram avaliados quanto a concentração de antocianinas totais (mg cianidina-3-glicosídeo/100 g de amostra) e quanto aos parâmetros colorimétricos  $a^*$  e  $b^*$  obtidos em colorímetro Konica Minolta CR-400 para a definição do ângulo  $h$  ( $^{\circ}h = [\arcsin(b^*/a^*)]$ ). Ambas as faces dos frutos foram avaliadas individualmente: face exposta ao sol ('sol') e face sombreada ('sombra'). Na coleta 3 foi avaliada a cobertura de cor vermelha dos frutos (em %). Os dados foram submetidos à análise de variância e de médias pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

### Resultados e Discussão

A maior concentração de antocianinas foi observada no ponto de colheita em ambos os cultivares, sendo que as maçãs 'Fuji Suprema' apresentaram a maior concentração de antocianinas, em ambas as faces.

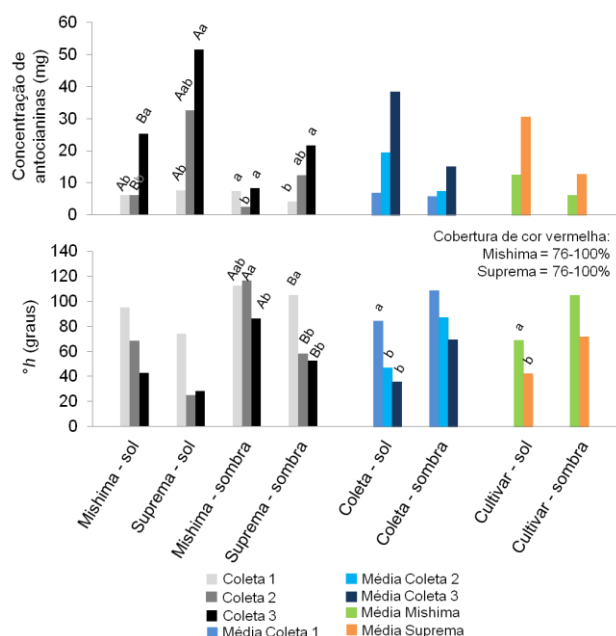
A cobertura de cor vermelha no ponto de colheita foi de 76-100% tanto para as maçãs 'Fuji Mishima' quanto 'Fuji Suprema'.

A tonalidade da coloração vermelha foi avaliada com base no parâmetro  $^{\circ}h$ . Quanto mais próximo de 0 for o valor de  $^{\circ}h$ , mais vermelha é a cor dos frutos. Logo, os menores valores de  $^{\circ}h$  foram identificados em frutos coletados no ponto de colheita, tanto para a

face exposta ao sol quanto para a face sombreada, em ambos cultivares avaliados.

As maçãs 'Fuji Suprema' apresentaram maior tonalidade de vermelho em ambas as faces dos frutos, em comparação às maçãs 'Fuji Mishima'.

**Figura 1.** Concentração de antocianinas totais (mg cianidina-3-glicosídeo/100 g de amostra) e tonalidade da cor vermelha ( $^{\circ}h$ ) em frutos dos cultivares Fuji Mishima e Fuji Suprema colhidos no ciclo 2017/2018 em São Joaquim-SC.



Colunas com a mesma letra minúscula dentro dos grupos e com a mesma letra maiúscula entre os cultivares nos grupos sol e sombra não diferem entre si pelo teste Tukey ( $p > 0,05$ ).

### Conclusões

Mesmo apresentando a mesma porcentagem de cobertura de cor vermelha, as maçãs 'Fuji Suprema' apresentaram maior concentração de antocianinas e maior tonalidade de vermelho do que as maçãs 'Fuji Mishima', tanto na face exposta ao sol quanto na face sombreada.

### Agradecimentos

À Capes, CNPq UFLA, Epagri, Embrapa, FAPESC e FINEP pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.



## Coloração de frutos e incidência de ‘russetting’ em maçãs ‘Gala’ em função do uso de Viviful®SC

Fabiana R. Wundrak<sup>1</sup>, Fernando J. Hawerth<sup>2</sup>, Lindomar V. Aguiar Junior<sup>3</sup>, Mauricio B. Vargas<sup>4</sup>, Rogério Gilliotto Junior<sup>3</sup>, Brenda R. Ferreira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UFPR (IC) - Rua Pioneiro, 2153, Dallas, 85950-00, Palotina-PR. Estagiária de conclusão de curso Embrapa Uva e Vinho. [fabianareginaw@gmail.com](mailto:fabianareginaw@gmail.com); <sup>2</sup> EMBRAPA UVA E VINHO-EFCT (PQ) - BR 285 Km 115, SN, Morro Agudo, 95200-000, Vacaria, RS; <sup>3</sup> UERGS (IC) - Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS; <sup>4</sup> IFRS (IC) - Estrada Engenheiro João Viterbo de Oliveira, 3061, Zona Rural, 95219-899, Vacaria, RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., proexadiona cálcica, qualidade de frutos, formulação

### Introdução

A proexadiona cálcica (Viviful®) é um inibidor da biossíntese de giberelinas responsável por promover o controle do crescimento de ramos de macieiras (Hawerth et al., 2012) e, como consequência, diminui a necessidade de poda e melhora a distribuição de luz solar no dossel, levando ao aumento na produtividade da cultura e qualidade de frutos (Silveira, et al., 2014). Entretanto, é necessário verificar a eficiência da suspensão concentrada de Viviful® em substituição à antiga formulação utilizada (granulado dispersível - WG). Neste sentido, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses Viviful®SC sobre a coloração e incidência de ‘russetting’ em maçãs ‘Gala’ nas condições climáticas do Sul do Brasil.

### Material e Métodos

O experimento foi instalado em pomar comercial localizado no município de Monte Alegre dos Campos-RS, durante a safra 2018/19. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo cada repetição composta por uma planta útil. Avaliou-se o efeito dos seguintes tratamentos: 1: Testemunha (sem aplicação); 2: Viviful®SC 110 ml ha<sup>-1</sup>; 3: Viviful®SC 220 ml ha<sup>-1</sup> e 4: Viviful®SC 330 ml ha<sup>-1</sup>. A quantidade do fitorregulador, respectiva a cada tratamento foi fracionada em três aplicações, sendo a primeira realizada quando os ramos estavam com até 5 cm de comprimento. A segunda e a terceira aplicações realizadas aos 30 e 60 dias após a primeira aplicação, respectivamente. Após a colheita os frutos foram categorizados por meio de análise de recobrimento de coloração vermelha na epiderme (0 a 25%; 25 a 50%; 50 a 75% e >75% de recobrimento de cor) e incidência de russetting, pela separação dos frutos em cinco classes (0, 1, 2, 3 e 4), baseada em observação visual. Os dados foram submetidos à análise de variância e à regressão polinomial ao nível de 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Não foi constatada diferença significativa entre as diferentes doses de Viviful®SC para ambas as variáveis estudadas (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1.** Porcentagem de frutos de acordo com o recobrimento de coloração vermelha na epiderme em função da aplicação de Viviful®SC em macieiras ‘Gala’. Monte Alegre dos Campos, RS, 2019.

Tratamento	Porcentagem de frutos de acordo com recobrimento de cor vermelha			
	<25%	25-50%	50-75%	>75%
Testemunha	0,23	3,56	7,09	89,13
Viviful®SC 330 mL ha <sup>-1(a)</sup>	2,17	1,42	15,49	80,92
Viviful®SC 660 mL ha <sup>-1(a)</sup>	6,05	5,21	10,52	78,22
Viviful®SC 990 mL ha <sup>-1(a)</sup>	4,84	7,34	17,28	70,55
Média geral	3,32	4,38	12,59	79,7
Regressão polinomial		Significância		
Linear	ns	ns	ns	ns
Quadrática	ns	ns	ns	ns
Cúbica	ns	ns	ns	ns

ns: não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.  
(a) - Parcelamento da dose em três aplicações, 30 e 60 dias após a primeira aplicação.

**Tabela 2.** Porcentagem de frutos de acordo com severidade de ‘russetting’ em função da aplicação de Viviful®SC em macieiras ‘Gala’. Monte Alegre dos Campos, RS, 2019.

Tratamento	Severidade de ‘russetting’				
	0	1	2	3	4
Testemunha	11,52	49,14	38,19	1,15	0
Viviful®SC 330 mL ha <sup>-1(a)</sup>	21,92	54,34	23,74	0	0
Viviful®SC 660 mL ha <sup>-1(a)</sup>	15,44	64,25	19,53	0,78	0
Viviful®SC 990 mL ha <sup>-1(a)</sup>	9,42	50	35,01	3,49	2,08
Média geral	14,57	54,43	29,12	1,36	0,52
Regressão polinomial		Significância			
Linear	ns	ns	ns	ns	ns
Quadrática	ns	ns	ns	ns	ns
Cúbica	ns	ns	ns	ns	ns

ns: não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.  
(a) - Parcelamento da dose em três aplicações, 30 e 60 dias após a primeira aplicação.

### Conclusões

A aplicação de Viviful®SC não apresenta influência nos parâmetros coloração e severidade de ‘russetting’ de maçãs ‘Gala’ nas condições de estudo avaliadas.

### Agradecimentos

À Embrapa pelo fomento à pesquisa.

### Referências bibliográficas

HAWERROTH, F.J.; PETRI, J.L.; LEITE, G.B.; YOSHIKAWA, E.R. Épocas de aplicação de proexadione cálcio no controle do desenvolvimento vegetativo de macieiras ‘Imperial Gala’. *Rev. Bras. Frutic.*, 2012, vol.34, n.4, p.957-963.  
SILVEIRA, J.P.G. et al. Potencial produtivo e qualidade de frutos de macieiras tratadas com giberelina e inibidor da biossíntese de giberelina. *Rev. Bras. Frutic.*, 2014, vol.36, n.4, p.771-779

## Influência da escaldadura das folhas nas características físico-químicas de ameixas

Heloisa T. Kleina<sup>1</sup>, Thais Pádua<sup>2</sup>, Angelo P. Jacomino<sup>2</sup>, Louise L. May De Mio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná. Rua dos Funcionários, 1540, Cabral, 80035-050, Curitiba-PR. [heloisathomazi@hotmail.com](mailto:heloisathomazi@hotmail.com) <sup>2</sup>Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Avenida Pádua Dias, 11, Vila Independência, 13418-900, Piracicaba – SP.

**Palavras Chave:** Qualidade de fruto, *Xylella fastidiosa*, pós-colheita, obstrução do xilema

### Introdução

A ameixa (*Prunus salicina*) apresenta ampla aceitabilidade pelos consumidores, porém a produção interna não atende a demanda nacional, devido à ocorrência da doença escaldadura das folhas da ameixeira (EFA), causada pela bactéria *Xylella fastidiosa* (Wells et al. 1987). Este patógeno é restrito aos vasos do xilema e possui uma ampla gama de hospedeiros. A EFA se manifesta com um amarelecimento nas bordas das folhas, que se intensifica ao final do ciclo vegetativo, resultando em dessecação e queda prematura das folhas, podendo ser confundida com sintomas de deficiência hídrica. Até o momento, nenhuma informação foi encontrada na literatura sobre como a EFA interfere nos atributos de qualidade pós-colheita de ameixas. Assim, este estudo teve como objetivo determinar a influência da EFA nas características físico-químicas de frutos de ameixeira.

### Material e Métodos

Frutos das cultivares 'Gulfblaze' e 'Reubennel' foram coletados de pomares comerciais nos municípios de Paranapanema (SP) e Araucária (PR) no ciclo 2015/2016. Os ensaios seguiram o delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos (frutos colhidos de plantas doentes e frutos colhidos de plantas saudas) e 20 repetições. Os frutos foram armazenados no escuro por sete dias em câmara com temperatura controlada a 22°C e 85% de umidade relativa. A presença bacteriana foi confirmada por teste de PCR. As variáveis físico-químicas avaliadas foram: ácido ascórbico, acidez titulável, coloração, diâmetro, firmeza de polpa, incidência de podridão parda, pH e sólidos solúveis totais. Os dados foram submetidos a (ANOVA). O teste de Tukey (0,01%) foi utilizado para separar as médias da variável diâmetro de fruto e incidência cumulativa de podridão parda. Para as demais variáveis, foi utilizado o teste de diferença mínima significativa (DMS) (P = 0,01) ao longo do tempo.

### Resultados e Discussão

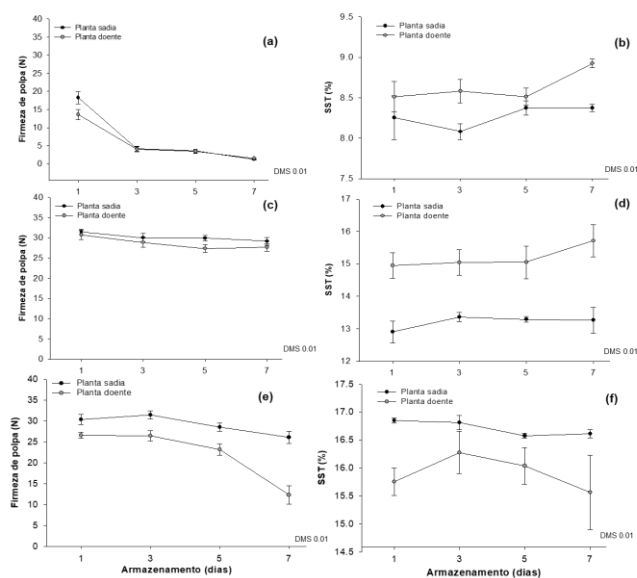
✓ Com relação ao conteúdo de ácido ascórbico, acidez titulável e pH, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos.

✓ Os valores de cor e ângulo hue diminuíram gradualmente durante o período pós-colheita. Os menores valores de cromaticidade foram observados em frutos coletados de plantas doentes.

**Tabela 1.** Diâmetro (mm) e incidência cumulativa (%) de podridão parda (*Monilinia fructicola*) de frutos coletados de plantas saudas e doentes em diferentes localidades.

Variáveis	Cultivar/Estado	Plantas saudas	Plantas doentes
Diâmetro (mm)	'Gulfblaze' (SP)	39.99 a	35.19 b
	'Reubennel' (SP)	43.64 a	38.93 b
	'Reubennel' (PR)	44.98 a	40.71 b
Podridão parda (%)	'Gulfblaze' (SP)	20.00 b	42.20 a
	'Reubennel' (SP)	17.77 b	29.44 a
	'Reubennel' (PR)	23.88 b	32.77 a

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (P < 0,01).



**Figura 1.** Firmeza de polpa (N) e sólidos solúveis totais (%) de ameixas coletadas de plantas com e sem sintomas de escaldadura das folhas: A e B - 'Gulfblaze' (SP); C e D - 'Reubennel' (PR); E e F - 'Reubennel' (SP).

### Conclusões

A EFA altera o diâmetro, a coloração, a firmeza e o conteúdo de SST em ameixas. Frutos colhidos de árvores doentes apresentam maior incidência de podridão parda.

### Agradecimentos

A CAPES, a ESALQ/USP e a UFPR pelo apoio à pesquisa e financiamento de bolsas de estudos.

### Referências bibliográficas

Wells, J. M. et al. *Xylella fastidiosa* gen. nov. sp. nov.: Gram-negative, xylem-limited fastidious plant bacteria related to *Xanthomonas* spp. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 1987, v.37, p.136-143.



## Eficiência do ensacamento de pêssegos na prevenção de danos de pragas

Eduardo Felipe Martinazzo<sup>1</sup>, Grazielli Mattei<sup>2</sup>, Eder Oneide Kurschner<sup>3</sup>, Gilmar Antônio Nava<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agr., Supervisor de produção da Pluma Agroavícola, Rodovia PR 281 Km 8, Linha Santo Izidoro, Dois Vizinhos, PR; <sup>2</sup>Eng. Agr., Linha São Donato, Vitorino - PR; <sup>3</sup>Acadêmico de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos <sup>4</sup>Eng. Agr. Dr., Professor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos. Estrada para Boa Esperança, km 04, CP 157, 85.660-000, Dois Vizinhos, PR. E-mail correspondente: ederkurschner@gmail.com

**Palavras-chave:** Pessegueiro, moscas-das-frutas, mariposa oriental, podridões, proteção de frutos.

### Introdução

As moscas-das-frutas, *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata*, e a mariposa oriental, *Grapholita molesta*, causam danos físicos nos frutos de pêssegos, facilitando a entrada de fungos, principalmente a *Monilinia fructicola*, os quais reduzem a sua qualidade e o tempo de conservação pós-colheita (Botton et al., 2011). Uma das estratégias de manejo alternativas ao uso de inseticidas, visando diminuir a severidade de danos por pragas, é o ensacamento dos frutos (Keske et al., 2010). Vários materiais podem ser utilizados nessa prática, entre eles o papel encerado, os plásticos transparentes com perfuração, o TNT (tecido não tecido) de diferentes cores, entre outros. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do ensacamento de pêssegos na redução de danos ocasionados por essas pragas.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em 2016 no setor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, PR, sendo o clima local o Cfa (Alvares et al., 2013). O ensacamento dos frutos foi realizado no estádio de raleio (com diâmetro entre 1,5 a 2,0 cm), o qual ocorreu em 10/08 para a cv. Bonão e em 20/09 para a cv. BR-1. Utilizou-se sacos de TNT (vermelho, azul e branco), de polietileno de baixa densidade (PEBD) transparente e perfurado com alfinete, e de papel branco encerado, além da testemunha (sem ensacamento). O início de colheita dos pêssegos da cultivar Bonão ocorreu em 10/10 e da BR-1 em 25/11. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro repetições de 10 frutos por unidade experimental. Aos dados aplicou-se a ANOVA e o teste de comparação de médias de Tukey a 5%.

### Resultados e Discussão

Todos os tratamentos de ensacamento reduziram significativamente os danos causados por moscas-das-frutas e mariposa oriental. No entanto, não se observou diferenças entre os distintos materiais usados no ensacamento (Tabela 1).

**Tabela 1.** Níveis de danos de insetos-pragas e podridão-parda em frutos de pessegueiro, cvs. Bonão e BR-1 (valores médios), em função dos distintos tratamentos de ensacamento, ano-safra 2016-2017. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Tratamentos	Moscas-das-frutas (%)	Mariposa oriental (%)	Podridão parda (%)
TNT Vermelho	2,50 b	5,00 b	0,00 b
TNT Azul	2,50 b	13,75 b	0,00 b
TNT Branco	7,50 b	7,50 b	0,00 b
PEBD	6,25 b	8,75 b	0,00 b
Papel encerado	7,50 b	5,00 b	0,00 b
Testemunha	45,00 a	67,50 a	13,75 a
<b>Média</b>	<b>11,87</b>	<b>17,92</b>	<b>2,29</b>
<b>CV %</b>	<b>78,77</b>	<b>46,04</b>	<b>218,0</b>

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

A cultivar BR-1 sofreu maior nível de dano nos frutos por moscas (Tabela 2). Isso se deu pelo fato dessa cv. ser mais tardia, tendo sofrido maior pressão dessa praga próximo à colheita (dados não mostrados). Para a mariposa oriental e podridão-parda não se observou diferença significativa entre as cvs. para os percentuais de danos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Níveis de danos por insetos-pragas e podridão-parda em frutos de distintas cultivares de pessegueiro, ano-safra 2016-2017. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Cultivar	Moscas-das-frutas (%)	Grafolita (%)	Podridão-parda (%)
Bonão	8,75 b	18,33 ns	1,66 ns
BR-1	15,00 a	17,5	2,91
<b>Média</b>	<b>11,87</b>	<b>17,92</b>	<b>2,29</b>
<b>CV %</b>	<b>78,77</b>	<b>46,04</b>	<b>218,0</b>

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ); ns= não significativo.

### Conclusões

O ensacamento de frutos reduziu os danos de moscas, mariposa oriental e podridão-parda nas cvs. de pessegueiro Bonão e BR-1. Os frutos da cv. BR-1 sofreram maiores níveis de danos de moscas.

### Referências bibliográficas

- Alvares, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, J. L. de M. e Sparovek, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 2013, 22 (6), 711-728.
- Botton, M.; Nava, D. E.; Arioli, C. J.; Grutzmacher, A. D. e Garcia, M. S. Bioecologia, Monitoramento e Controle da Mariposa-Oriental na Cultura do Pessegueiro no Rio Grande do Sul. Circular técnica, Bento Gonçalves (86), **2011**, 1-11.
- Keske, C.; Gonçalves, P. A. de S.; Keske, G. Incidência de pragas e doenças e qualidade de frutos ensacados de pessegueiros da cultivar Douradão em sistema de produção orgânico. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.5, p216-223, 2010.

## Flutuação populacional de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em pomares de pereiras europeias em Caçador, Santa Catarina

Juracy Caldeira Lins Junior<sup>1</sup>, Janaína Pereira dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri - Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1.500, Cx.P. 591, Bom Sucesso, 89501-032, Caçador-SC. juracyjunior@epagri.sc.gov.br

**Palavras Chave:** mosca-das-frutas sul-americana, *Pyrus* spp., monitoramento.

### Introdução

A mosca-das-frutas-sul-americana, *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) é considerada praga-chave da cultura da pereira (Nunes et al., 2012). A estimativa populacional de mosca-das-frutas através do monitoramento é usada como informação-chave para a tomada de decisão de controle (Hickel, 2008). A prática do monitoramento permite acompanhar o aumento e a diminuição das populações da mosca-das-frutas, as épocas de ocorrência e os picos populacionais, fornecendo desta maneira, informações sobre o momento mais adequado para a realização do controle (Santos et al., 2016). Neste contexto, este estudo teve como objetivo registrar a flutuação populacional de *A. fraterculus* na safra 2018/2019, a fim de fornecer subsídios para a tomada de decisão de controle em pomar de pereiras europeias em Caçador (SC).

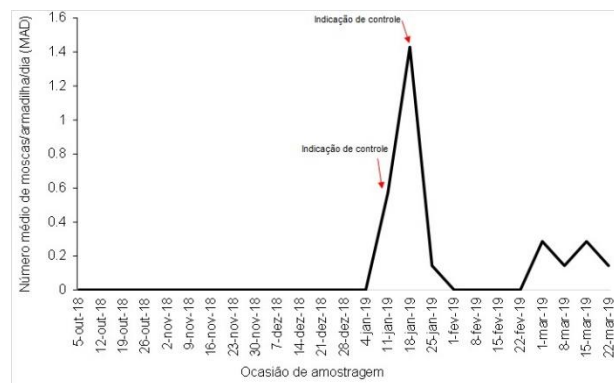
### Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental da Epagri de Caçador (SC), em uma área de 0,6 ha (26°49'45.70"S e 50°58'38"W, 986m de altitude), composta pelos cultivares de pereira europeia Rocha, Santa Maria e Packham's, sobre enxertadas em marmeleiro Adam's. O pomar é cultivado em espaldeira, em alta densidade, no espaçamento de 4,0 x 1,5 metros. A flutuação populacional da mosca-das-frutas foi avaliada semanalmente, de outubro/2018 a março/2019, com duas armadilhas do tipo McPhail iscadas com Ceratrap® (400 mL/armadilha). Em cada ocasião de amostragem, a média das armadilhas foi registrada e os dados foram utilizados para a obtenção do índice MAD (moscas/armadilha/dia) que foi calculado através da fórmula:  $MAD = M/(Ax D)$ , onde: M= quantidade de moscas capturadas, A= número de armadilhas na área e D= número de dias de exposição das armadilhas, considerando-se o total de indivíduos coletados. Trinta dias após o pico populacional da praga foram coletados 50 frutos de cada cultivar para avaliar os danos de mosca-das-frutas.

### Resultados e Discussão

A primeira captura de mosca-das-frutas nas armadilhas ocorreu em 11/01/2019 com índice MAD de 0,57 (Figura 1). O pico populacional de mosca-das-frutas foi verificado uma semana após, em 18/01/2019, com índice MAD de 1,4 (Figura 1). Nas 25 ocasiões de amostragem, registrou-se apenas duas indicações de controle. Mesmo após a coleta de todos os frutos do pomar, na última avaliação, em

22/03/2019, ainda havia captura de moscas nas armadilhas. (Figura 1).



**Figura 1.** Flutuação populacional de adultos de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em pomar de pereiras europeias em Caçador, SC. (safra 2018/2019).

Verificou-se que 76, 86 e 94% dos frutos coletados de 'Santa Maria', 'Rocha' e 'Packham's' estavam danificados por mosca-das-frutas. Isso ocorreu devido à falta de reaplicação de inseticida após período de chuva e pelo pomar estar localizado próximo a mata nativa, o que facilitou a migração de moscas à área de cultivo. Dessa forma, recomenda-se que em janeiro, as avaliações sejam feitas duas vezes por semana devido ao aumento populacional da praga e os riscos de danos aos frutos. Além disso, salienta-se que, se chover logo após a aplicação de inseticida ou de isca tóxica, deve-se repetir os tratamentos o mais rápido possível.

### Conclusões

O monitoramento de adultos em pereiras deve iniciar em outubro e manter-se até a colheita de todos os frutos do pomar. A partir de janeiro, o monitoramento deve ser feito duas vezes/semana, viabilizando-se a tomada de decisão de controle.

### Referências bibliográficas

- Hickel, E.R. *Pragas das fruteiras de clima temperado no Brasil: guia para o manejo integrado de pragas*. Florianópolis: Epagri, 2008. 170p.
- Nunes, M. Z.; Boff, M. I. C.; Santos, R. S. S. Principais pragas da pereira (*Pyrus communis*). In: Rufato, L.; Kretzschmar, A. A.; Bogo, A. (Org.). *A cultura da pereira*. Florianópolis: DIOESC, 2012. cap.12, p.191-203 (Série Fruticultura).
- Santos, J.P.; Fagundes, E.; Menezes-Netto, A.C. Flutuação populacional da mosca-das-frutas-sul-americana em pomares de macieira e pereira em Caçador, SC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 24., 2016, São Luís (MA). *Anais...SBF*, 2016. p.1-4.

## Infestação da mosca-das-frutas sul-americana em função de atributos químicos de frutos de hospedeiros nativos em Caçador, Santa Catarina

Janaína Pereira dos Santos<sup>1</sup>, Andressa Ana Ansiliero<sup>2</sup>, Juracy Caldeira Lins Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri - Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1.500, Cx.P. 591, Bom Sucesso, 89501-032, Caçador-SC. [janapereira@epagri.sc.gov.br](mailto:janapereira@epagri.sc.gov.br); <sup>2</sup>UNIARP - Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (EA). Rua Victor Baptista Adami, 800, Centro, 89500-199, Caçador-SC.

**Palavras Chave:** *Anastrepha fraterculus*, frutíferas nativas, compostos fenólicos, acidez titulável, sólidos solúveis totais.

### Introdução

Ao escolher um fruto para oviposição, a fêmea de mosca-das-frutas utiliza estímulos visuais e avalia o tamanho, a forma, a cor, a composição química e física, os nutrientes e as substâncias voláteis emitidas pelos frutos (Cornelius et al., 2000). A quantidade de compostos fenólicos, alcaloides, e glicosídeos também pode afetar nessa escolha e, conseqüentemente, influenciar nos níveis de infestação da praga. Neste contexto, o presente estudo objetivou verificar a infestação da mosca-das-frutas sul-americana, *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) em função de atributos químicos de frutos de hospedeiros nativos em Caçador, Santa Catarina.

### Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido na Epagri, Estação Experimental de Caçador (SC), de novembro/2018 a abril/2019. Foram avaliados frutos de cerejeira-do-rio-grande, guabirobeira, araçazeiro amarelo e vermelho, sem tratamento com agrotóxicos e coletados em áreas próximas a pomares de macieira. Também foram coletados frutos de araçazeiro amarelo e de goiabeira serrana 'Helena' em mata nativa. De cada frutífera foram coletados 70 frutos de quatro plantas (280 frutos/frutífera), do chão e da copa das árvores, aleatoriamente, no estádio de maturação fisiológica. Em 200 frutos avaliou-se a infestação da mosca, através do número de pupários/fruto e pupários/Kg, em 80 avaliou-se a quantidade de compostos fenólicos totais (CFT) presentes na casca e na polpa, a acidez total titulável (ATT) e os sólidos solúveis totais (SST). A ATT foi avaliada por titulometria de neutralização e expressa em g/100g. O teor de SST foi calculado por refratometria da polpa e expresso em °Brix. A quantificação dos CFT foi feita por espectrofotometria e expressa em mg/100g de fruto. As médias foram calculadas no SASM-Agri e comparadas pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).

### Resultados e Discussão

Frutos de guabirobeira apresentaram menor ATT e maior quantidade de SST em relação aos frutos das demais espécies frutíferas avaliadas (Tabela 1). A goiabeira-serrana foi a frutífera mais infestada pela mosca-das-frutas (Tabela 2), provavelmente por apresentar maior quantidade de compostos fenólicos totais na casca (Tabela 1) e maior quantidade de polpa.

Tabela 1. Valores médios  $\pm$  (DP) da acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST) e compostos fenólicos totais presentes na casca e na polpa de frutos de espécies nativas em Caçador, SC (safra 2018/2019).

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).

Fruto	ATT (g/100g)	SST (°Brix)	Compostos Fenólicos Totais (mg/100g)	
			Casca	Polpa
Cereja-do-rio-grande	0,67 $\pm$ 0,16 a	8,00 $\pm$ 2,16 d	728,39 $\pm$ 175,08 c	503,27 $\pm$ 115,16 a
Guabiroba	0,14 $\pm$ 0,05 c	17,8 $\pm$ 1,02 a	958,49 $\pm$ 259,98 c	558,90 $\pm$ 198,47 a
Araçá amarelo	0,33 $\pm$ 0,07 b	11,0 $\pm$ 0,66 b	1528,16 $\pm$ 487,86 b	477,22 $\pm$ 161,52 a
Araçá amarelo (mata)	0,37 $\pm$ 0,03 b	9,73 $\pm$ 0,87 c	1889,99 $\pm$ 410,22 b	437,41 $\pm$ 239,80 a
Araçá vermelho	0,60 $\pm$ 0,06 a	11,48 $\pm$ 0,51 b	1277,28 $\pm$ 174,74 b	640,28 $\pm$ 261,65 a
Goiaba-serrana	0,56 $\pm$ 0,04 a	9,73 $\pm$ 0,10 c	3613,35 $\pm$ 924,83 a	537,82 $\pm$ 234,98 a

Frutos de goiabeira-serrana são bastante aromáticos e atrativos à mosca. Além disso, das frutíferas avaliadas é a que apresenta maior quantidade de polpa, fornecendo mais substrato para o desenvolvimento das larvas.

Tabela 2. Valores médios  $\pm$  (DP) de pupários/fruto, pupários/Kg e peso de frutos de espécies nativas em Caçador, SC (safra 2018/2019).

Fruto	Pupários/fruto	Pupários/Kg	Peso (g)
Cereja-do-rio-grande	1,47 $\pm$ 0,54 c	68,43 $\pm$ 29,7 c	4,2 $\pm$ 0,52 e
Guabiroba	0,50 $\pm$ 0,09 c	67,24 $\pm$ 12,3 c	7,4 $\pm$ 1,05 d
Araçá amarelo	1,99 $\pm$ 0,66 b	137,1 $\pm$ 48,2 b	14,3 $\pm$ 0,72 b
Araçá amarelo (mata)	2,63 $\pm$ 0,80 b	176,4 $\pm$ 65,98 b	15,2 $\pm$ 1,02 b
Araçá vermelho	1,00 $\pm$ 0,52 c	90,12 $\pm$ 43,51 c	10,96 $\pm$ 1,09 c
Goiaba-serrana	12,60 $\pm$ 0,22 a	292,75 $\pm$ 35,00 a	41,5 $\pm$ 4,00 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).

### Conclusões

Frutos de goiabeira-serrana apresentam maior quantidade de compostos fenólicos totais na casca e maior quantidade de polpa, fatores que influenciam positivamente no número de pupários/frutos e pupários/kg e, conseqüentemente na infestação de mosca-das-frutas.

### Agradecimentos

À FAPESC pelo auxílio financeiro do projeto.

### Referências bibliográficas

CORNELIUS, M. L.; DUAN J. J.; MESSING, R. H. Volatile host fruit odors as attractants for the oriental fruit fly (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology*, v. 93, n. 1, p. 93-100, 2000.



## Dinâmica populacional de *Drosophila suzukii* em vinhedo localizado no Planalto Sul Catarinense

Dahise Brilinger<sup>1</sup>, Cristiano J. Arioli<sup>2</sup>, Joatan M. da Rosa<sup>3</sup>, Simone S. Werner<sup>4</sup>, Mari Inês C. Boff<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UDESC (PG). Avenida Luis de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC. [dahise\\_b@hotmail.com](mailto:dahise_b@hotmail.com); <sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88.600-000; São Joaquim- SC<sup>3</sup>; UDESC (PQ). Avenida Luis de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC; <sup>4</sup>Epagri – Estação Experimental de Lages (PQ). Rua João José Godinho, sn - Morro do Posto, Lages - SC, 88502-970, Lages-SC;

**Palavras Chave:** drosophila-da-asa-manchada; vitivinicultura; Santa Catarina;

### Introdução

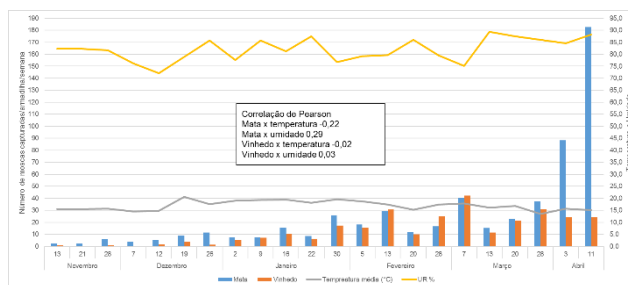
Originária do Japão e conhecida mundialmente como drosophila-da-asa-manchada, a espécie *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) está presente no Brasil desde 2013. Causando danos através da sua oviposição endofítica, esta praga ataca frutos que possuem a película fina. Em 2016 foi identificada a presença de larvas de *D. suzukii* infestando bagas de uvas na região de São Joaquim, localizado no Planalto Sul Catarinense (PADILHA et al., 2016). O objetivo deste trabalho foi monitorar a dinâmica populacional de *D. suzukii* em um vinhedo, durante o ciclo 2018/19.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em um vinhedo de 1,1 ha da Epagri de São Joaquim, SC, durante o ciclo 2018/19. Os insetos foram capturados com o auxílio de armadilhas “caça moscas” iscadas com 150 mL de atrativo alimentar Droskidrink (uma parte de vinho tinto, três partes de vinagre de maçã mais 20g de açúcar L<sup>-1</sup>). Duas armadilhas foram instaladas na mata circundante e outras duas no interior do vinhedo, no terço médio das plantas. Semanalmente, as armadilhas foram examinadas, e os insetos coletados foram acondicionados em recipientes plásticos de 80 mL contendo álcool 70%. Posteriormente, realizou-se a triagem e contagem das moscas. O atrativo alimentar foi repostado durante a coleta. Os dados obtidos durante o período de monitoramento foram sintetizados por meio de estatísticas descritivas apresentando os valores semanais. Para avaliar a relação entre a flutuação populacional na mata e no vinhedo e destas com a temperatura e umidade, calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson. As médias semanais de temperatura e umidade foram disponibilizadas pela Epagri - Ciram.

### Resultados e Discussão

Adultos de *D. suzukii* já estão presentes no entorno dos vinhedos no mês de novembro, e no mês seguinte a sua presença começa a aumentar no interior do vinhedo. Este aumento pode estar relacionado com o período inicial de maturação dos frutos, porém a praga ainda tem preferência pela mata nativa.



**Figura 1.** Dinâmica populacional de *Drosophila suzukii* em vinhedo da Estação Experimental de São Joaquim – Epagri.

No mês de fevereiro e início de março houve aumento nas capturas no interior do vinhedo. Em hipótese, esta inversão pode estar relacionada com o período de maturação dos frutos, os quais ficariam atrativos a praga, promovendo assim, uma maior presença no interior do vinhedo. Embora os valores da análise das correlações de Pearson foram baixos para temperatura e umidade, nota-se que o aumento da presença de insetos no interior do vinhedo ocorreu em fevereiro (13 e 28) e março (7) colaborando com alguns autores que destacam maior ataque com temperaturas mais amenas no momento da maturação das uvas. Os resultados apontam presença constante da praga nos vinhedos, tendo assim a necessidade de desenvolver trabalhos identificando a susceptibilidade dos cultivares para que assim possa ser desenvolvido um programa de manejo integrado dessa praga.

### Conclusões

*D. suzukii* está no vinhedo durante todo o período observado, com maior presença entre fevereiro e abril. Os valores de correlação de Pearson, apresentam-se entre 0 a 0.3 positivo ou negativo, indicando uma correlação desprezível.

### Agradecimentos

À Epagri, UDESC e CAPES pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsa de estudo.

### Referências bibliográficas

PADILHA, A. C., et al. Avaliação de atrativos alimentares na captura de *Drosophila suzukii* na cultura da videira. In: Embrapa Uva e Vinho-Resumo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 26.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 9., 2016, Maceió, SE. Anais... Maceió, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, p. 589, 2016.

## Efeito de películas minerais na oviposição de *Anastrepha fraterculus* em frutos de ameixeira e pereira em laboratório

Cláudia B. Ourique<sup>1</sup>, Luiza R. Redaelli<sup>2</sup>, Cristiano J. Arioli<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PG), Av. Bento Gonçalves, 7712, Bairro Agronomia, Porto Alegre - RS, <sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PQ) Av. Bento Gonçalves, 7712, Bairro Agronomia, Porto Alegre - RS, <sup>3</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (Chefe), Rua João Araújo Lima, 102, Bairro Jardim Caiçara, São Joaquim – SC. [cristianoarioli@epagri.sc.gov.br](mailto:cristianoarioli@epagri.sc.gov.br)

**Palavras Chave:** Mosca-das-frutas sul-americana, fruticultura de clima temperado, caulim, *Prunus domestica*, *Pyrus communis*

### Introdução

A mosca-das-frutas sul-americana, *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann) (Dip.: Tephritidae) é um dos principais insetos-praga da fruticultura na região Sul do Brasil. Uma das ferramentas que vem sendo estudada como alternativa aos inseticidas para o controle dessa praga é a tecnologia de película de partículas minerais. Essa consiste no uso de caulim, um argilo-mineral inerte, moído em forma de um pó branco (Glenn & Puterka, 2005) que, quando aplicado nas plantas, afeta o reconhecimento do hospedeiro pelo inseto ou torna a superfície da planta irritante para o mesmo. A eficácia desta tecnologia já foi comprovada para outras espécies de moscas-das-frutas e pode ser uma ferramenta interessante de controle de *A. fraterculus*, já que pode ser usada tanto no sistema convencional quanto no sistema orgânico de produção. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar se películas minerais afetam a oviposição de *A. fraterculus* em frutos de ameixeira e pereira, em laboratório.

### Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Entomologia da Estação Experimental da Epagri de São Joaquim (SC). Foram utilizados frutos de ameixeira do cultivar Apiúna e de pereira do cultivar Rocha, colhidos em ponto de maturação, de plantas sem a aplicação de inseticidas. Essas foram submetidas ao teste com chance de escolha (dentro de cada cultivar), contendo os seguintes tratamentos: 1) sem aplicação (testemunha); 2) caulim industrial 10% + espalhante adesivo Break Thru 0,1% e 3) 5% de Surround® WP. Para a aplicação dos tratamentos, os produtos foram aplicados com pulverizador manual (500 mL), até o ponto de escorrimento e secos ao ar. Três frutos (um de cada tratamento) foram expostos, por 24 horas, a seis casais de *A. fraterculus* com idade entre 15 e 20 dias, em gaiolas plásticas (30 x 30 x 30 cm), com laterais de tecido tipo voile, contendo alimento e água. Essas gaiolas foram mantidas em sala climatizada (25 ± 2 °C, 70 ± 10% UR, fotofase de 14 horas). Foram realizadas 15 e 10 repetições para os cultivares Apiúna e Rocha, respectivamente. Após a exposição às moscas, os frutos foram colocados, individualmente, em potes plásticos, contendo vermiculita no fundo e fechados com tecido voile. Esses permaneceram por 30 dias na mesma câmara. Após este período, a vermiculita e

os frutos foram inspecionados para registro de larvas e/ou pupários. Com os dados obtidos para cada tipo de fruto, foi calculado o número médio de larvas e/ou pupários por tratamento. Esses foram submetidos ao teste de homocedasticidade, sendo as médias comparadas entre si através de Anova, com nível de significância de 5%, utilizando software Bioestat 5.0.

### Resultados e Discussão

O número médio de larvas e/ou pupários registrados em ameixas sem tratamento (testemunha) foi maior que o observado em frutos tratados com caulim industrial, não diferindo dos que receberam Surround WP® (F = 8,9058; p = 0,0009) (Tabela 1). No experimento com peras, o número médio de larvas e/ou pupários dos tratamentos caulim industrial e Surround WP® não diferiram entre si e ambos foram menores que o registrado nos frutos da testemunha (F = 6,6195; p = 0,0048) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número médio (± EP) de larvas e/ou pupários de *Anastrepha fraterculus* em frutos de ameixeira e pereira com películas minerais e na testemunha (25 ± 2 °C, 70 ± 10% UR, fotofase de 14 horas).

Fruto	Testemunha	Caulim	Surround WP®
Ameixas	39,4 ± 9,80 A	5,7 ± 2,65 B	21,5 ± 4,86 A
Peras	25,6 ± 3,86 a	9,8 ± 2,72 b	12,3 ± 3,75 b

Letras maiúsculas comparam tratamentos em ameixas e minúsculas em peras.

### Conclusões

Produtos à base de caulim reduzem a oviposição de *Anastrepha fraterculus* em frutos de ameixeira e pereira, em laboratório.

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo financiamento de bolsa de estudo.

### Referências bibliográficas

GLENN, D.M., PUTERKA, G.J. Particle films: a new technology for agriculture. **Horticultural Review**, Nova Iorque, v. 31, p. 1-44, 2005.

## Efeito do extrato etanólico de *Sophora flavescens* no controle de *Grapholita molesta* em macieira

Sabrina Lerin<sup>1</sup>, Cristiano J. Arioli<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fito Pesquisa e Desenvolvimento Ltda, 88600-000, São Joaquim, SC, Brasil. <sup>2</sup> Epagri/Estação Experimental de São Joaquim (PQ), 88600-000, São Joaquim, SC, Brasil. [cristianoarioli@epagri.sc.gov.br](mailto:cristianoarioli@epagri.sc.gov.br)

**Palavras Chave:** Mariposa-oriental, *Malus domestica* Borkh, controle químico

### Introdução

A mariposa-oriental *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae) é considerada uma das principais pragas da cultura da macieira no Brasil. Com o objetivo de avaliar novas alternativas de compostos químicos para seu controle, avaliou-se a eficácia de Matrine, um extrato etanólico de *Sophora flavescens*, uma planta originária da China.

### Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos durante o período de pré-colheita em duas safras no Campo Experimental de Santa Isabel, São Joaquim/SC. Utilizou-se um pomar comercial com o cultivar Fuji entre oito e nove anos de idade. Os tratamentos consistiram de Matrine (*Sophora flavescens* 190,5 g.L<sup>-1</sup>) nas doses de 20, 40, 60, 80, 100, 120 e 140 mL.100L<sup>-1</sup>. As plantas foram pulverizadas até o ponto de gotejamento utilizando-se uma lança com ponteira de 3 bicos Yamaha D-6 acoplada a um pulverizador estacionário de acionamento por motor de combustão interna e bomba (Yanmar S-40) regulado na pressão de 175 lb.pol<sup>-2</sup>, com volume de calda de 1.000L<sup>-1</sup>/ha com intervalo de 7 dias. Como padrão, utilizou-se o inseticida Altacor (Clorantraniliprole 350g de ia.kg<sup>-1</sup>) na dose de 10g.100L<sup>-1</sup>, o qual foi aplicado em intervalo de 14 dias. As pulverizações foram realizadas nos dias 11/02/18, 18/02/18 e 25/02/18 e 18/02/19, 26/02/19 e 04/03/19 conforme sugerido pelo monitoramento, utilizando armadilhas iscadas com feromônio sexual. Cada parcela experimental foi constituída de 3 plantas espaçadas 5x2m, totalizando 30m<sup>2</sup>. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições. A avaliação consistiu no percentual de frutos danificados pela praga através de observação visual de dano ocasionado por lagartas em 50 frutos por parcela. As avaliações foram realizadas antes da aplicação; 14 e 21 dias após a terceira aplicação (14DA3A; 21DA3A) nas duas safras e também sete dias após a terceira aplicação (7DA3A) na safra 2018/19. Para a análise estatística os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

### Resultados e Discussão

A infestação da mariposa-oriental observada na área experimental foi uniforme, uma vez que não foi observada diferença significativa nas parcelas antes

da aplicação dos inseticidas em ambas as safras. O ataque aos frutos de macieira foi significativamente afetado pela aplicação do produto Matrine (Tabelas 1 e 2). Na safra 17/18, a porcentagem de dano obtida na avaliação final (21DA3A), em todas as doses de Matrine, foi semelhante à apresentada pelo Altacor. Na safra 18/19, onde se observou maior presença da praga no pomar avaliado, o produto Matrine, nas doses entre 80 e 100 mL.100 L<sup>-1</sup> foi eficiente na redução da porcentagem de frutos danificados na avaliação 7DA3A (Tabela 2). Na avaliação de 14 e 21 dias após a última aplicação, as doses entre 40 e 100 mL.100L<sup>-1</sup> demonstraram eficácia semelhante ao tratamento padrão Altacor (10g.100L<sup>-1</sup>).

**Tabela 1.** Eficácia dos inseticidas Matrine e Altacor no controle de *G. molesta* a campo. Safra 2017/18.

Tratamento	Dose (p.c.100 L <sup>-1</sup> )	% de frutos danificados pela praga		Eficiência (%) de controle (Abbott, 1925)	
		14DA3 (17/02/18)	21DA3 (24/02/18)	14DA3 (17/02/18)	21DA3 (24/02/18)
1) Testemunha	-	5,0a	10,0a	0,0	0,0
2) Matrine	60 mL	0,5b	0,5b	90,0	95,0
3) Matrine	80 mL	1,0ab	0,0b	80,0	100,0
4) Matrine	100 mL	1,5ab	0,5b	70,0	95,0
5) Matrine	120 mL	0,5b	1,0b	90,0	90,0
6) Matrine	140 mL	1,0ab	0,5b	80,0	95,0
7) Altacor	10g	1,0ab	0,0b	80,0	100,0
Significância	-	0,040	0,000	-	-
Valor de F	-	2,74	14,04	-	-
CV (%)	-	56,93	58,85	-	-

Médias seguidas de uma mesma letra, nas colunas, não diferem entre si. Tukey (P<0,05).

**Tabela 2.** Eficácia dos inseticidas Matrine e Altacor no controle de *G. molesta* a campo. Safra 2018/19.

Tratamento	Dose (p.c.100 L <sup>-1</sup> )	% de frutos danificados pela praga			Eficiência (%) de controle (Abbott, 1925)		
		7DA3A (11/03/19)	14DA3A (18/03/19)	21DA3A (25/03/19)	7DA3A (11/03/19)	14DA3A (18/03/19)	21DA3A (25/03/19)
1) Testemunha	-	8,5a <sup>2</sup>	22,5a	19,5a	0,0	0,0	0,0
2) Matrine	20 mL	7,0ab	15,0ab	13,0a	17,6	33,3	33,3
3) Matrine	40 mL	3,5abc	6,0bc	7,0b	58,8	73,3	64,1
4) Matrine	60 mL	2,5abc	6,0bc	6,0b	70,6	73,3	69,2
5) Matrine	80 mL	1,5bc	6,0bc	6,0b	82,3	73,3	69,2
6) Matrine	100 mL	1,5bc	7,0bc	6,0b	82,3	68,9	69,2
7) Altacor	10g	0,5c	2,0c	4,0b	94,1	91,1	79,5
Significância	-	0,002	0,000	0,000	-	-	-
Valor de F	-	5,46	8,11	16,77	-	-	-
CV (%)	-	42,80	39,80	27,32	-	-	-

Médias seguidas de uma mesma letra, nas colunas, não diferem entre si. Tukey (P<0,05).

### Conclusões

Conforme resultados obtidos nesse estudo, conclui-se que o produto Matrine nas doses entre 40 a 140 mL.100L<sup>-1</sup>, quando aplicado três vezes em intervalos de sete dias, foi eficaz no controle da mariposa-oriental na cultura da macieira, apresentando eficiência semelhante àquela demonstrada pelo produto padrão Altacor (10g.100L<sup>-1</sup>). Assim, o produto é promissor para ser utilizado no manejo integrado dessa praga.



## Flutuação populacional de moscas-das-frutas e da mariposa oriental em pomar de pessegueiro no município de Dois Vizinhos, Paraná.

Eduardo Felipe Martinazzo<sup>1</sup>, Grazieli Mattei<sup>2</sup>, Gilmar Antônio Nava<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agr., Supervisor de produção da Pluma Agroavícola, Rodovia PR 281 Km 8, Linha Santo Izidoro, Dois Vizinhos, PR; <sup>2</sup>Eng. Agr., Linha São Donato, Vitorino - PR; <sup>3</sup>Eng. Agr. Dr., Professor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos. Estrada para Boa Esperança, km 04, CP 157, 85.660-000, Dois Vizinhos, PR. E-mail correspondente: [gilmarnava@utfpr.edu.br](mailto:gilmarnava@utfpr.edu.br)  
Palavras Chave: *Anastrepha fraterculus*, *Ceratitis capitata*, *Grapholita molesta*, monitoramento

### Introdução

No sul do Brasil, os insetos-pragas mais importantes na cultura do pessegueiro são as moscas-das-frutas, *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) e a mariposa oriental, *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae). Esses insetos causam danos físicos aos frutos facilitando a incidência de podridões, principalmente a podridão parda, *Monilinia fructicola*, os quais, em conjunto, comprometem a qualidade comercial e o tempo de conservação pós-colheita (Botton et al., 2011). Assim, o trabalho teve como objetivo determinar a flutuação populacional de moscas-das-frutas e da mariposa oriental nas condições meteorológicas de Dois Vizinhos, PR.

### Material e Métodos

O monitoramento dos insetos-praga foi realizado em 2016 na coleção de pessegueiros, localizada no setor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, PR. O clima da região é do tipo Cfa, de acordo com a classificação climática de Köppen, (Alvares et al., 2013). A coleção de pessegueiros utilizada possui 15 cultivares e vem sendo manejada dentro dos preceitos da produção integrada. O período de maturação dos frutos variou entre 18/10 (Aurora-1) a 26/11 (Eldorado) (Dados não mostrados). As moscas-das-frutas e a mariposa oriental foram monitoradas e contabilizadas semanalmente, de julho a dezembro de 2016, com armadilhas McPhail contendo suco de uva integral a 25% e Delta com septos de ferômonio sexual específico, respectivamente. Utilizou-se duas armadilhas para cada praga, penduradas nas plantas a 1,8 m do solo, para uma área de pomar de aproximadamente 0,25 ha. As armadilhas para moscas-das-frutas foram dispostas nas bordaduras do pomar. Foram coletados dados meteorológicos de temperatura do ar e de precipitação pluviométrica, no posto meteorológico do INMET, situado a menos de 500 m da coleção de pessegueiros.

### Resultados e Discussão

A primeira captura de mariposa oriental ocorreu entre 12/08 e 18/08 e de moscas-das-frutas, foi entre 16/09 e 22/09. Assim, a mariposa oriental deve ser avaliada precocemente quanto aos danos sobre os ponteiros de ramos e em frutos em desenvolvimento. No entanto, incidências mais elevadas de moscas-das-frutas e de mariposa oriental foram registradas a partir de meados de outubro, fator que está muito relacionado com o aumento gradativo da temperatura do ar a partir do início da primavera, bem como com

o amadurecimento dos frutos, principalmente para as moscas-das-frutas. De acordo com as Normas de Produção Integrada do Pêssego (Fachinello et al., 2003), em pomares comerciais, os níveis populacionais indicados para o controle (NC) são de 20 machos/armadilha/semana (mariposa oriental) e de 3,5 moscas/armadilha/semana (moscas-das-frutas). Com base nesse índice, o nível de controle para moscas-das-frutas não foi atingido durante a safra 2016. Para a mariposa oriental, o NC foi atingido a partir da segunda semana de novembro, com níveis elevados da praga no pomar até o final do período de monitoramento da mesma (22/12). Entretanto, níveis de alerta dessa praga foram observados a partir de meados de outubro.

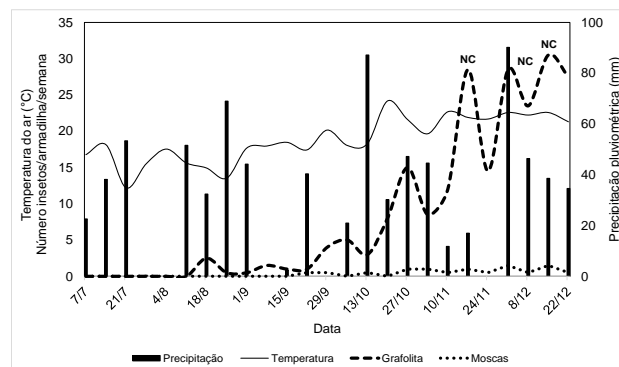


Figura 1. Flutuação populacional, semanal, de moscas-das-frutas e mariposa oriental (julho a dezembro/2016). UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR.

### Conclusões

Nas condições meteorológicas de Dois Vizinhos, PR, na safra 2016 a mariposa oriental incidiu no pomar cerca de 30 dias antes das moscas-das-frutas, apresentando crescimento populacional mais acelerado e com maior potencial de ocasionar danos nas plantas e em frutos de pessegueiros.

### Referências bibliográficas

- Alvares, C. A.; Stape, J. L.; Sentelhas, P. C.; Gonçalves, J. L. de M. e Sparovek, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, **2013**, 22 (6), 711-728.  
Botton, M.; Nava, D. E.; Arioli, C. J.; Grutzmacher, A. D. e Garcia, M. S. Bioecologia, Monitoramento e Controle da Mariposa-Oriental na Cultura do Pessegueiro no Rio Grande do Sul. Circular técnica, Bento Gonçalves (86), **2011**, 1-11.  
Fachinello, J. C.; Coutinho, E. F.; Marodin, G. A. B.; Botton, M. e May De Mio, L. L. Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de pêssego (Documentos, 1). Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, **2003**. 92p

## Avaliação dos parâmetros reprodutivos de *Chrysoperla externa* (Hagen,1861) (Neuroptera: Chrysopidae), após a aplicação de Azadiractina

Franciele S. De Armas<sup>1\*</sup>, Matheus Rakes<sup>1</sup>, Rafael Antônio Pasini<sup>2</sup>, Dori E. Nava<sup>3</sup>, Anderson D. Grützmacher<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UFPEL (PG) Campus Capão do Leão, Cx.P. 591, 96010-960, Pelotas, RS. e-mail: frandearmas@gmail.com. <sup>2</sup>CESURG (PQ) Rod. Leonel de Moura Brizola-BR 386, KM 138, 99560-000, Sarandi, RS. <sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado (PQ) Cx.P. 403, 96001-970, Pelotas, RS. <sup>4</sup>UFPEL (PQ) Campus Capão do Leão, Cx.P. 591, 96010-960, Pelotas, RS.

**Palavras Chave:** predador, crisopídeo, controle biológico, *Prunus persica*.

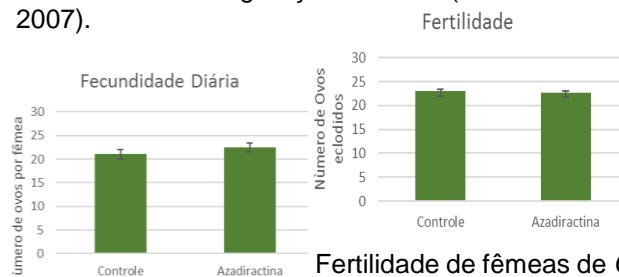
### Introdução

Em pomares de pessegueiro a presença de insetos-praga é um fator limitante à produção. Entre eles, pode-se citar as moscas-das-frutas *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1930) e *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), a mariposa-oriental *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) e o gorgulho-do-milho *Sitophilus zeamais* (Motschulsky, 1885) (Coleoptera: Curculionidae) (Nörnberg et al., 2016). A principal estratégia para controle é a utilização de inseticidas sintéticos, entretanto, o uso indiscriminado acarreta vários problemas ambientais. Além disso, pode ocasionar a morte de importantes inimigos naturais como a *Chrysoperla externa* (Hagen,1861) (Neuroptera: Chrysopidae), presente em pomares de pessegueiro (Castilhos et al., 2014). Dessa forma, surge a necessidade de utilizar compostos menos tóxicos, como aqueles extraídos da planta *Azadirachta indica*, reconhecida mundialmente por ser eficiente no controle de insetos-praga e apresentar baixa toxicidade a agentes de controle biológico (Cosme et al., 2009). Porém, faltam informações de sua toxicidade sobre predadores como *C. externa*, para viabilizar a sua utilização no Manejo Integrado de Pragas (MIP) em pomares de pessegueiro. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de aplicação de Azadiractina nos parâmetros reprodutivos de *C. externa*.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), em condições de laboratório (temperatura 25±1°C, umidade relativa 70±10% e fotofase 14 horas). A metodologia foi adaptada de Castilhos et al. (2014). Foi realizada a aplicação tópica do produto Neemax (Azadiractina), com concentração de 1%, sobre pupas de *C. externa*. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, com seis pupas cada, após a emergência e análise da mortalidade das pupas, foram separados dois casais por repetição para avaliação dos parâmetros reprodutivos. Foi avaliada a fecundidade das fêmeas, isto é, o número de ovos por fêmea por dia, e a viabilidade dos ovos durante sete dias (fertilidade). Posteriormente, comparou-se os dados com o controle (água destilada). Os dados foram submetidos aos testes de Shapiro Wilk e Barlett, e após esta etapa, ao teste *t* de Student, 5% de probabilidade de erro. Resultados e Discussão

A Azadiractina não causou a mortalidade de pupas de *C. externa*, onde houve 100% de sobrevivência dos indivíduos. A fecundidade das fêmeas após a emergência e a fertilidade dos ovos, não diferiram significativamente do controle, mostrando assim a compatibilidade desse composto com as práticas do MIP. É importante ressaltar que a avaliação dos parâmetros reprodutivos é essencial, pelo fato que os agrotóxicos podem causar não só mortalidade dos inimigos naturais, como também afetar a fisiologia e comportamento dos insetos, interferindo assim na sobrevivência das gerações futuras (Desneux et al., 2007).



Fertilidade de fêmeas de *C. externa* após a aplicação de Azadiractina na fase de pupa. (Teste *t* Student: Fecundidade:  $t = -0,99$ ;  $p = 0,35$ ; Fertilidade:  $t = 0,52$ ;  $p = 0,62$ ).

A seletividade pode estar relacionada à concentração de um composto. Concentrações maiores, além de causar a mortalidade dos predadores, podem interferir na capacidade reprodutiva. Dessa forma, concentrações menores, como utilizadas neste trabalho podem vir a ser seletivas (Cosme et al., 2009).

### Conclusões

Azadiractina não afeta a sobrevivência de pupas, nem os parâmetros reprodutivos de *C. externa*, sendo assim, é uma alternativa viável para utilização no MIP em pomares de pessegueiro.

### Agradecimentos

À CAPES pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

- Castilhos, R.V.; Grützmacher, A.D.; Siqueira, P.R.B.; De Moraes, I.L. e Gauer, C.J. *Cienc. Rural*, **2014**, 44, 11.  
Cosme, L.V.; Carvalho, G.A.; Moura, A.P. e Parreira, D.S. *Arq. Inst. Biol.* **2009**, 76, 238.  
Desneux, N.; Decourtye, A. e Delpuech, J. M. *Annu. Rev. Entomol.* **2007**, 52, 81.  
Nörnberg, S. D.; Grützmacher, A. D.; Nava, D. E.; Valgas, R. A. e Ozelame, A. L. *Rev. Bras. Frutic.* **2016**, 38, 8.

## Métodos físicos para tratamento de frutos descartados como alternativa para redução populacional de *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931), (Diptera: Drosophilidae)

Paloma G. Tessaro<sup>1</sup>, Régis S. S. dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal do RS, (IC Embrapa Uva e Vinho), 95200-970 Vacaria,RS. [palomatessaro123@gmail.com](mailto:palomatessaro123@gmail.com). <sup>2</sup>Estação experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Embrapa Uva e Vinho (PQ), 95200-970 Vacaria,RS.

**Palavras Chave:** Pequenas frutas, SWD, descarte de resíduos.

### Introdução

*Drosophila suzukii* é um inseto polífago conhecido mundialmente como “Spotted wing drosophila” (SWD) que realiza oviposição em frutos de pele fina em estágios iniciais de maturação. Os frutos atacados entram em colapso tornando-os inapropriados para o consumo. Como medidas de controle são recomendados métodos culturais, biológicos, físicos e químicos. Como medidas culturais incentiva-se a intensificação da colheita, evitando-se deixar frutos excessivamente maduros ou lesionados nas plantas e a coleta e eliminação dos frutos atacados pela praga ou caídos ao solo. No que se refere à eliminação de frutos atacados é recomendável que, antes do descarte final seja realizado tratamento físico para impedir o desenvolvimento de larvas e/ou ovos existentes (Caprile et al., 2011). OMAFRA (2016) sugere como método de tratamento de resíduo a solarização dos frutos. Como o método físico se trata de uma ferramenta importante para a redução da população de SWD em frutos atacados, o presente estudo objetivou avaliar a emergência de adultos de SWD de frutos descartados de amora-preta submetidos a métodos físicos e cultural.

### Material e Métodos

Frutos de amoreira preta inapropriados para o consumo, da variedade Loch Ness, naturalmente infestados por SWD foram coletados em um pomar comercial em Vacaria-RS. O material foi levado ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS e distribuído em unidades experimentais que consistiam de recipientes plásticos de 250 mL de capacidade volumétrica, seguindo delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Cada unidade experimental continha 46g de frutos e recebeu uma ligeira camada de vermiculita na base, a fim de absorver a umidade. Os tratamentos foram: T1 – frutos recobertos pelo aditivo para compostagem Compost AID (240g/tonelada de composto); T2 – exposição dos frutos a temperatura de -18°C por 2 horas; T3 – exposição dos frutos à temperatura de 70°C por 2 horas; T4 – frutos em temperatura ambiente por 2 horas (testemunha). Após serem submetidas aos tratamentos as amostras foram mantidas em estufa incubadora BOD (fotofase 12h e 22°C temperatura) por 16 dias. Diariamente, o número e o sexo dos adultos emergidos em cada tratamento foi computado. Os

dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

O tratamento com o aditivo para compostagem AID foi o menos efetivo no controle de *D. Suzukii*. O produto é composto por um conjunto de enzimas e bactérias decompositoras da matéria orgânica, no entanto, a velocidade de decomposição promovida pelo composto não foi rápida o suficiente para impedir o desenvolvimento de SWD. Já a exposição dos frutos a temperatura de -18°C foi, numericamente, mais efetiva que o aditivo, porém, não diferindo estatisticamente (Tabela 1). Por outro lado, o tratamento com temperatura de 70°C foi efetivo no controle, não sendo detectada nenhuma forma adulta tanto de SWD como de outras drosófilas (Tabela 1). Este resultado corrobora a recomendação de acondicionar os resíduos em sacos plásticos e expor a radiação solar (Omafra, 2016). Investigações suplementares deverão ser conduzidas para refinar o método e fornecer uma estratégia aplicável no campo para a redução populacional da praga.

**Tabela 1.** Média ± Erro padrão de adultos de *Drosophila suzukii* e de outras drosófilas emergidos de frutos descartados de amora-preta submetidos a diferentes tratamentos.

Tratamentos	Média ± Erro Padrão	
	SWD	Outras drosófilas
Aditivo AID	1,4±0,75a	2,8±0,86a
Temperatura -18°C por 2h	0,8±0,58a	0,6 ±0,40b
Temperatura 70°C por 2h	0b	0c
Testemunha	0,6±0,4a	1,2 ±0,58ab
Coefficiente de variação	32,31	28,5

Médias seguidas pela mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

### Conclusões

A exposição de frutos descartados à temperatura de 70°C por 2 horas é eficiente para reduzir a emergência de adultos de *Drosophila suzukii*.

### Agradecimentos

À Embrapa pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo (PIBIC/CNPq).

### Referências bibliográficas

Caprile, J.L.; Flint, M.L.; Bolda, M.P.; Grant, J.A.; Van Steenwyk, R.; Haviland, D.R. 2011. Spotted wing drosophila, integrated pest management for home gardeners and landscape professionals. Acesso em: <<http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/PESTNOTES/pn74158.html>>. OMAFRA – Ontario Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs, 2014. Management guidelines for spotted wing drosophila in Ontario. Acesso em: <<http://www.omafr.gov.on.ca/english/crops/facts/swd-management.htm>>.



## Avaliação da suscetibilidade à Entomosporiose (*Entomosporium mespili*) em variedades de pereira, safra 2016/2017

Douglas André Würz<sup>1\*</sup>, Leo Rufato<sup>2</sup>, Aike Anneliese Kretzschmar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Canoinhas (PQ). Avenida Expedicionários, 2150, Campo da Água Verde, 89466-312, Canoinhas. Douglas.wurz@ifsc.edu.br; <sup>2</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina (PQ). Avenida Luis de Camões, 2090, Bairro Conta Dinheiro, 88520-000 Lages-SC.

**Palavras Chave:** *Pyrus communis*, incidência, severidade, suscetibilidade varietal

### Introdução

O cultivo de pera surge como alternativa consistente para a diversificação da fruticultura de clima temperado na região Sul do Brasil. A escolha da cultivar é um dos componentes mais importantes no momento da implantação de pomares, pois afetará todo o sistema produtivo. Atualmente temos poucas informações sobre o comportamento de cultivares na situação brasileira.

A alta incidência de doenças faz decrescer significativamente a produção chegando, em alguns casos, a inviabilizá-la totalmente.

Dados sobre a incidência e severidade da entomosporiose são muitos escassos no Brasil, especialmente no comportamento de resistência de cultivares copa de pereira. Desta forma, o objetivo deste estudo foi caracterizar o comportamento de diferentes cultivares de pereiras quanto a intensidade da mancha foliar da entomosporiose em Lages – Santa Catarina, durante a safra 2016/2017.

### Material e Métodos

O pomar experimental onde foram realizados os estudos está localizado no Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, pertencente à Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, localizada no município de Lages, Santa Catarina, a 937,73 metros de altitude, 27°19'44" de latitude e 50°19'44" de longitude.

As variedades avaliadas a suscetibilidade, quanto a incidência e severidade de entomosporiose foram: Rocha, Santa Maria, William's, Abaté Fettel, Packham's Triumph, Conference, Forelle, Max Red Bartlet, Clapp's Favorite, Pêra Branca e Decana du Comice. As variedades Abaté Fettel, Rocha, Santa Maria, Williams e Forelle foram enxertadas em portaenxerto Marmelo Adams, enquanto as variedades Packham's Triumph, Decana du Comice, Clapp's Favorite, Max Red Bartlet e Pêra Branca foram enxertados em portaenxerto Marmelo EMA.

Foram demarcadas dez plantas por variedade e as avaliações ocorreram no mês de fevereiro, quando todas as variedades de pereiras atingirem o ponto de maturação comercial e forem colhidas, sendo as variedades colhidas todas em um mesmo momento. A incidência e a severidade foram avaliadas sob condições de infecção natural, sendo a incidência calculada pela porcentagem das folhas com pelo menos uma lesão em relação ao número

total de folhas avaliadas e a severidade através de escala diagramática proposta por Nunes e Alves (2012).

Os dados das médias de incidência da doença foram transformados pelo arco seno da raiz quadrada para normalização da distribuição estatística. As médias foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e a detecção de diferenças significativas entre os tratamentos foi obtida através do teste Scott Knott ( $\alpha=0.05$ )

### Resultados e Discussão

**Figura 1.** Incidência e Severidade de entomosporiose em folhas de doze cultivares de pereira, durante as safras 2016/2017.

Variedade	Incidência	Severidade
Pachkam's Triumph	15,0 d	0,19 e
Williams	27,6 c	0,19 e
Rocha	38,0 c	0,32 d
Santa Maria	66,0 a	1,93 a
Abaté Fettel	63,5 a	2,06 a
Decana du Comice	71,0 a	1,31 b
Max Red Bartlet	71,0 a	0,50 c
Forelle	50,5 b	0,46 c
Clapp's Favorite	30,0 c	0,22 e
Conference	38,5 c	0,37 d
Pera Branca	35,0 c	0,32 d
CV (%)	22,1	18,7

Os resultados deste estudo demonstram que todas as onze variedades avaliadas são suscetíveis a entomosporiose da pereira (*Entomosporium mespili*), sendo que a região do Planalto Sul Catarinense apresenta condições climáticas favoráveis a ocorrência da doença.

### Conclusões

As variedades que apresentam alta suscetibilidade a entomosporiose são: Abaté Fettel, Santa Maria, Decana du Comice, enquanto as variedades Packham's Triumph e William's apresentam a menor suscetibilidade a ocorrência da entomosporiose da pereira.

### Referências bibliográficas

NUNES, C. C. e ALVES, S. A. M. Summa Phytopat. **2012**, 38, 239-244.

## Efeito de formulações dos fosfitos sobre *Neonectria ditissima* da macieira

Marlon Francisco Couto<sup>1</sup>, Théo Piucco Röcker<sup>2</sup>, Leonardo Araujo<sup>3</sup>, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (Ex). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim-SC.  
<sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (G) Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, 88040-900, Florianópolis-SC; <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim-SC.  
[leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br](mailto:leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br)

**Palavras Chave:** *Cylindrocarpon heteronema*, *Malus domestica*, cancro europeu, doenças, resistência.

### Introdução

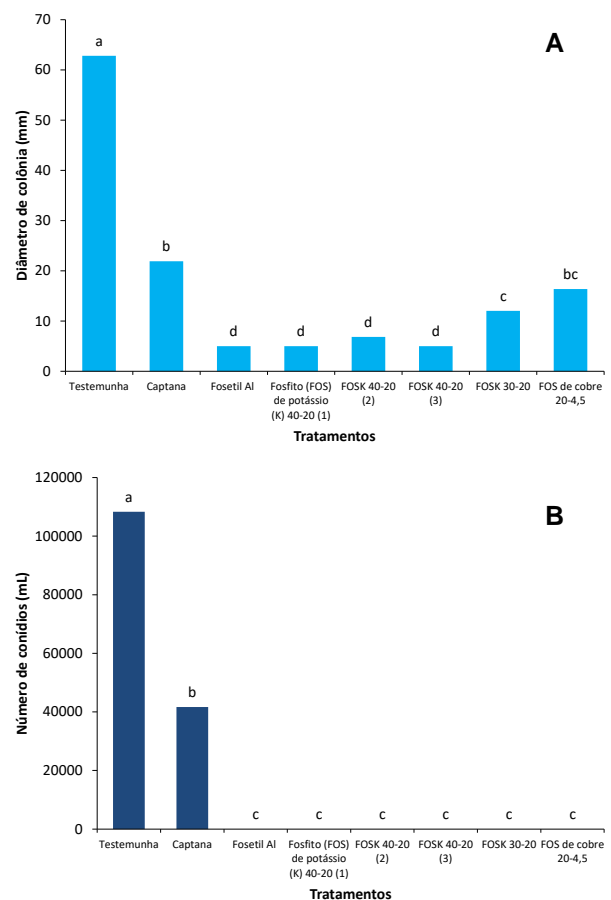
Atualmente o cancro europeu da macieira (CEM), causado por *Neonectria ditissima* é considerado a principal preocupação dos fruticultores de maçã no sul do Brasil. A principal estratégia de manejo da doença é a erradicação de ramos e plantas sintomáticas, bem como a proteção dos ferimentos e aberturas naturais com a aplicação de fungicidas. No entanto, existem poucos fungicidas para o controle do CEM e estes não evitam 100% a entrada da doença nos pomares. Assim, muitas empresas de agroquímicos vem tentando introduzir novas moléculas para o manejo do CEM. Dentro deste contexto fertilizantes à base de fosfitos vêm sendo muito empregados no setor da maleicultura, embora sabe-se da literatura que marcas e/ou formulações de fosfitos podem apresentar eficiência diferente no controle de doenças da macieira. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes marcas e/ou formulações de fosfitos sobre um isolado de *N. ditissima in vitro*.

### Material e Métodos

Os seguintes produtos foram incorporados em meio BDA a 45°C, imediatamente antes de vertê-lo para placas de 10 cm de diâmetro: testemunha (somente BDA); Captana (2,5 µL/mL, Captan®); Fosetil Al (2,5 mg/mL, Aliette®); Fosfito (FOS) de potássio (K) 40-20 (1) (2,0 µL/mL, Scudero PHOS K®); FOSK 40-20 (2) (2,0 µL/mL; Phytogard®); FOSK 40-20 (3) (2,0 µL/mL; Fitofos-K Plus®); FOSK 30-20 (2,0 µL/mL; Hortifós PK®); FOS de cobre 20-4,5 (1,0 µL/mL; Fosfito Cobre®). Para avaliar o efeito dos produtos sobre o crescimento de colônias, após a solidificação do meio (20 mL placa), um disco de 5 mm de diâmetro contendo micélio do fungo foi transferido para o centro das placas. Diâmetros perpendiculares das colônias foram medidos diariamente aos 15, 18 e 21 após o início da incubação a 24°C e 12 h de fotoperíodo, com o auxílio de um paquímetro. Aos 21 dias de incubação foram adicionados 20 mL de água destilada e determinada a concentração de conídios com o auxílio de um microscópio de luz e uma câmara de Neubauer para cada tratamento.

### Resultados e Discussão

Todos tratamentos afetaram o crescimento micelial (Fig. 1A) e produção de conídios (Fig. 1B) de *N. ditissima* em comparação a testemunha.



**Figura 1.** Crescimento micelial (A) e concentração de conídios (B) de *Neonectria ditissima* em meio BDA com diferentes tratamentos. Médias com mesmas letras minúsculas indicam que não há diferença estatística (Tukey;  $p \leq 0,05$ ).

### Conclusões

A formulação 00-40-20 de fosfito independente da marca foi a mais eficiente no controle de *N. ditissima* em condições *in vitro*.

### Agradecimentos

CNPq e FINEP



## Eficiência de fungicidas sítio-específicos no controle da Sarna da Macieira no ciclo 2018/2019

Marcelo Cruz de Liz<sup>1\*</sup>, Théo Piucco Röcker<sup>2</sup>, Leonardo Araujo<sup>3</sup>, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (Ex). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim-SC. [marceloliz@epagri.sc.gov.br](mailto:marceloliz@epagri.sc.gov.br); <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (G) Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, 88040-900, Florianópolis-SC; <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim-SC

**Palavras Chave:** *Malus domestica*, *Spillocaea pomi*, *Venturia inaequalis*, doenças, resistência.

### Introdução

A Sarna da Macieira (SDM) é a principal doença de primavera da cultura e o manejo adotado atualmente é baseado na aplicação preventiva de fungicidas multissítios e curativa de produtos sítio-específicos. Fungicidas sítio-específico geralmente aumentam a pressão de seleção sobre os patógenos, contribuindo para o aparecimento de novos indivíduos resistentes na população. Nos últimos anos aplicações recorrentes de fungicidas com ação curativa na cultura da macieira levaram a perda de eficiência dos benzimidazóis, guanidinas e estrobirulinas para o controle da SDM, devido a seleção de populações resistentes de *Venturia inaequalis*. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito do fungicidas sítio específicos para o controle da SDM em condições de campo.

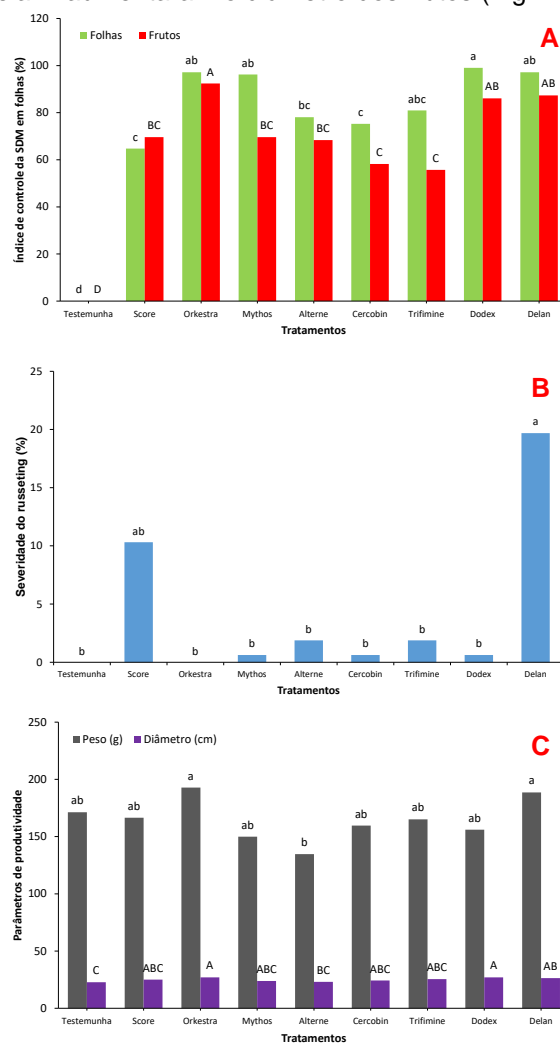
### Material e Métodos

Em condições de campo o experimento foi conduzido em um pomar de macieira copa 'Gala' enxertada sobre o porta-enxerto Marubakaido com 10 anos de idade. Entre um e dois dias antes de um período chuvoso, durante o período de 25/09/2018 a 30/10/2018 foram realizadas seis pulverizações dos seguintes tratamentos: testemunha (Água), difenoconazol (Score<sup>®</sup>, 14 mL/100 L), fluxapiroxade + piraclostrobina (Orkestra<sup>®</sup>, 30 mL/100 L), pirimetanil (Mythos<sup>®</sup>, 150 mL/100 L), tebuconazol (Alterne<sup>®</sup>, 50 mL/100 L), tiofanato metílico (Cercobin<sup>®</sup>, 70 g/100 L), triflumizol (Trifmine<sup>®</sup>, 70 g/100 L), dodina (Dodex<sup>®</sup>, 100 mL/100 L), ditianona (Delan<sup>®</sup>, 100 g/100 L). Folhas e frutos com sintomas da SDM foram infectadas por *V. inaequalis* em condições naturais de campo. Na avaliação da SDM foram selecionados 10 ramos terminais ao acaso/planta e foi determinado a incidência da doença em 10 folhas/ramo e 30 frutos/planta. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições.

### Resultados e Discussão

Todos fungicidas reduziram a incidência da SDM em folhas e frutos, embora com diferentes índices de controle (Fig. 1A). Somente o Delan<sup>®</sup> aumentou a severidade do russetting em frutos (Fig. 1B). Os

fungicidas não alteraram o peso das amostras em comparação a testemunha, mas Orkestra, Dodex e Delan<sup>®</sup> aumentaram o diâmetro dos frutos (Fig. 1C).



**Figura 1.** Índice de controle sobre a incidência da Sarna da Macieira (SDM) (A), severidade de russetting (B), e parâmetros de produtividade (C) em plantas submetidas a diferentes tratamentos antes da infecção por *Venturia inaequalis* em condições de campo. Médias com mesmas letras minúsculas e maiúsculas indicam que não há diferença estatística (Tukey;  $p \leq 0,05$ ).

### Conclusões

Os fungicidas sítio-específico testados apresentam diferentes níveis de controle da SDM o que pode explicar algumas falhas de manejo nos pomares.

## Favorabilidade meteorológica para a ocorrência de Sarna na cultura da macieira em Fraiburgo - SC

Éverton Blainski<sup>1\*</sup>, Kleber Trabaquini<sup>1</sup>, Wilian da S. Ricce<sup>1</sup>, Hamilton J. Vieira<sup>1</sup>, Ricardo B. de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Ciram. Rod. Admar Gonzaga, 1347, Florianópolis – SC. [evertonblainski@epagri.sc.gov.br](mailto:evertonblainski@epagri.sc.gov.br), <sup>2</sup>Basf/Unicampo, Vacaria – RS.

**Palavras Chave:** condições ambientais, NDVI, temperatura e umidade relativa do ar, molhamento foliar.

### Introdução

A Sarna da Macieira (SDM) é uma doença de distribuição generalizada, sendo encontrada em todas regiões produtoras de maçã. A severidade da doença depende da fonte de inóculo primário (ciclo anterior) e das condições meteorológicas. Os danos causados pela SDM atingem flores, folhas, frutos, além de reduzir o vigor das plantas. O fungo causador da SDM (*Venturia inaequalis*) possui um ciclo de vida constituído por duas fases (saprofítica e parasítica). No outono, o ciclo é favorecido por temperaturas de 4 a 12°C e presença de umidade. Já a liberação dos ascósporos ocorre entre inverno e primavera e depende de temperaturas mais altas e presença de água livre. Diante da forte relação entre as variáveis ambientais e o desenvolvimento do fungo, o objetivo deste trabalho foi monitorar a favorabilidade meteorológica para a ocorrência da SDM em cultivos da região de Fraiburgo, SC e identificar os períodos críticos de ocorrência desta doença ao longo do ciclo da cultura.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de Fraiburgo, em área com monitoramento agrometeorológico localizada nas coordenadas 27°04'51"S; 50°54'18"W e altitude de 1.038 metros. Para acompanhar o desenvolvimento das plantas foram utilizadas imagens de satélite obtidas pelo sensor MODIS. A partir das imagens, coletadas em intervalos de aproximadamente 15 dias, foi determinado o índice de vegetação normalizada – NDVI (0 – solo exposto, 1 – pico de vegetação). A favorabilidade à ocorrência da SDM foi calculada para a safra 2018/2019 a partir de algoritmo implementado na plataforma Agroconnect ([ciram.epagri.sc.gov.br/agroconnect/](http://ciram.epagri.sc.gov.br/agroconnect/)), desenvolvido com base na tabela de Mills modificada (Mills & La Plante, 1951). Os níveis de favorabilidade foram comparados com o NDVI e com a variação temporal das variáveis ambientais.

### Resultados e Discussão

Na Figura 1 é apresentado o NDVI para a cultura da macieira no período de 2012 a 2019.

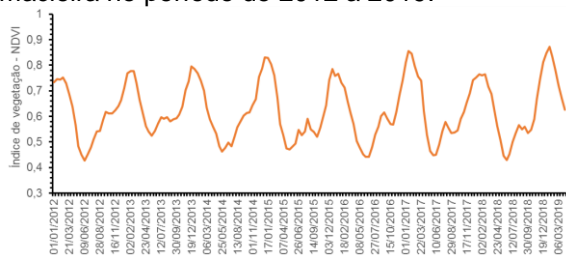


Figura 1 – Índice de vegetação – NDVI para a macieira no período de 2012 a 2019.

Os resultados possibilitaram identificar os ciclos de dormência e pico vegetativo da cultura, com algumas variações, ocasionadas possivelmente por mudanças de padrão das condições ambientais. Na Figura 2 é apresentado um detalhamento das condições ambientais na safra 2018/2019. Foi possível observar a ampla variação das condições atmosféricas ao longo do ciclo da cultura.

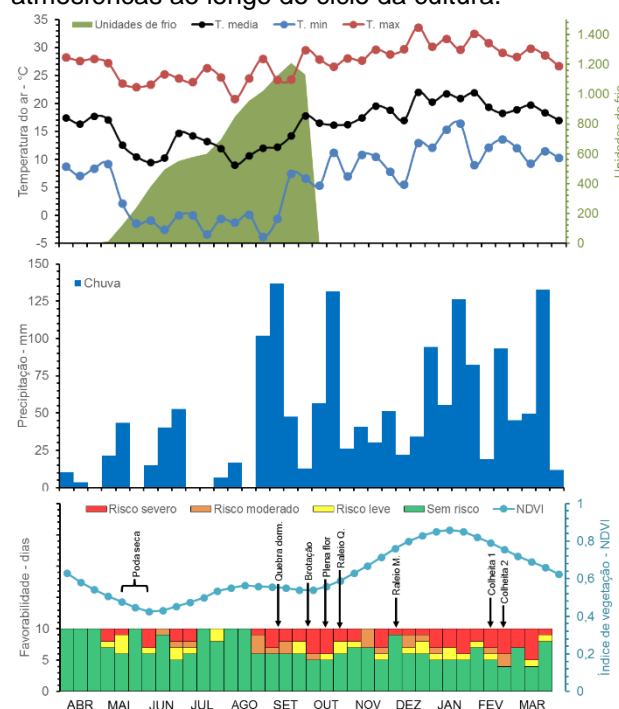


Figura 2 – Monitoramento da safra 2018/19 e os respectivos índices de vegetação (NDVI) e de favorabilidade à ocorrência da SDM.

O padrão de favorabilidade à ocorrência da SDM concentra maiores condições de risco a partir de setembro, estendendo-se até meados de março, ou seja, durante todo o ciclo de desenvolvimento da cultura da maçã. O aumento da temperatura e a ocorrência de longos períodos com água livre (precipitação) foram as principais causas da maior favorabilidade à ocorrência da SDM. Na fase saprofítica, as condições foram favoráveis ao fungo, principalmente, no período de maio a junho.

### Conclusões

A SDM teve condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento do fungo durante todo o ciclo da cultura, favorecida, principalmente pela combinação de temperaturas elevadas e longos períodos de molhamento foliar.

### Referências bibliográficas

Mills, W.D.; La Plante, A.A. Diseases and insects in the orchard. Cornell Extension Bulletin, New York, v.711, n.812, p.1-100, 1951.

## Inoculação cruzada de isolados de *Colletotrichum* spp. oriundos da goiabeira-serrana e macieira

Théo Piucco Röcker<sup>1</sup>, Leonardo Araujo<sup>2</sup>, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (G) Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, 88040-900, Florianópolis-SC; <sup>2</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim-SC. [theo1997@hotmail.com](mailto:theo1997@hotmail.com)

**Palavras Chave:** *Acca sellowiana*, *Malus domestica*, doenças, epidemiologia, especificidade, patogenicidade.

### Introdução

Doenças de goiabeira-serrana e macieira causam grandes prejuízos para as culturas que vão desde a depreciação e perdas de frutos, até o aumento considerável do custo de produção para o controle das mesmas. Atualmente a Mancha Foliar de Glomerella (MFG; sinônimo mancha foliar da Gala) causada por *Colletotrichum* spp. é considerada a principal doença de verão da macieira no Brasil. Enquanto que na goiabeira-serrana, a antracnose também causada por *Colletotrichum* spp. é considerada a principal doença da cultura e caso não seja manejada corretamente pode causar perdas de até 100% dos frutos. No entanto, apesar da importância das duas doenças, pouco se conhece sobre a epidemiologia das mesmas. Desta forma o objetivo do presente trabalho foi verificar a especificidade e patogenicidade dos isolados de *Colletotrichum* spp. oriundos de goiabeira-serrana e macieira através de inoculações cruzadas.

### Material e Métodos

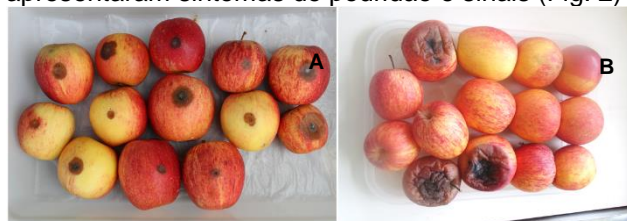
Frutos de maçã do cultivar Gala e goiaba do cultivar Helena foram acondicionados em bandejas plásticas. Nas inoculações foram usados dois isolados de *Colletotrichum* spp. do município de São Joaquim, um oriundo de folhas de macieira com sintomas de MFG da localidade de Santa Isabel (ColMaç), e outro proveniente de frutos de goiaba com sintomas de antracnose provenientes da estação experimental da Epagri (ColGoi). As inoculações foram realizadas com e sem ferimento. Frutos sem ferimento foram totalmente pulverizados com 50 mL de uma suspensão de  $10^5$  conídios/mL. Na inoculação com ferimentos, realizou-se no centro dos frutos pequenos ferimentos com auxílio de um conjunto de agulhas entomológicas, e em seguida foi depositada uma gota de 20  $\mu$ L de uma suspensão de  $10^5$  conídios/mL. Frutos de maçã foram inoculados com o isolado ColGoi, enquanto que os de goiaba foram inoculados com o isolado ColMaç. Os frutos foram mantidos em câmara úmida, com temperatura de 20°C e avaliado a presença de sintomas aos 10 dias após a inoculação. Frutos com e sem ferimento tratados com água serviram de testemunha. Para comprovação da patogenicidade foi realizado o reisolamento dos isolados de *Colletotrichum* spp. de acordo com os postulados de Koch.

Todos frutos de goiaba com e sem ferimentos inoculados com o isolado ColMaç apresentaram sintomas de podridão e sinais (Fig. 1).



**Figura 1.** Frutos de goiabeira-serrana com (A) e sem (B) ferimento inoculado com um isolado de *Colletotrichum* spp. oriundo de folhas de macieira com sintomas da Mancha Foliar de Glomerella, aos 10 dias após a inoculação.

Todos frutos de maçã com ferimento e 25% sem ferimento inoculados com o isolado ColGoi apresentaram sintomas de podridão e sinais (Fig. 2)



**Figura 2.** Frutos de macieira com (A) e sem (B) ferimento inoculado com um isolado de *Colletotrichum* spp. oriundo de frutos de goiabeira-serrana com sintomas de antracnose, aos 10 dias após a inoculação.

Os isolados de *Colletotrichum* spp. quando reisolados de frutos de maçã e goiaba apresentaram as mesmas características das culturas puras que foram usadas para preparo das suspensões conidiais para as inoculações iniciais.

### Conclusões

Isolados de *Colletotrichum* spp. oriundos da goiabeira-serrana e macieira qualitativamente não demonstraram especificidade aos hospedeiros testados e foram patogênicos nas inoculações cruzadas para os patossistemas estudados. É provável que ambos isolados de *Colletotrichum* spp. podem servir de inóculo inicial para novas epidemias da MFG e antracnose em pomares de macieira e goiabeira-serrana, respectivamente.

### Resultados e Discussão



## Levantamento de patógenos em flores e frutos de macieiras cv. Eva

Jhulia Gelain<sup>1\*</sup>, Alex Teixeira Soares<sup>2</sup>, Louise Larissa May De Mio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFPR – Universidade Federal do Paraná (PG): Setor de Ciências Agrárias, Rua dos Funcionários, 1540, Curitiba, PR. [jhulia.gelain@ufpr.br](mailto:jhulia.gelain@ufpr.br) <sup>2</sup>UFPR – Universidade Federal do Paraná (IC): Setor de Ciências Agrárias, Rua dos Funcionários, 1540, Curitiba, PR. [alexteixeirasoares@gmail.com](mailto:alexteixeirasoares@gmail.com) <sup>3</sup>UFPR – Universidade Federal do Paraná (PQ): Setor de Ciências Agrárias, Rua dos Funcionários, 1540, Curitiba, PR. [maydemio@ufpr.br](mailto:maydemio@ufpr.br)

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, inóculo, fungos, florescimento, frutificação.

### Introdução

A cultivar de macieira Eva tem destaque no estado do Paraná por ser menos exigente em frio e menos suscetível à Mancha Foliar de Glomerella. A pulverização de fungicidas é baseada em 'Gala', e estudos com patógenos são raros.

O objetivo do trabalho foi identificar quais são os principais patógenos presentes em flores, frutos de raleio e frutos maduros de macieira 'Eva' na Região Metropolitana de Curitiba e na cidade de Palmeira-PR.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em pomares comerciais de maçã 'Eva', conduzidos em líder central, em cinco cidades do Paraná (Tabela 1).

Dez plantas de cada pomar foram marcadas e amostradas ao longo da safra (Figura 1).

Os patógenos foram identificados conforme descrito na Figura 1.

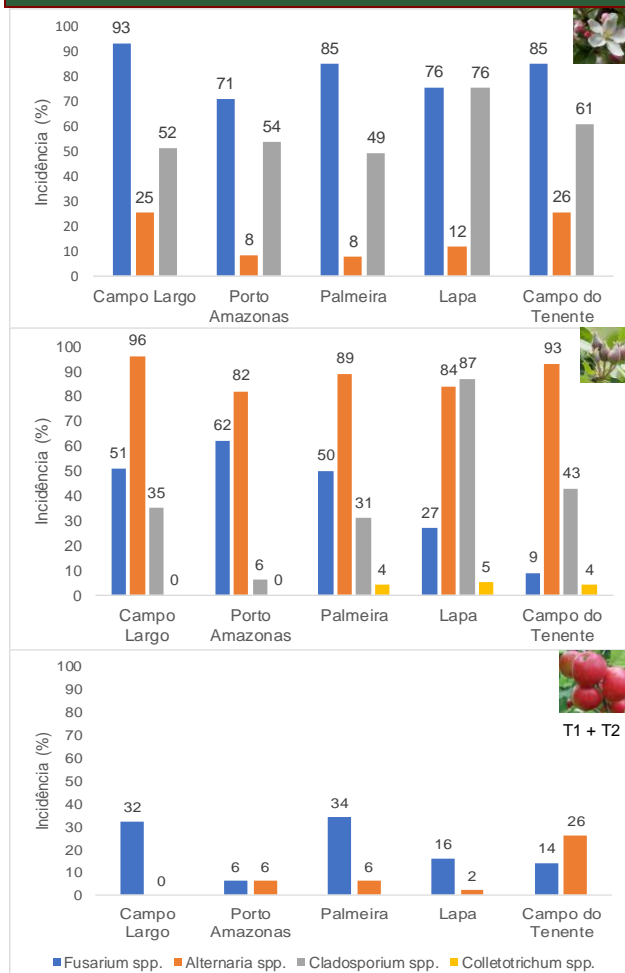
**Tabela 1.** Caracterização dos pomares de maçã 'Eva' amostrados na safra 2017-18 em diferentes regiões de cultivo do Paraná.

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m)	Polinizadoras
Campo Largo	5	4,50 x 1,25	Princesa, Julieta
Porto Amazonas	4	4,00 x 1,00	Princesa, Julieta
Palmeira	7	4,50 x 2,50	Princesa, Julieta, Anabela
Lapa	10	4,50 x 3,00	Princesa
Campo do Tenente	6	4,50 x 1,25	Princesa, Julieta



**Figura 1.** Materiais amostrados de macieiras 'Eva' e metodologias utilizadas para cada coleta.

### Resultados e Discussão



**Figura 2.** Incidência de patógenos em flores, frutos do raleio e frutos maduros de macieiras 'Eva' em diferentes regiões de cultivo do Paraná.

### Conclusões

Principais patógenos em estruturas reprodutivas de 'Eva' são *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Cladosporium* spp. *Colletotrichum* spp.

### Agradecimentos

À CAPES pela concessão de Bolsa e aos proprietários e funcionários dos pomares.

### Referências bibliográficas

Luo, Y. et al. Development of qPCR systems to quantify shoot infections by canker-causing pathogens in stone fruits and nut crops. *Journal of Applied Microbiology*, **2016**, v. 122, n. 2, p.416-428.  
Mertely J. C, Legard D. E. Detection, isolation, and pathogenicity of *Colletotrichum* spp. from strawberry petioles. *Plant Disease*, **2004**, v. 88, p. 407-412

## Novas opções para o manejo de manchas foliares em macieira

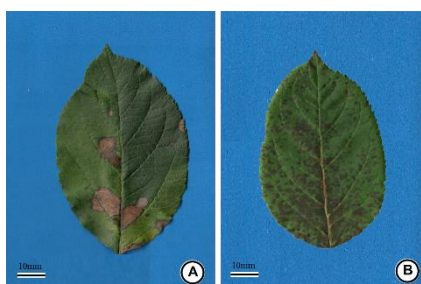
Camilla Castellar<sup>1</sup>, Louise L. May De Mio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFPR – Universidade Federal do Paraná (PG) - [camillacastellar12@gmail.com](mailto:camillacastellar12@gmail.com). <sup>2</sup>UFPR – Universidade Federal do Paraná (PQ) – [maydemio@ufpr.br](mailto:maydemio@ufpr.br). Rua dos Funcionários, 1540, 80035-050, Curitiba, PR.

**Palavras Chave:** *Colletotrichum* spp., *Marssonina* sp., controle biológico, pulverização eletrostática.

### Introdução

A mancha foliar de *Glomerella* (*Colletotrichum* spp.) e a mancha foliar de *Marssonina* (*Marssonina coronaria*) são importantes doenças da macieira.



**Figura 1.** Mancha foliar de *Glomerella* (A) e Mancha foliar de *Marssonina* (B) em folhas de macieira.

Novos produtos e tecnologias de aplicação são necessários para melhorar o manejo destas doenças. Assim, os objetivos do trabalho foram I) avaliar o controle das duas manchas em manejos com nova opção de produto biológico, comparado com o registrado *B. subtilis* (Serenade®) e II) avaliar a pulverização eletrostática para aplicação de fungicidas na macieira.

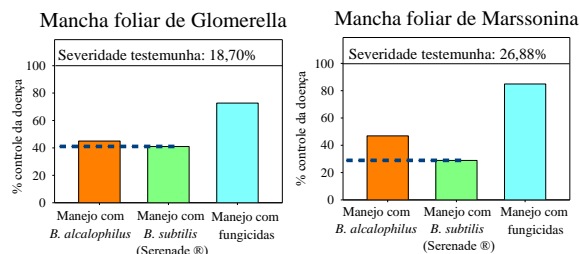
### Material e Métodos

Em pomar experimental, a severidade, estimada por escalas diagramáticas (Moreira *et al.* 2018, Castellar, 2019), das manchas foliares foi avaliado em:

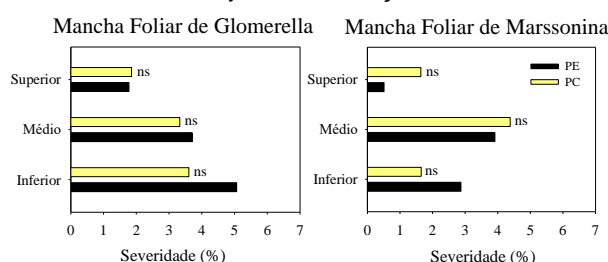
- Manejos com diferentes produtos:
  - 50% de aplicações de produto formulado com *B. alcalophilus*
  - 50% de aplicações de produto comercial a base de *B. subtilis* (Serenade®);
  - 100% de aplicação com fungicidas ditiocarbamatos;
  - testemunha, sem nenhuma aplicação.
- Manejos com diferentes tecnologias de aplicação:
  - mancozebe aplicado de forma convencional (PC) (600 L.ha<sup>-1</sup>).
  - mancozebe aplicado por meio da pulverização eletrostática (PE) com 40% redução no volume de calda

A cobertura da PE foi avaliada com papeis hidrossensíveis considerando 10, 20 e 40% de redução no volume de calda.

### Resultados e Discussão

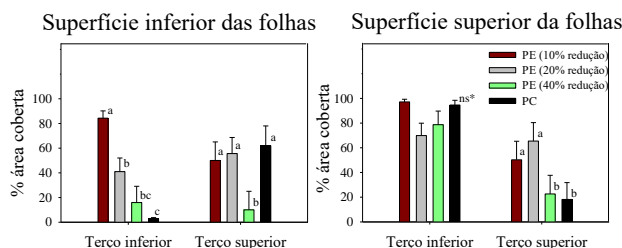


**Figura 2.** Porcentagem de controle de manchas foliares dos manejos em relação a testemunha.



\*não significativo no teste-F a 5% de probabilidade.

**Figura 3.** Severidade de manchas foliares em manejos com a pulverização eletrostática (PE) e convencional (PC) nas alturas (terços) da copa



\*não significativo no teste-F a 5%. Médias com a mesma letra não diferem no teste de Tukey a 5%.

**Figura 4.** Cobertura das pulverizações em diferentes volumes de calda nas regiões da copa.

### Conclusões

O produto formulado com *B. alcalophilus* e a pulverização eletrostática com 10 e 20% de redução no volume de calda podem ser recomendados para o manejo das doenças foliares da macieira.

### Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a equipe Bayer S.A.- Curitiba pelo auxílio nos experimentos.

### Referências bibliográficas

MOREIRA, R. R.; DUARTE, H. S. S.; MAY DE MIO, L. L.. European Journal of Plant Pathology, 2018.  
CASTELLAR, C. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná, 2019.



## Resistência dos fungicidas ditianona, fluazinam e clorotalonil à lavagem pela precipitação no controle da Mancha Foliar de Glomerella

Nazaro Vieira Lima<sup>1</sup>, Théo Piucco Röcker<sup>2</sup>, Leonardo Araujo<sup>3</sup>, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (Ex). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim-SC; <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (G) Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, 88040-900, Florianópolis-SC; <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim-SC. [leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br](mailto:leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br).

**Palavras Chave:** *Colletotrichum* spp., *Malus domestica*, controle químico, manejo integrado.

### Introdução

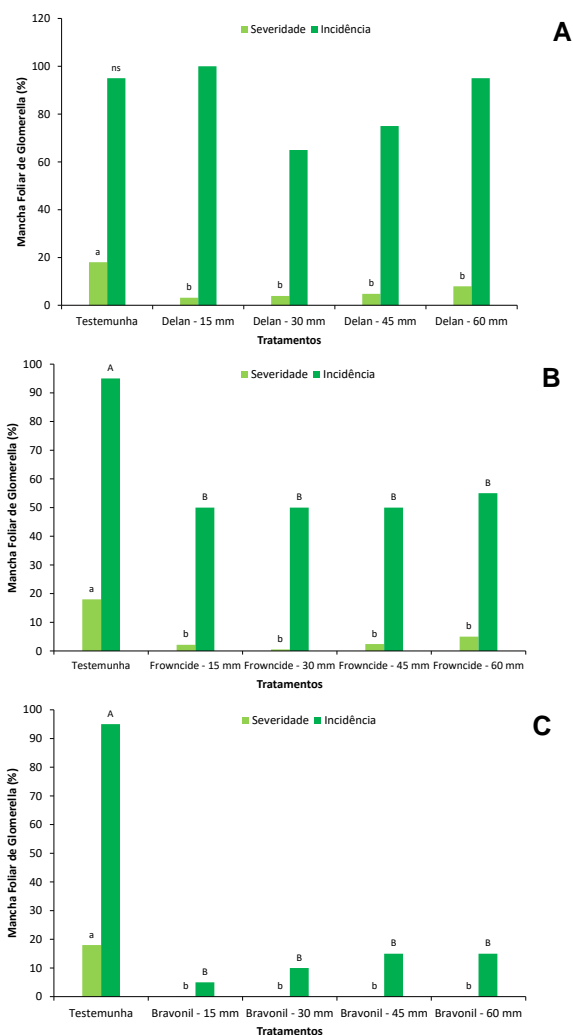
A Mancha Foliar de Glomerella (MFG) causado por *Colletotrichum* spp. é considerada, nos últimos anos, a principal doença de verão da macieira no Brasil e o manejo adotado atualmente é baseado na aplicação preventiva de fungicidas em períodos anteriores a chuva. Altas precipitações podem causar a lavagem dos fungicidas protetores, podendo ocasionar falhas de controle nos pomares. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a resistência dos fungicidas ditianona, fluazinam e clorotalonil à lavagem pela precipitação com diferentes volumes de chuva no controle de MFG em macieira.

### Material e Métodos

Plantas de macieira da cv. Gala enxertadas sobre o porta-enxerto M.9 e mantidas em casa-de-vegetação foram pulverizadas com os fungicidas ditianona (100g/100 L, Delan®, Basf), fluazinam (100mL/100 L, Frownicide®, Ihara) e clorotalonil (150g/100 L, Bravonil Ultrex®, Syngenta). Após 24 horas, foi realizada a precipitação artificial com diferentes volumes de água (15, 30, 45 e 60 mm), utilizando um simulador de chuva. Após a secagem, as plantas foram inoculadas com suspensão de conídios de *Colletotrichum* ( $1 \times 10^5$  conídios/mL), incubadas durante 48 horas a 20°C e transferidas para sala de crescimento. Foram avaliadas a severidade e a incidência da MFG em cinco folhas, 10 dias após a inoculação. O delineamento foi inteiramente ao acaso, com quatro repetições por tratamento e uma planta em vaso por repetição.

### Resultados e Discussão

Plantas tratadas com ditianona, fluazinam e clorotalonil apresentaram baixas porcentagens de severidade da MFG comparado a testemunha, mesmo quando submetidas com altas precipitações (Fig 1). O fungicida ditianona não reduziu a incidência da MFG em diferentes precipitações comparado a testemunha, diferentemente dos demais tratamentos (Fig. 1).



**Figura 1.** Severidade e incidência da Mancha Foliar de Glomerella em folhas de macieira tratadas com ditianona (a), fluazinam (b) e clorotalonil (c) e submetidas a diferentes precipitações em casa-de-vegetação, utilizando simulador de chuva artificial. Médias com mesmas letras minúsculas e indicam que não há diferença estatística (Tukey;  $p \leq 0,05$ ). ns: Não significativo. CV: 36,8(S) e 24,8(I)% (a); 26,9(S) e 13,6(I)% (b); 23,9(S) e 21,6(I)% (c).

### Conclusões

De acordo com os resultados, não há necessidade de novas pulverizações destes fungicidas em precipitações inferiores a 60 mm de chuva.

## Tratamentos para melhorar a coloração vermelha da epiderme de maçãs afetam a incidência de podridões e escaldadura superficial

Cristhian L. Fenili<sup>1\*</sup>, Cristiano A. Steffens<sup>2</sup>, José L. Petri<sup>3</sup>, Mariuccia S. D. Martin<sup>4</sup>; Cassandro V. T. do Amarante<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>UDESC (PG). Lages-SC. E-mail: [cristhianfenili@hotmail.com](mailto:cristhianfenili@hotmail.com); <sup>2</sup>UDESC (PQ). Lages-SC; <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de Caçador (PQ); <sup>4</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ)..

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, bioestimulantes, fertilizantes foliares, etefon

### Introdução

A cor vermelha na epiderme das maçãs é o principal atributo de qualidade que determina seu valor comercial. Nesse sentido, novos produtos têm sido testados para a melhoria da coloração vermelha nos frutos. A qualidade pós-colheita, sobretudo a incidência de podridões e distúrbios fisiológicos pode ser alterada com a aplicação desses produtos durante o armazenamento refrigerado. Dessa maneira, o objetivo do estudo foi verificar a incidência de podridões e de escaldadura superficial provocadas pela aplicação de produtos químicos utilizados para a melhoria da coloração de frutos em maçãs 'Fuji'.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido com frutos provenientes de pomar experimental de Caçador, SC (latitude 26° 46' S, longitude 51° W, altitude 960 metros), de plantas de Fuji Standart enxertadas sobre M-7, na safra 2016/2017. Os tratamentos foram: 1) controle; 2) Potassium-S King® (4L ha<sup>-1</sup>); 3) Mover® (3L ha<sup>-1</sup>) + Hold® (2L ha<sup>-1</sup>); Sunred® (4L ha<sup>-1</sup>); 5) KCl (20kg ha<sup>-1</sup>); 6) Etefon (480g ha<sup>-1</sup>). Foram feitas quatro aplicações sequenciais, com intervalos de sete dias, durante a maturação, à exceção do etefon, o qual foi aplicado uma vez, cerca de 30 dias antes da colheita. Os frutos foram submetidos ao armazenamento refrigerado (AR) por 150 dias, com umidade relativa de 85±5% e temperatura de 0,5±0,2 °C. Após o AR, foram avaliadas as incidências de podridões e escaldadura superficial. Não foi realizada a identificação dos agentes etiológicos causadores das podridões e todo fruto apresentando podridão externa e/ou interna visível foi considerado na incidência de podridões.

### Resultados e Discussão

Os tratamentos Potassium-S King®, Mover® + Hold® e controle apresentaram maior percentual de podridão em relação aos demais tratamentos, com 15,2%, 13,5% e 13,0% dos seus frutos, respectivamente (Tabela 1). Já o tratamento com etefon (etileno), apresentou a menor incidência de podridões, apenas 7,6%. O etileno é um hormônio associado a mecanismos de proteção da planta que transmite sinais de defesa e pode reduzir a incidência de podridões nos frutos. Potassium-S King® e Mover® + Hold® aumentaram em mais de 7% a incidência de escaldadura superficial de maçãs 'Fuji' no momento da saída dos frutos da câmara fria (Tabela 1).

**Tabela 1.** Porcentagens de podridões e escaldadura superficial (ES) de maçãs 'Fuji' após 150 dias de armazenamento refrigerado, em função de aplicações de bioestimulantes, fertilizantes foliares e etefon durante a maturação.

Tratamento	Podridões (%)	ES (%)
1. Controle	13,0 a	11,9 b
2. Potassium-S King®	15,2 a	16,3 a
3. Mover® + Hold®	13,5 a	18,5 a
4. Sunred®	11,2 b	9,8 b
5. KCl	10,8 b	8,8 b
6. Etefon	7,6 c	9,6 b
CV (%)	10,7	17,9

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

Etefon, Sunred® e KCl reduzem a incidência de podridões em maçãs 'Fuji' submetidas ao AR e não afetam na incidência de escaldadura superficial. Potassium-S King® e Mover® + Hold® aumentam a incidência de escaldadura superficial em maçãs 'Fuji' submetidas ao AR e não reduziram a incidência de podridões.

### Referências bibliográficas

BASSO, C. Distúrbios Fisiológicos. In: Epagri. A cultura da macieira. GMC/Epagri: Florianópolis, 2006. p. 609-636.  
MARCOS, J.F.; GONZÁLEZ-CANDELAS, L.; ZACARÍAS, L. Involvement of ethylene biosynthesis and perception in the susceptibility of citrus fruits to *Penicillium digitatum* infection and the accumulation of defence-related mRNAs. *Journal of Experimental Botany*, v.56, n.418, p.2183-2193, 2005.

## Ativadores de resistência no controle da podridão parda em pêssegos produzidos no Alto Vale do Itajaí

André Pintarelli<sup>1</sup>; Josué A. Vieira<sup>1</sup>; Alexandra G. de Souza<sup>2</sup>; Claudio Keske<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IFC - Instituto Federal Catarinense (IC), Estrada do Redentor, 5665, 89163-356, Rio do Sul, SC. andrepintarelli@hotmail.com. <sup>2</sup> IFC - Instituto Federal Catarinense (PQ), Estrada do Redentor, 5665, 89163-356, Rio do Sul, SC. alexandra.souza@ifc.edu.br

**Palavras Chave:** *Moníliia fructicola*, indutores de resistência, pós-colheita.

### Introdução

A podridão parda, causada pelo fungo *Moníliia fructicola* é a principal doença do pessegueiro no Brasil. A infecção pode ocorrer á campo e o patógeno permanece quiescente, manifestando-se com o amadurecimento do fruto e em pós-colheita (Angeli et al. 2017). Alternativas como a indução de resistência vêm sendo estudadas, envolvendo a ativação de mecanismos de defesa existentes nas plantas, em resposta ao tratamento. O objetivo do trabalho foi avaliar produtos alternativos mais seguros, acessíveis e de menor impacto ambiental no controle da podridão parda em frutos de pêssego da cultivar ‘Douradão’ na colheita e armazenamento no Alto Vale do Itajaí, SC.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em pomar da variedade “Douradão” conduzido em sistema agroecológico no IFC-Campus Rio do Sul. Os tratamentos foram: T1 – Sem aplicação (Testemunha); T2- 100 mL/L extrato de cavalinha (*Equisetum hyemale*) obtido pela maceração hidroalcolólica (álcool 60%) das folhas *in natura* da planta por 15 dias; T3 - 2,0 mL/L Fosfito de K; e T4 - 2,0 mL/L de Silício, aplicados a cada 21 dias do início da frutificação até a colheita. Na colheita foi avaliado o número de frutos com podridão parda e os resultados expressos em porcentagem (%). Os frutos sadios de cada tratamento foram armazenados em temperatura ambiente (24±2°C e UR de 75±5%) e refrigerada (5±2 °C e UR de 95±5%) por sete dias. Foram utilizadas quatro repetições, com 10 frutos cada. Foi avaliada a perda de massa fresca e a presença de podridão parda dos frutos após período de armazenamento. Os dados foram submetidos á análise de variância e os resultados comparados pelo método de Tukey a 5% - SASM-Agri (CANTERI et al., 2001).

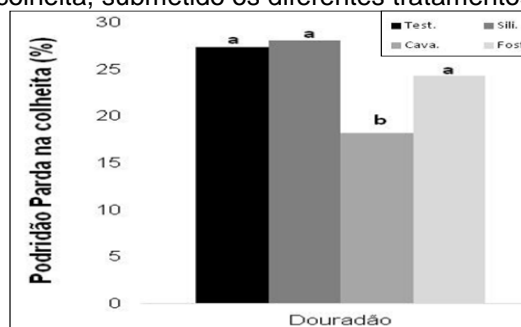
### Resultados e Discussão

A aplicação com o extrato de cavalinha proporcionou menor desenvolvimento da podridão parda quando comparado com demais tratamentos (Figura 1).

A perda média de massa fresca e a incidência de podridão nos frutos armazenados em temperatura ambiente foram de 5% e 67 e de 0,37% e 24,8% no armazenamento refrigerado, respectivamente, indicando a eficiência da refrigeração no armazenamento de pêssegos. Já a aplicação de silício promoveu maior perda de massa fresca nos

frutos independente do tipo de armazenamento. Já a podridão foi menor somente com a aplicação de silício no armazenamento refrigerado (Tabela 1).

**Figura 1.** Porcentagem de frutos com podridão parda na colheita, submetido os diferentes tratamentos.



**Tabela 1.** Porcentagem de frutos com podridão parda e perda de massa fresca (MF) com a aplicação dos diferentes ativadores de resistência.

Tratamentos	DOURADÃO			
	T°C Ambiente		5 °C	
	Podridão Parada (%)	Perda de MF (%)	Podridão Parada (%)	Perda de MF (%)
Silício	75,0 aA	7,2 aA	17,5 bB	0,68 aB
Fosfito	65,5 aB	4,7 bA	27,0 aB	0,27 bB
Cavalinha	60,0 aB	3,7 bA	27,5 aB	0,25 bB
Testemunha	67,5 aA	4,5 aA	27,5 aB	0,28 bB
Média	67,0 A	5,0 A	24,8 B	0,37 B
CV (%)	23,8	32,1	20,0	36,2

\*Valores seguidos da mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (p<0,05).

### Conclusões

A aplicação de extrato de cavalinha mostrou-se eficiente na redução da podridão parda na colheita. No armazenamento, o silício foi mais eficiente no controle da podridão em ambiente refrigerado, porém, o efeito da refrigeração foi mais significativo do que os tratamentos.

### Referências bibliográficas

ANGELI, S.S.; MIO, L.L.M. de; AMORIM, L. Comparative analysis of *Moníliia fructicola* and *M. laxa* isolates from Brazil: monocyclic components of pach Brown rots. *Ciência rural*, v.47, n.6, p.1-7, 2017.

## Correlação entre a incidência e severidade da mancha foliar de *Glomerella* (*Colletotrichum gloeosporioides*) com parâmetros de crescimento vegetativo

Danyelle S. Mauta<sup>1</sup>, Fernando J. Hawerth<sup>2</sup>, Cassandro V.T. Amarante<sup>3</sup>, Mauricio B. de Vargas<sup>4</sup>, Leonardo S. Paim<sup>1</sup>, Gilmar A. B. Marodin<sup>5</sup>

<sup>1</sup> UFRGS (PG) - Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. [danymauta@gmail.com](mailto:danymauta@gmail.com). <sup>2</sup> EMBRAPA UVA E VINHO-EFCT (PQ) - BR 285 Km 115, SN, Morro Agudo, 95200-000, Vacaria, RS. <sup>3</sup> UDESC (PQ). Avenida Luís de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC. <sup>4</sup> IFRS (IC) Estrada, R. Eng. João Viterbo de Oliveira, 3061, 95219-899, Vacaria - RS; <sup>5</sup> UFRGS (PG) - Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., crescimento vegetativo, severidade de doença, mancha foliar de gala.

### Introdução

O sistema de cobertura de pomares de macieiras com tela antigranizo oferece uma boa proteção a tempestades de granizo. A utilização deste sistema promove, entretanto, redução dos níveis de luz incidente, podendo afetar negativamente o crescimento vegetativo e reprodutivo das plantas. Ademais, o uso desse sistema de proteção pode aumentar a incidência de doenças, a exemplo da mancha foliar de *Glomerella* (*Colletotrichum gloeosporioides*) (MFG), devido a modificações no microclima da cultura. A MFG é uma importante doença de verão às macieiras da região Sul do Brasil, provocando danos substanciais à produção de frutos. O aumento na magnitude da doença decorrente ao uso de cobertura de pomares com telas pode ser devido a vários fatores, tais como: aumento na duração do período de molhamento foliar, estrutura das plantas, sistema de cultivo, distribuição das plantas no terreno e altura das plantas. Assim, o objetivo deste trabalho foi correlacionar atributos vegetativos de macieiras 'Maxi Gala' sob tela antigranizo com a incidência e severidade de mancha foliar de *Glomerella*.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pomar comercial de macieiras, localizado no município de Monte Alegre dos Campos, RS. Foram utilizadas macieiras 'Maxi Gala' com cinco anos de idade, sobre porta-enxerto M9, conduzidas em líder central, em sistema de alta densidade (3,75 x 0,75 m), cobertas com diferentes cores de telas antigranizo, com malha de 5,3 x 2,1 mm e 18-20% de sombreamento. Durante o ciclo produtivo 2016/2017 foram avaliados: Incidência (%) e severidade (% de área afetada) de mancha foliar de *Glomerella*, massa fresca de ramos podados (g planta<sup>-1</sup>), comprimento médio de ramos podados (cm), comprimento médio dos ramos (cm), número de ramos podados (ramos planta<sup>-1</sup>) e número total de ramos (ramos planta<sup>-1</sup>). A severidade da doença foi mensurada por meio de escala diagramática, na qual as folhas foram classificadas por níveis de severidade, baseados na porcentagem de área afetada, onde 0 = 0,08%; 1 = 0,28%; 2 = 0,99%; 3 = 3,45%; 4 = 11,23%; e 5 = 30,93%. Com os dados obtidos, foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis analisadas.

### Resultados e Discussão

Os coeficientes de correlação de Pearson obtidos para macieiras 'Maxi Gala' cobertas com telas

antigranizo foram significativos para o índice de severidade da doença (ISD) em relação ao comprimento médio de ramos podados (CMRP) e comprimento de ramos (CMR). O ISD apresentou correlação positiva com CMRP e CMR (Tabela 1), demonstrando que o maior crescimento vegetativo, decorrente do sombreamento provocado pelo uso de telas antigranizo pode, de alguma forma, contribuir para o aumento da severidade de MFG.

**Tabela 1.** Coeficientes de correlação de Pearson entre a incidência e severidade da mancha foliar de *Glomerella* com os atributos de crescimento vegetativo de macieiras cobertas com tela antigranizo.

	Variáveis					
	ISD	MFRP	CMRP	CMR	NRP	NTR
INC	0,67**	-0,12 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>	0,28 <sup>ns</sup>	-0,17 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>
ISD		0,25 <sup>ns</sup>	0,49**	0,41*	0,17 <sup>ns</sup>	0,31 <sup>ns</sup>
MFRP	0,25 <sup>ns</sup>		0,48**	0,59**	0,90**	0,68**
CMRP	0,49**	0,48**		0,66**	0,29 <sup>ns</sup>	0,33 <sup>ns</sup>
CMR	0,41*	0,59**	0,66**		0,37 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>
NRP	0,17 <sup>ns</sup>	0,90**	0,29 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>		0,69**
NTR	0,31 <sup>ns</sup>	0,68**	0,33 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>	0,69**	

\*\* Significativo a 1% de probabilidade de erro, pelo teste F; \*significativo a 5% de probabilidade de erro, pelo teste F; ns: não significativo pelo teste F a 1% e 5% de probabilidade; de erro. INC= Incidência, ISD= índice de severidade da doença, MFRP= massa fresca de ramos podados, CMRP= comprimento médio de ramos podados, CMR= comprimento médio dos ramos, NRP= número de ramos podados e NTR= número total de ramos.

### Conclusões

O índice de severidade da mancha foliar de *Glomerella* apresentou correlações significativas com os parâmetros de crescimento vegetativo de macieiras 'Maxi Gala' cobertas com diferentes cores de tela antigranizo.

### Agradecimentos

À UFRGS, EMBRAPA, UDESC, CAPES e Agropecuária Schio Ltda.



## Levantamento populacional do nematoide *Mesocriconema* sp. em videiras na região do Médio e Alto Uruguai, RS, Brasil.

Daniele Cristina Fontana<sup>1</sup>, Stela Maris Kulczynski<sup>2</sup>, Carol Elisa Becker<sup>3</sup>, Jose Alcides Soares Freitas<sup>3</sup>, Thais Pollon Zanatta<sup>3</sup>, Axel Bruno Mariotto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ESALQ-USP – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo/SP (PG), <sup>2</sup>UFMS – Universidade Federal de Santa Maria, campus de Frederico Westphalen/RS (PQ), <sup>3</sup>UFMS - Universidade Federal de Santa Maria, campus de Frederico Westphalen/RS (PG), <sup>4</sup>Universidade Federal de Santa Maria, campus de Frederico Westphalen/RS (IC).

**Palavras Chave:** Nematoide anelado, declínio de videiras, amostragem de solo.

### Introdução

Entre os problemas fitossanitários que afetam a produção de fruteiras no país, os fitonematoides são responsáveis por danos econômicos consideráveis, principalmente pelas dificuldades de manejo.

O fitonematoide anelado *Mesocriconema xenoplax* (Raski) Loof & de Grise associado a fatores abióticos tem sido relatado como o responsável pelo declínio precoce de videiras (Gomes et al., 2009), causando destruição dos tecidos radiculares, resultando em redução do desenvolvimento das plantas, seguido de morte.

A região do Médio e Alto Uruguai apresenta grande produção de uvas viníferas e de mesa. Contudo, pouco se sabe sobre a ocorrência deste nematoide na região.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento da densidade populacional do fitonematoide anelado na região do Médio e Alto Uruguai /RS, Brasil.

### Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido pela UFSM, campus de Frederico Westphalen/RS, durante o mês de novembro de 2016. Este levantamento foi realizado como atividade na disciplina de Fitonematologia do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Agricultura e Ambiente (PPGAAA). Foram analisadas nove cidades da região do Médio e Alto Uruguai/RS, através de amostragem de solo na região próxima a zona das raízes da videira. As amostragens foram realizadas em zigue-zague, realizando 10 subamostragens em cada propriedade. Realizou-se apenas uma amostragem por cidade. As amostras foram levadas ao laboratório de Fitopatologia e realizada a extração de nematoides segundo a metodologia proposta por Jenkins (1964). Após a extração, os nematoides foram identificados e contabilizados em microscópio estereoscópico.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para o levantamento de nematoides na região do Médio e Alto Uruguai mostram a presença do nematoide *Mesocriconema* sp. na maioria das cidades amostradas (Tabela 1, Figura 1).

**Tabela 1.** Densidade populacional do nematoide anelado associado a rizosfera de videira, em nove cidades da região do Médio e Alto Uruguai/RS.

Cidade	Idade pomar (anos)	Queda de produção	Densidade <sup>-1</sup> 250 g de solo
Ametista do Sul	5	-	5
Alpestre	3	-	0
Constantina	5	Presente	8
Erval Seco	10	Presente	5
Frederico Westphalen	13	-	24
Liberato Salzano	14	-	97
Pinhal	7	Presente	22
Planalto	11	Presente	7
Seberi	8	Presente	12

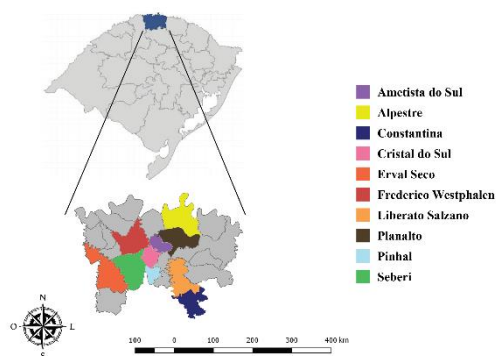


Figura 1. Mapeamento da amostragem realizada na região do Médio e Alto Uruguai/RS.

### Conclusões

Não há incidência do nematoide anelado da videira na cidade de Alpestre/RS. A densidade populacional do nematoide nas cidades avaliadas é considerada baixa, entretanto fica o registro da importância do monitoramento da sanidade destes pomares de videira.

### Agradecimentos

A CAPES e a CNPq pela concessão de bolsa de iniciação científica, mestrado e doutorado aos autores. Ao PPGAAA/UFSM e ESALQ pelo apoio.

### Referências bibliográficas

- GOMES, C.B. et al. Levantamento de nematoides fitoparasitas associados a pomares de videira em declínio da Serra Gaúcha. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** 110, 2009.
- JENKINS, W.R. et al. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant disease reporter**, v. 48, n. 9, 1964.



## Nova doença bacteriana da macieira no Brasil: “Cancro de *Dickeya*”

Cláudio Ogoshi<sup>1</sup>, Fernando Pereira Monteiro<sup>1</sup>, Walter Ferreira Becker<sup>1</sup>, Marcus Vinicius Kvitschal<sup>1</sup>, Yuliet Cardoza<sup>2</sup>, Julie Graziela Zanin<sup>2</sup>, Valmir Duarte<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Epagri – Estação Experimental de Caçador (PQ), Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89501-032, Caçador. [claudioogoshi@epagri.sc.gov.br](mailto:claudioogoshi@epagri.sc.gov.br).

<sup>2</sup>Laboratório Agrônômica, Av. Ipiranga, 7464, Conjunto 1202, Porto Alegre, RS, Brasil.

**Palavras Chave:** *Dickeya dadantii*, first report, fitobactéria, maçã.

### Introdução

Em março de 2017 foram observadas plantas de macieira cv. SCS 416 - Kinkas, na Estação Experimental de Caçador da EPAGRI, com sintomas e sinais de: cancro nos ramos e caule com exsudação esbranquiçada intensa, colonização e descoloração da medula e dos vasos condutores de seiva, principalmente o xilema, morte e murcha das plantas infectadas (Fig.1). Estes sintomas estão associados aos ferimentos ocasionados por poda. Devido os mesmos serem parecidos com o fogo bacteriano em macieira (*Erwinia amylovora*), o objetivo desse trabalho foi identificar o agente etiológico dessa doença por testes bioquímicos, moleculares e de patogenicidade.

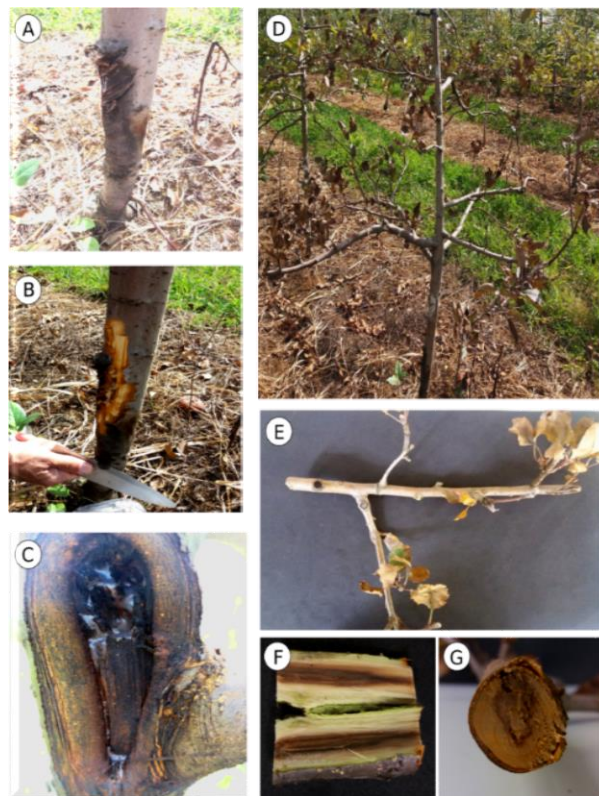
### Material e Métodos

Foram coletadas amostras da planta doente e levadas para o Laboratório de Fitopatologia da Estação experimental de Caçador-EPAGRI. Realizou-se o isolamento em meio de cultura BDA e posteriormente os isolados bacterianos foram transferidos para o meio de cultura NDA. Foram realizados os seguintes testes bioquímicos e fisiológicos: gram, fluorescência, oxidase, produção de nitrito, fermentação da glicose, crescimento a 39°C e teste de HR em plantas de fumo e folha-da-fortuna. Para verificar se a mesma era *Erwinia amylovora* foram realizados testes específicos para essa finalidade como o *lateral flow immunoassays - Ea Agristrip (Bioreba)* e a detecção por PCR em tempo real utilizando os *primers* e sonda hpEaF/hpEaR e hpEaP. Como os resultados foram negativos, realizaram-se outros testes utilizando os *primers* Y1/Y2 e ADE1/ADE2, específicos para detecção de *Pectobacterium* spp. e *Dickeya* spp. respectivamente. Além disso, realizou-se à amplificação da região V3-V4 do 16S rRNA utilizando os *primers* Bac-8F/Bac-1492R. O fragmento de DNA foi sequenciado e a sequência foi depositada no GenBank com o número de acesso MH045065. Após, realizou-se a detecção por PCR em tempo real utilizando os *primers* dadantiiF/dadantiiR e a sonda dadantiiP específicos para *Dickeya dadantii*. O teste de patogenicidade foi realizado em ramos destacados do cultivar Fuji Suprema e Royal Gala imersos em suspensão bacteriana com 10<sup>9</sup> CFU mL<sup>-1</sup>. A bactéria foi reisolada para confirmar o postulado de Koch.

### Resultados e Discussão

Foi identificado que o agente etiológico da doença é a fitobactéria *Dickeya dadantii*. Esta, infecta uma

ampla gama de hospedeiros, sendo listada entre as 10 mais importantes fitobactérias devido ao impacto econômico que a mesma pode ocasionar. Há relatos na literatura de diversas plantas hospedeiras, sendo as principais: batata, tomate, pimentão, cenoura, brócolis, arroz, milho, sorgo, cana de açúcar, abacaxi, banana, cebola e outras plantas ornamentais como: orquídeas, tulipas, crisântemo, begônia, etc. Entretanto, este é o primeiro relato no mundo dessa fitobactéria ocasionando doença em macieira.



**Fig. 1** Principais sintomas ocasionados por *Dickeya dadantii*. **A** e **B**. Cancro, necrose interna e externa dos ramos; **C**. Exsudação intensa em ramos; **D**. Planta morta; **E**. Seca dos ramos; **F** e **G**. Descoloração da medula e dos vasos condutores de seiva.

### Conclusões

O agente etiológico da doença é a fitobactéria *Dickeya dadantii*. A proposta é que a mesma seja denominada de “Cancro de *Dickeya*”.

### Referências bibliográficas

Samson R, Legendre JB, Christen R, Fischer-Le Saux M, Achouak W, Gardan L, 2005. Int. J. Syst. Evol. Micro. **2005**, v. 55, p. 1415–1427

## Novas espécies de *Colletotrichum* causando antracnose em caquizeiro no Brasil

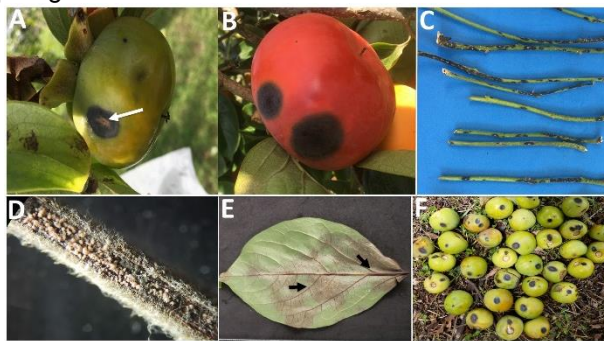
Thiago de A. Carraro<sup>1</sup>, Paulo S.F. Lichtemberg<sup>2</sup>, Wagner V. Pereira<sup>3</sup>, Louise Larissa May De Mio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFPR – Universidade Federal do Paraná, Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade (PG). Rua dos Funcionários, 1540, 80035-050, Curitiba, PR, thiago.carraro@ufpr.br; <sup>2</sup>UC DAVIS – Universidade da Califórnia de Davis (PQ), Kearney Agricultural Research and Extension Center, Av. S Riverbend, 9240, 93648, Parlier-CA, EUA. <sup>3</sup>UFPR – Dep. Fitotecnia e Fitossanidade (PQ).

**Palavras Chave:** *Diospyros kaki* Thunb., doença, filogenia.

### Introdução

A antracnose, causada por *Colletotrichum* spp. é uma séria doença da cultura do caquizeiro no Brasil. Estes fungos tem a capacidade de infectar várias parte da planta, sendo o maior dano em frutos, resultando em significativas perdas de produções (Figura 1). A identificação correta de patógenos que estão causando doença, são estudos importantes que vão fornecer subsídios para adoções de estratégias de controles. O objetivo desse trabalho foi de identificar e caracterizar espécies de *Colletotrichum* que estão causando a antracnose em caquizeiros no Brasil, com base nos caracteres culturais, moleculares e patogênicos.



**Figura 1.** Lesões necróticas, deprimidas, escuras e circulares em frutos imaturos (massa de conídios em detalhe) (A) e maduros (B) de caquizeiro. Lesões de antracnose (C) e esporulação em ramos jovens (D) e em folhas (E). Queda prematura dos frutos (F).

### Material e Métodos

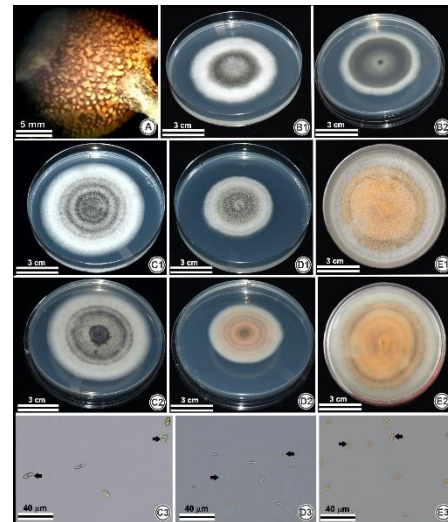
**Obtenção de isolados** – Na safra de 2018, foram obtidos isolados de ramos jovens, flores e frutos com sintomas de antracnose dos estados de São Paulo e Paraná. Estes isolados foram armazenados na coleção LEMID-Dk.

**Identificação das espécies** – Extração de DNA; Amplificação por PCR dos genes ITS, GAPDH e TUB2; Análise multigênica por meio do método filogenético de Inferência Bayesiana.

**Análises culturais e patogenicidade em frutos destacados.**

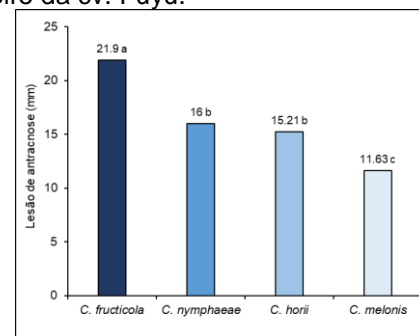
### Resultados e Discussão

A espécie *C. horii* já havia sido relatado como agente causal da antracnose em caquizeiro no Brasil (May De Mio et al. 2015).



**Figura 1.** Esporulação da antracnose (A). Características culturais do verso e reverso dos isolados de *C. horii* – PR18-6 (B1-2), *C. fructicola* – SP18-6 (C1-2), *C. nymphaeae* – PR18-1 (D1-2) e *C. melonis* – PR18-11 (E1-2) cultivados em BDA por 7 dias em 25°C. Conídios de *C. fructicola* (C3), *C. nymphaeae* (D3) e *C. melonis* (E3) após 7 dia de incubação.

**Tabela 1** – Patogenicidade em frutos destacados de caquizeiro da cv. Fuyu.



### Conclusões

Primeiro relato das espécies *C. fructicola*, *C. nymphaeae* e *C. melonis* como causadores da antracnose do caquizeiro no Brasil. E quanto a patogenicidade: *C. fructicola* > *C. nymphaeae*/ *C. horii* > *C. melonis*.

### Referências bibliográficas

May De Mio, L. L.; Silva, F. A.; Blood, R. Y.; Figueiredo, J. A. G. *Rev. Bras. Frutic.* 2015, 37, 256-260.



## Sintomas da antracnose da videira em folhas de progênies resistentes e suscetíveis

Lenon Romano Modesto<sup>1</sup>, Daniel Mass Steiner<sup>2</sup>, Isadora Teixeira Coelho Malohlava<sup>1</sup>, Andressa Hilha Dias<sup>1</sup>, Camila Bitencourt<sup>1</sup>, Rafaela Gadret Rizzolo<sup>1</sup>, Andriele Caroline de Moraes<sup>1</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>3</sup>, Aparecido Lima da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (PG). Centro de Ciências Agrárias - Rodovia Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi, 88.034-001, Florianópolis – SC. [lenonmodest@gmail.com](mailto:lenonmodest@gmail.com) <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (IC). Centro de Ciências Agrárias - Rodovia Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi, 88.034-001, Florianópolis – SC. <sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (PQ). Centro de Ciências Agrárias - Rodovia Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi, 88.034-001, Florianópolis – SC.

**Palavras Chave:** *Elsinoe ampelina*, *Vitis vinifera*, fungo patogênico.

### Introdução

A característica de resistência à antracnose da videira (*Elsinoe ampelina*), ainda não foi estudada a nível molecular, porém ensaios de campo demonstram que dependendo da espécie portadora da resistência a herança genética é passada para as progênies de forma diferente (Mortensen, 1981; Gao et al., 2012). Entretanto, sabe-se que as variedades de origem Euroasiáticas, *Vitis vinifera*, são classificadas como totalmente suscetíveis, e as espécies originárias da América e Ásia, *V. labrusca*, *V. betulifolia*, *V. caribea* e *V. amurensis*, apresentam diferentes níveis de resistências (Mortensen, 1981; Jang et al., 2011). O objetivo desse trabalho foi verificar a diferença dos sintomas do fungo *E. ampelina* nas folhas de progênies resistentes e suscetíveis de videira.

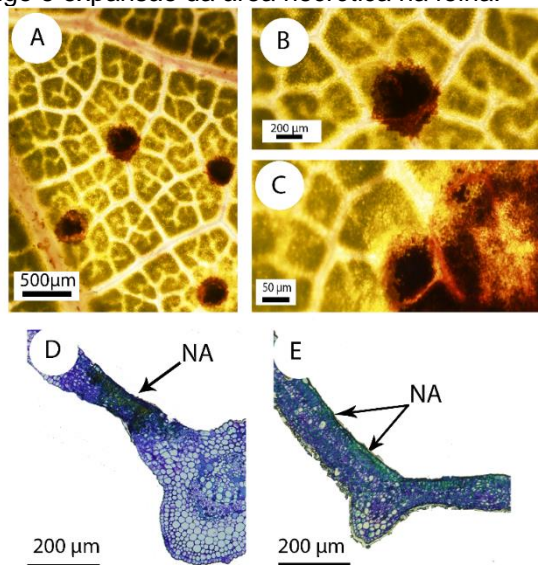
### Material e Métodos

Progênies de *V. vinifera* provenientes do cruzamento para segregação à resistência antracnose foram inoculadas utilizando isolado de *E. ampelina*, previamente caracterizado. Doze dias após a inoculação, as folhas do ápice das plantas classificadas como parcialmente resistentes e suscetíveis, que apresentaram sintomas da doença foram coletadas para microscopia. Foi utilizado glutaraldeído 2,5% em tampão fosfato de sódio 0,1M (pH 7,2) para fixação da estrutura do fungo e da folha. Microscópio ótico acoplado a câmara digital foram utilizados para a captura das imagens. Posteriormente, utilizou-se photoshop® para a montagem da prancha com as imagens.

### Resultados e Discussão

Os sintomas da antracnose da videira foram observados em folhas de progênies suscetíveis e parcialmente resistentes (Figura 1A, B e C). Porém, as plantas suscetíveis apresentam maior número de lesões e severidade da doença. Além disso, apesar das plantas parcialmente suscetíveis apresentarem sintomas na parte exterior da folha, quando observado pela microscopia nota-se que a morte celular completa da estrutura foliar só ocorre quando o fungo penetra a folha de plantas suscetíveis (Figura 1D). As plantas consideradas parcialmente resistentes também apresentaram sintomas, porém a morte celular (necrose) ocorre apenas na camada externa da folha (Figura 1E). Podendo ser explicado por algum mecanismo de defesa da planta, fisiológico

e/ou bioquímico, que impede o desenvolvimento do fungo e expansão da área necrótica na folha.



**Figura 1.** Sintomas característicos da antracnose (*Elsinoe ampelina*) em folhas de videira (A, B e C), comparando progênie suscetível (D) e resistente (E). Nota: área necrosada (NA).

### Conclusões

As progênies consideradas parcialmente resistentes à antracnose apresentam algum mecanismo de defesa ao desenvolvimento da doença nas folhas quando comparadas as plantas suscetíveis.

### Agradecimentos

À FAPESC pelo fomento à pesquisa. A CAPES pelas bolsas de pesquisa.

### Referências bibliográficas

- Gao, M.; Wang, Q.; Wan, R.; Fei, Z.; & Wang, X. Identification of genes differentially expressed in grapevine associated with resistance to *Elsinoe ampelina* through suppressive subtraction hybridization. *Plant Physiology and Biochemistry*, **2012**, v. 58, p. 253-268.
- Jang, M.H.; Ahn, S.Y.; Kim, S.H.; Noh, J.H.; Yun, H.K. Evaluation of grapevine varietal resistance to anthracnose through treating culture filtrates from *Elsinoe ampelina*. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, **2011**, v. 52(2), p.152.
- Mortensen, J.A. (1981). Sources and inheritance of resistance to anthracnose in *Vitis*. *Journal of Heredity*, **1981**, v. 72(6), p. 423-426.

## Alternativas de controle da mancha foliar da videira em pomares orgânicos

Eliane Aparecida Rogovski-Czaja<sup>1</sup>, Cristiano Nunes Nesi<sup>2</sup>, Henrique Duarte da Silva Silveira<sup>3</sup>, Luis Guilherme Rover Virmond<sup>4</sup>, Louise Larissa May De Mio<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>UFPR – Universidade Federal do Paraná (PG): Setor de Ciências Agrárias, Rua dos Funcionários, 1540, 80035-050, Curitiba, PR. [eliane\\_czaja@yahoo.com.br](mailto:eliane_czaja@yahoo.com.br). <sup>2</sup>Epagri – Centro de Pesquisa para a Agricultura Familiar: Servidão Ferdinando Tusset/ sn, São Cristóvão, 89801-970, Chapecó, SC. <sup>3</sup>UFPR – Universidade Federal do Paraná (PQ): Setor de Ciências Agrárias, Rua dos Funcionários, 1540, 80035-050, Curitiba, PR. <sup>4</sup>UFPR – Universidade Federal do Paraná (IC): Setor de Ciências Agrárias, Rua dos Funcionários, 1540, 80035-050, Curitiba, PR.

**Palavras Chave:** Inóculo primário, *Pseudocercospora vitis*, severidade, doença.

### Introdução

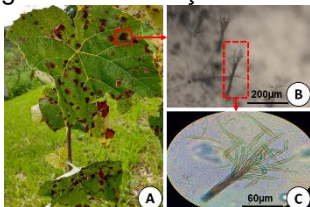
A doença mancha foliar da videira (MFV), cujo agente etiológico é *Pseudocercospora vitis*, ocorre em videiras cultivares de *Vitis labruscas* e híbridos (Rogovski-Czaja et al., 2019), ocasionando a desfolha antecipada e consequentemente redução da produção no ciclo seguinte. O controle é realizado com calda bordalesa e fungicidas. Este trabalho teve como objetivo estudar novas alternativas para produtores, em especial em áreas orgânicas com alto potencial de inóculo primário e clima favorável.

### Material e Métodos

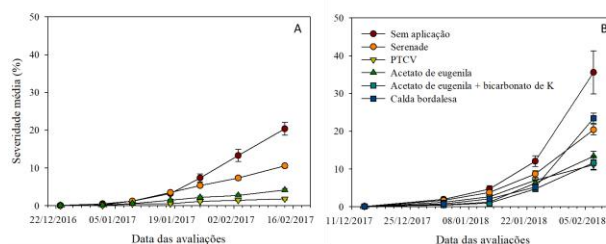
O experimento foi realizado em pomar orgânico, cultivar Bordô, na região de Pinhais – PR, em duas safras consecutivas, 2016/2017 e 2017/2018. Os tratamentos na primeira safra foram: testemunha (sem aplicação); calda bordalesa (0,3%); acetato de eugenila (0,1%); produto tecnológico PTCV a base de extrato de plantas, o biofungicida Serenade®, a base de *Bacillus subtilis*, sozinho (0,2%) ou acrescido de melado de cana a 1 e 2%. Na segunda safra testou-se também acetato de eugenila (0,1%) acrescido de bicarbonato de potássio (750 mg L<sup>-1</sup>). As aplicações e as avaliações foram realizadas em intervalos de 7 a 14 dias, safra 2016/2017 e 2017/2018, respectivamente. Avaliou-se no campo a severidade da mancha das folhas ao longo do tempo.

### Resultados e Discussão

Os tratamentos com acetato de eugenila, sozinho ou acrescido de bicarbonato de potássio, e o produto tecnológico PTCV diferiram da testemunha nas duas safras aos 42 dias de avaliação e na área abaixo da curva do progresso da doença.



**Figura 1.** Sintomas da mancha foliar da videira a campo, cultivar Bordô (A); Sinêmio (B) com conídios e conidióforos (C) de *Pseudocercospora vitis*.



**Figura 2.** Curva do progresso da severidade da mancha foliar da videira, cultivar Bordô tratadas com produtos alternativos e testemunha (sem aplicação), safras 2016/2017 (A) e 2017/2018 (B).

**Tabela 1.** Área abaixo da curva do progresso da severidade (AACPS) e severidade média aos 42 dias da mancha foliar da videira, nos diferentes tratamentos. Safras 2016/17 e 2017/18.

Tratamento	AACPS <sup>1</sup>		Média sev. 42 dias <sup>2</sup>	
	2016/2017	2017/2018	2016/2017	2017/2018
Testemunha	451,9 a	1281,5 a	15,1 a	35,6 a
Água	409,5 ab	---	12,5 ab	---
Acetato de eugenila	111,4 d	517,0 c	2,7 c	13,4 b
Acetato de eugenila + Bic. K <sup>3</sup>	---	498,7 c	---	11,7 b
Calda bordalesa (Bordasul®)	229,0 bcd	758,1 bc	6,5 bc	23,4 ab
Serenade® <sup>4</sup>	238,0 bcd	987,5 ab	7,2 abc	20,4 ab
Serenade® + melado de cana 1%	171,1 cd	1054,1 ab	4,8 c	27,2 ab
Serenade® + melado de cana 2%	317,4 abc	1179,4 a	8,6 abc	25,7 ab
PTCV <sup>5</sup>	65,0 d	615,5 c	2,0 c	11,1 b

<sup>1</sup>Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente entre os tratamentos pelo teste de Duncan a 5% de significância. <sup>2</sup>Área abaixo da curva do progresso da severidade; <sup>3</sup>Média da severidade aos 42 dias de avaliação; <sup>4</sup>Bicarbonato de potássio; <sup>5</sup>Biofungicida a base da bactéria *Bacillus subtilis*, <sup>5</sup>PTCV – produto tecnológico a base de extrato de plantas.

### Conclusões

Os produtos acetato de eugenila sozinho ou acrescido de bicarbonato de potássio e o produto tecnológico PTCV são promissores para o controle da MFV a campo.

### Agradecimentos

À Universidade Federal do Paraná –UFPR e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

### Referências bibliográficas

Rogovski-Czaja, E. A.; Moreira, R. R.; Nesi, C. N.; Duarte, H. S. S. e May De Mio, L. L. J. *Plant Pathol.* 2019, <https://doi.org/10.1007/s42161-019-00281-y>

## Fungos associados às podridões carpelares de maçãs em São Joaquim

Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto<sup>1\*</sup>, Leonardo Araujo<sup>1</sup>, Théo Piucco Röcker<sup>2</sup>, Cláudio Ogoshi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim. Rua João Araújo Lima, 102, Jd. Caiçara, 88600-000, São Joaquim; <sup>2</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina. Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, 88040-900, Florianópolis-SC; <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de Caçador. Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89501-032, Caçador. [felipepinto@epagri.sc.gov.br](mailto:felipepinto@epagri.sc.gov.br).

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, *Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Botrytis cinerea*, *Neofabraea* spp.

### Introdução

A Podridão carpelar (PC) é uma doença de etiologia complexa, podendo ser causada por vários fungos, com grande variabilidade, podendo causar sérias perdas em anos com grande quantidade de precipitação durante a florada. O objetivo do presente estudo foi verificar quais fungos estão associados à podridão carpelar de maçãs em São Joaquim no ciclo 2017/2018.

### Material e Métodos

Frutos de maçã do grupo “Fuji” com sintomas de podridão carpelar foram coletados em cinco pomares na região de São Joaquim durante o ciclo 2017/2018. Foram trazidos para o Laboratório de Fitopatologia, foi realizado o isolamento de cada fungo em meio BDA previamente colocado em placas de Petri. Após o crescimento dos fungos, foi realizada a identificação dos mesmos por meio da morfologia. Foram calculadas a Ocorrência Relativa (OR) e a Frequência Relativa (FR) de cada fungo associado à PC. Em que  $OR = \frac{\text{número de pomares que o fungo ocorre}}{\text{número total de pomares}} \times 100$  e  $FR = \frac{\text{número de amostras que o fungo ocorre}}{\text{número total de amostras}} \times 100$ , conforme metodologia adaptada de Azevedo *et al.* (2014). Foi realizado o monitoramento das condições climáticas durante a floração da macieira “Fuji” no ciclo 2017/2018, por meio da coleta de dados da Estação Meteorológica Automática localizada na Estação Experimental de São Joaquim.

### Resultados e Discussão

Foram coletados 45 isolados de fungos associados à podridão carpelar no ciclo 2017/2018. O gênero *Fusarium* foi responsável por 58% dos frutos com podridão carpelar, seguido por *Neofabraea* e *Alternaria*, causadores de 11% dos sintomas (Figura 1). A OR dos fungos foi de 100, 60, 60 e 20 para *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Botrytis cinerea* e *Neofabraea* spp., respectivamente, demonstrando que em todos os pomares foi possível encontrar fungos do gênero *Fusarium* associados a PC. Durante o período desde o início da floração e final da floração ocorreram precipitações em 13 dias e a temperatura média no período foi de 13,08°C (Figura 2). Entretanto a variação da etiologia dessa doença é enorme dentro do mesmo pomar, entre pomares e a cada ano, sendo necessário acompanhar esses pomares por mais anos para estabelecer quais as condições e momento para que a infecção por cada espécie ocorra nos frutos de macieira.

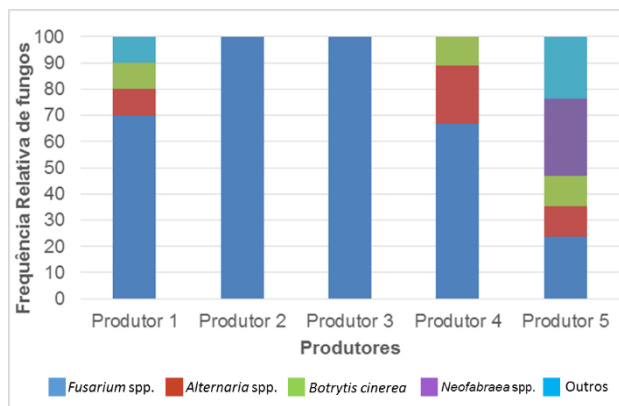


Figura 1. Frequência Relativa de Fungos associados à Podridão Carpelar em frutos de macieira coletados em cinco pomares em São Joaquim-SC.

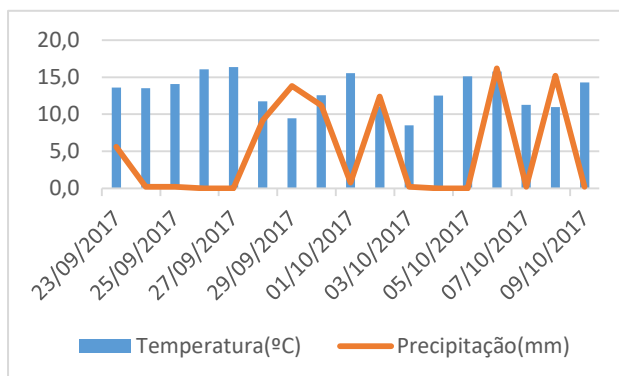


Figura 2. Temperatura média e precipitação durante a floração da Macieira “Fuji” na Estação Experimental de São Joaquim, durante o ciclo de produção 2017/2018.

### Conclusões

Os principais gêneros de fungos associados às podridões carpelares de maçãs em São Joaquim no ciclo 2017/2018 foram: *Fusarium* spp., *Neofabraea* spp., *Alternaria* spp., e *Botrytis cinerea*. Novos estudos são necessários para confirmar o resultado obtido neste trabalho em outros anos e condições climáticas.

### Agradecimentos

Os autores agradecem aos técnicos Iran Souza Oliveira, Arthur Oliveira Souza, Miguel Angêlo de Rocco, a Empresa Hiragami's fruit e a Cooperativa Cooperserra pelo auxílio na realização do trabalho.

### Referências bibliográficas

AZEVEDO, J. M. A., de ASSIS, G. M. L., Saqin Junior, O. J., & AZEVEDO, H. D. S. (2014). Riqueza e frequência de espécies de fungos micorrízicos arbusculares em genótipos de amendoim forrageiro no Acre, Norte do Brasil. *Embrapa Agrobiologia-Artigo em periódico indexado*.



## Levantamento de doenças em vinhedos de uvas para produção de sucos no Alto Vale do Rio do Peixe, SC.

Eliane R. de Andrade<sup>1</sup>, Arlindo R. Filho<sup>2</sup>, Alceu A. J. Vicente<sup>2</sup>, Eduardo Zago<sup>2</sup>, Alberto F. Junior.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Videira (PQ). Rua João Zardo, 1660, 89564-422, Videira, SC. [eandrade@epagri.sc.gov.br](mailto:eandrade@epagri.sc.gov.br).

<sup>2</sup>Epagri/Gerência Regional de Videira (EX). Rua João Zardo, 1660, 89564-422, Videira, SC.

**Palavras Chave:** *Vitis labrusca*, míldio, incidência de doenças

### Introdução

Em Santa Catarina a videira é cultivada principalmente na região do Alto Vale do Rio do Peixe (AVRP), em Videira, Tangará, Pinheiro Preto, Fraiburgo, Caçador, Iomerê e Rio das Antas, sendo que 80% da uva colhida destina-se a produção de vinhos comuns e suco. Nos últimos anos, nesta região, estão ocorrendo novos plantios de uvas comuns para a produção de suco, em sua maioria das cultivares Isabel e Bordô. As uvas comuns embora mais resistentes, também podem ser afetadas por doenças, dependendo das condições climáticas durante o ciclo vegetativo da cultura. Dentre estas se destacam o míldio (*Plasmopara viticola*), podridão dos cachos (*Phyllosticta ampellicida*), mancha das folhas (*Isariopsis clavisporea*) e mais recentemente a escoriose (*Diaporthe neoviticola*). O objetivo do trabalho foi avaliar a incidência de doenças em vinhedos de uvas comuns, em municípios no Alto Vale Rio do Peixe, SC.

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado em vinhedos de Isabel e/ou Bordô de oito viticultores em Videira, dois em Pinheiro Preto e um em Tangará, nas safras 2017/2018 e 2018/2019. A avaliação da incidência de doenças foi realizada visualmente em 30 plantas escolhidas ao acaso, entre os estádios fenológicos de 17-41 de Eichorn e Lorenz, 1977.

### Resultados e Discussão

Na safra 2017/2018, a incidência de doenças foi menor que na safra 2018/2019. Isto ocorreu em decorrência de uma primavera com condições meteorológicas (umidade e temperatura) menos favorável à infecção fúngica, e os primeiros sintomas de míldio foram observados na segunda quinzena de dezembro. Por isso, a incidência da doença foi baixa até próximo à colheita. Neste ano a ocorrência de escoriose não foi avaliada (Tabela 1). Na safra 2018/2019, o míldio começou a ocorrer desde o início da brotação, em torno de dois meses antes do que na safra anterior (Tabela 2). Nesta safra a incidência de escoriose em alguns vinhedos variou de 5 a 10% (Tabela 2). A incidência de podridão do cacho e da mancha das folhas, pouco variou de uma safra para outra, com maior incidência para a mancha das folhas nas duas safras analisadas (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1: Ocorrência de doenças em uvas para produção de suco em municípios do AVRP. Safra 2017/2018.

Prod.	Município	Incidência de doenças <sup>1</sup>		
		Míldio**	Podridão do cacho	Mancha das folhas
A	Videira	+	+	++
B	Videira	+	+	++
C	Videira	+	+	+
D	Videira	++	+	++
E	Videira	++	+	++
F	Videira	++	+	++
G	Videira	++	+	++
H	Videira	++	+	++
I	Pinheiro P.	++	+	++
J	Pinheiro P.	++	+	++
L	Tangará	+	+	++

Tabela 2: Ocorrência de doenças em uvas para produção de suco em municípios do AVRP. Safra 2018/2019.

Prod.	Município	Incidência de doenças <sup>1</sup>			
		Míldio**	Podridão do cacho	Mancha das folhas	Escoriose
A	Videira	+	+	++	+
B	Videira	+	+	++	-
C	Videira	+	-	++	-
D	Videira	+++	++	++	-
E	Videira	++	+	++	+
F	Videira	++	+	++	+
G	Videira	+++	+	++	++
H	Videira	++	+	++	++
I	Pinheiro P.	++	+	++	-
J	Pinheiro P.	+++	++	++	-
L	Tangará	+	+	++	-

\*+ - Incidência de doenças até 5%;

++ - Incidência de doenças entre 5 a 10%;

+++ - Incidência de doenças acima de 10%;

\*\*Incidência de míldio até a colheita.

### Conclusões

- Em condições climáticas favoráveis, há um aumento na incidência de doenças em uvas comuns.

### Agradecimentos

A Finep e aos viticultores onde foram realizadas as avaliações de doenças.

### Referências bibliográficas

EICHORN, K.W.; LORENZ, D.H. *Phaenologische Entwicklungsstadien der Rebe. Nachrichtentbl. dtsch. Pflanzenschutzdienstes, Braunschweig*, 29, 119-120. 1977.

## Silicato de sódio neutro no controle de mancha de alternaria em macieira

Rogério de Oliveira Anese<sup>1\*</sup>, Márcia Pinto de Arruda<sup>1</sup>, Éliton Dines Ribeiro de Andrade<sup>1</sup>, André Rodrigues da Costa<sup>1</sup>, Thiago Edilson de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Câmpus Urupema. Rua do Conhecimento, s/n, Centro, 89625-000, Urupema-SC. [rogerio.anese@ifsc.edu.br](mailto:rogerio.anese@ifsc.edu.br);

**Palavras-chave:** *Malus domestica* Borkh, doença, perda, severidade.

### Introdução

As manchas foliares na macieira causam significativas perdas, pois afetam o sistema vegetativo e, em muitos casos, também os frutos. Na região da Serra Catarinense, em regiões de altitude elevada, a doença secundária mancha de alternaria (*Alternaria* spp.) tem apresentado ocorrência em alguns pomares, juntamente com a mancha foliar da gala. Como estratégia para aumentar a resistência de plantas contra patógenos tem-se utilizado a aplicação de silício em algumas culturas com resultado positivo na redução de doenças, como em arroz (ARAÚJO et al., 2016), morango (YANG et al., 2010) e pêssago (PAVANELLO et al., 2016). Não foram encontrados trabalhos científicos avaliando o efeito do silício em macieira. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do silicato de sódio neutro aplicado em macieira 'Galaxy' visando o controle da mancha de alternaria.

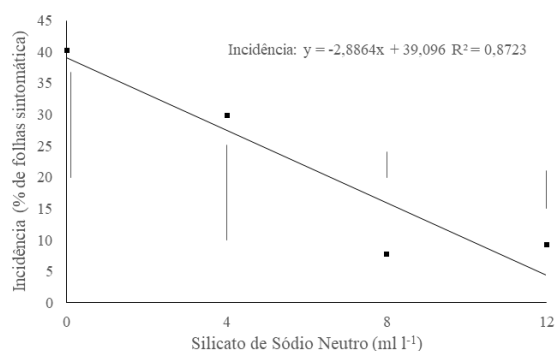
### Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Urupema, em pomar comercial de maçã 'Galaxy' no município de Urupema, SC (28°02'29.0"S e 49°51'08.1"W), na safra 2017/18. Os tratamentos aplicados foram: [1] 0,0 mL L<sup>-1</sup>; [2] 4,0 mL L<sup>-1</sup>; [3] 8,0 mL L<sup>-1</sup>; e [4] 12,0 mL L<sup>-1</sup>. A fonte de silício foi o produto comercial silicato de sódio neutro (Alpha Química Ltda, Curitiba, PR, Brasil), o qual possui 27% de sílica (SiO<sub>2</sub>). Foram realizadas quatro aplicações de silicato de sódio neutro, iniciando 8 semanas antes da data prevista para colheita. As aplicações foram por meio da pulverização do produto com atomizador costal motorizado, com volume de calda de 1000 L ha<sup>-1</sup>. Cada tratamento foi composto por três blocos de cinco plantas cada. Foi avaliado em ramos com 100 folhas nas três plantas do interior do bloco. As variáveis analisadas foram: incidência e severidade da mancha de alternaria: por meio da quantificação do número de folhas com a presença da doença e do tamanho da área afetada, com a utilização de índices, de acordo com Kowata et al. (2010). A confirmação da doença foi realizada no Laboratório de Fitopatologia da Epagri em São Joaquim. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Posteriormente as médias foram submetidos à análise de regressão, com o programa estatístico SisVar da Universidade Federal de Lavras.

### Resultados e Discussão

A incidência de mancha de alternaria em macieira 'Galaxy' foi reduzida à medida que foram aplicadas doses crescentes de silicato de sódio neutro (Figura 1). A testemunha apresentou cerca de 40% de

incidência, ao passo que as doses de 8 e 12 mL L<sup>-1</sup> de silicato reduziram a incidência para cerca de 10%. Por outro lado, a severidade de mancha de alternaria não foi afetada com os tratamentos à base de silício (dados não apresentados). Esse resultado pode indicar que o silício protegeu a folha da macieira da entrada do fungo, porém após o fungo iniciar a infecção não houve efeito do silício na redução do desenvolvimento do mesmo.



**Figura 1:** Incidência de mancha de alternaria em função de doses de silicato de sódio neutro em macieira 'Galaxy' na safra 2017/18. Barras verticais=desvio padrão.

### Conclusões

Com base nesse trabalho preliminar, o silicato de sódio neutro reduz a incidência de mancha de alternaria em macieira 'Galaxy'. Entretanto, são necessários mais estudos em outras cultivares e anos produtivos.

### Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Estação Experimental de São Joaquim.

### Referências bibliográficas

- KOWATA, L.S. et al. Glomerella leaf spot in apple: validation of proposed diagrammatic scale and efficiency of fungicides, *Ciência Rural*, **2010**, v.40, n.7.
- ARAÚJO, L; PASCHOALINO, R.S.; RODRIGUES, F.A. Microscopic aspects of silicon-mediated rice resistance to leaf scald. *Phytopathology*, **2016**, v.106, n. 2, p.132-141.
- YANG, L. et al. Synergistic effect of oligochitosan and silicon on inhibition of *Monilinia fructicolainfections*. *Journal of Science Food and Agriculture*, **2010**, v. 90, p. 630-634.
- PAVANELLO, E.P. et al. Use of sodium metasilicate for management of peach brown rot. *Pesquisa Agropecuaria Tropical (Online)*, **2016**, v. 46, p. 245-253.

## Uso do ácido peracético para o controle da Mancha Foliar de *Glomerella* em macieira

Henrique Massaru Yuri<sup>1</sup>, Théo Piucco Röcker<sup>2</sup>, Leonardo Araujo<sup>3\*</sup>, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (Ex). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim-SC; <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (G) Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, 88040-900, Florianópolis-SC; <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim-SC. [leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br](mailto:leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br)

**Palavras Chave:** *Colletotrichum* spp., *Malus domestica*, controle químico, manejo integrado.

### Introdução

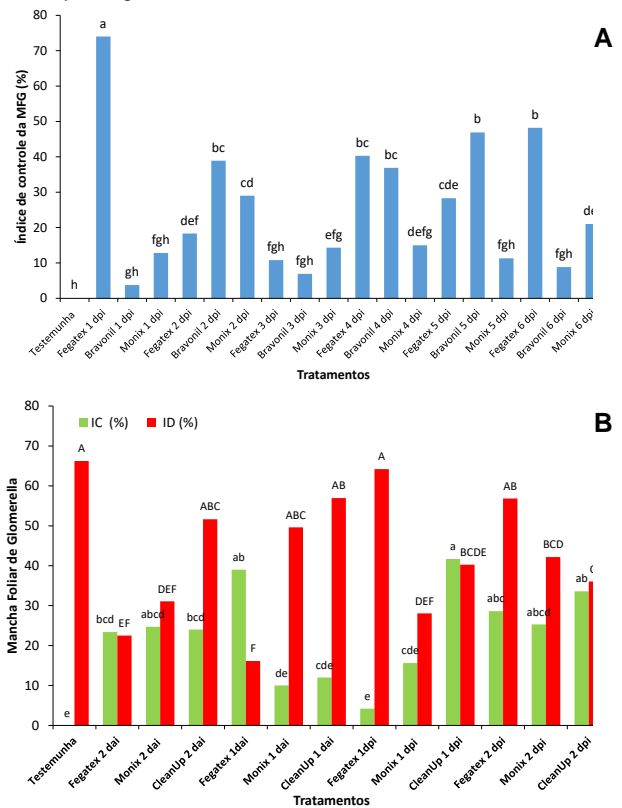
Atualmente a Mancha Foliar de *Glomerella* (MFG; sinonímia mancha foliar da Gala) é considerada a principal doença de verão da macieira no Brasil. A pulverização com fungicidas de contato principalmente do grupo dos ditiocarbamatos é o método mais utilizado para o controle da MFG, porém este manejo não é tão eficiente quando a pressão de inoculo é muito alta. Assim muitas empresas de agroquímicos vem tentando trazer e introduzir novas moléculas para o manejo desta doença, a exemplo dos fertilizantes foliares que contêm ácido peracético na composição. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar o uso do ácido peracético para o controle de MFG em macieira.

### Material e Métodos

Plantas de macieira da cv. Gala enxertadas sobre o porta-enxerto M.9 e mantidas em casa-de-vegetação foram pulverizadas com os seguintes tratamentos: Testemunha (Água), Cloreto de Benzalcônio (Fegatex<sup>®</sup>, 300 mL/100 L, PRTrade), Clorotalonil (Bravonil<sup>®</sup>, 150 g/100 L, Syngenta), Ácido Peracético 1 (AP1, Monix<sup>®</sup>, 100 mL/100 L, Thech), Ácido Peracético 2 (AP2, CleanUp<sup>®</sup>, 100 mL/100 L, Wiser). Nos ensaios 1 e 2 mudas foram inoculadas com uma suspensão de 5 e 2,5 x 10<sup>5</sup> conídios/mL de *Colletotrichum* spp., respectivamente. No ensaio 1 os tratamentos foram realizados com 1, 2, 3, 4, 5 e 6 dias posteriores a inoculação (dpi). No ensaio 2 plantas foram tratadas com 1 e 2 dias antes da inoculação (dai) e 1 e 2 dpi. Na avaliação da MFG foram usadas as cinco últimas folhas para estimativa da severidade e cálculo do índice de controle (IC). Também foi determinado o índice de desfolha (ID) baseado no número de folhas inicial e final nos tratamentos. O delineamento foi inteiramente ao acaso, com quatro repetições por tratamento e uma planta em vaso por repetição.

### Resultados e Discussão

No ensaio 1 (Fig. 1A) o IC máximo com o AP1 foi em torno de 30% aos 2 dpi. No ensaio 2 (Fig. 1B) o IC máximo foi aproximadamente 40% aos 1 e 2 dpi para o AP2. Os menores ID (cerca de 30%) foram observados aos 2 dai e 1 dpi para o AP1 (Fig. 1B).



**Figura 1.** Índice de controle (IC) sobre a severidade da Mancha Foliar de *Glomerella* e índice de desfolha (ID) em folhas de macieira tratadas com diferentes tratamentos. Na inoculação dos ensaios 1 (A) e 2 (B) foi utilizado uma suspensão de 5 e 2,5 x 10<sup>5</sup> conídios/mL de *Colletotrichum* spp. Médias com mesmas letras minúsculas e maiúsculas indicam que não há diferença estatística (Tukey; p<0,05). Dias posteriores (dpi) ou antes da inoculação (dai).

### Conclusões

Os baixos índices de controle observados para o AP1 e 2 no controle da MFG não são suficientes para conter as epidemias desta doença. O AP1 e 2 possuem melhor efeito quando aplicado após a inoculação. Novos estudos são necessários para verificar o efeito sinérgico destes fertilizantes.

### Agradecimentos

FINEP e Schio

## Extração de DNA de macieira a partir da coleta de folhas em sílica

Luane Bosetto<sup>1\*</sup>, Maraisa C. Hawerth<sup>2</sup>, Marcus V. Kvitschal<sup>2</sup>, Altamir F. Guidolin<sup>3</sup>, Jefferson L. M. Coimbra<sup>3</sup>, Thyana L. Branner<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>UDESC - Centro de Ciências Agroveterinárias (PG). Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages, SC. luaneb\_94@hotmail.com; <sup>2</sup>Epagri - Estação Experimental de Caçador (PQ), Caçador, SC; <sup>3</sup>UDESC - CAV (PQ), Lages, SC; <sup>4</sup>UFLA (PG), Lavras, MG.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., isolamento de DNA, protocolo CTAB 2%.

### Introdução

A macieira (*Malus x domestica* Borkh.) é uma espécie cultivada de grande importância econômica, que tem sido alvo de várias pesquisas em diversos campos de estudo, dentre eles, a biologia molecular.

A extração de DNA é um procedimento básico e essencial para a maioria das análises moleculares, optando-se por protocolos eficientes, rápidos e de baixo custo. Uma etapa prévia à extração é a coleta do material vegetal, que em muitos casos pode ser um fator determinante para a qualidade do DNA isolado. Um método que tem sido adotado atualmente, é a coleta de folhas em sílica gel, onde o tecido é seco e armazenado à temperatura ambiente até o momento da extração, sem a necessidade da manutenção do tecido em baixa temperatura. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a efetividade da coleta de folhas de macieira, jovens e maduras, em sílica gel para a extração de DNA.

### Material e Métodos

Foram coletadas folhas de macieiras conduzidas no pomar do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), localizado em Lages-SC. Foi realizada a coleta de folhas de 10 plantas diferentes, sendo selecionadas folhas jovens (folhas com até  $\approx 15$  cm<sup>2</sup>) e folhas maduras (folhas totalmente expandidas e fotossinteticamente ativas).

As folhas recém coletadas, foram acondicionadas em tubos "Falcon" de 50 mL, e imediatamente preenchidos com sílica gel (4 - 8 mm). A sílica foi substituída a cada dois dias por duas vezes e as amostras foram mantidas à temperatura ambiente até o momento da extração de DNA, realizada utilizando o protocolo CTAB 2% (Doyle e Doyle, 1990) adaptado. A quantidade e qualidade das amostras de DNA extraído foram mensuradas em espectrofotômetro NanoDrop™ One (Thermo Fisher Scientific). Os procedimentos laboratoriais foram realizados no Laboratório de Genética - Pesquisa do IMEGEM.

Os dados foram analisados quanto às pressuposições de normalidade e homogeneidade de variância pelo teste de Shapiro-Wilk, e quando necessário, foram submetidos à transformação por log (x). Os dados foram avaliados por análise de variância (ANOVA) e teste F ( $p > 0,05$ ).

### Resultados e Discussão

A maior concentração de DNA foi obtida a partir de folhas jovens. Contudo, em ambos os tipos de tecido foliar apresentaram concentrações de DNA satisfatórias (Tabela 1).

**Tabela 1.** Concentração (ng  $\mu\text{L}^{-1}$ ) e parâmetros de qualidade das amostras de DNA isoladas a partir de folhas de macieira.

Estádio de desenvolvimento da folha	Concentração de DNA (ng $\mu\text{L}^{-1}$ ) <sup>1</sup>	Qualidade média das amostras de DNA	
		Razão 260/ 280	Razão 260/230
Jovem	706,83 $\pm$ 243,04*	1,92 $\pm$ 0,05	2,03 $\pm$ 0,07
Madura	392,13 $\pm$ 98,80*	1,94 $\pm$ 0,04	2,05 $\pm$ 0,09

Os dados seguidos por asterisco diferem significativamente entre si pelo teste F ( $p < 0,05$ ). <sup>1</sup>Os dados foram submetidos à transformação por log (x).

Na análise de qualidade foram utilizadas as absorvâncias 260, 280 e 230, que correspondem à absorção de luz nos comprimentos de onda de ácidos nucleicos, proteínas e contaminantes, respectivamente (Nelson e Cox, 2014; Romano e Leal-Bertioli, 2015). A pureza do DNA é mensurada a partir de razões entre esses valores. O valor da razão  $A_{260}/A_{280}$  aceitável é entre 1,8 e 2,0, sendo que valores menores indicam contaminação com proteínas, e valores maiores, com fenol (Romano e Leal-Bertioli, 2015). Uma medida de qualidade secundária é a razão  $A_{260}/A_{230}$ , para a qual são admitidos valores entre 1,8 e 2,2 (Desjardins e Conklin, 2010). Na presente avaliação, em ambos os tecidos foliares utilizados, as amostras de DNA apresentaram esses parâmetros dentro do recomendado, indicando que o estágio de desenvolvimento das folhas coletadas não interferiu na qualidade do DNA isolado.

### Conclusões

O método de coleta de folhas de macieira em sílica gel foi eficiente, possibilitando a obtenção de amostras de DNA de qualidade e concentração adequados para a realização de análises moleculares.

### Agradecimentos

À UDESC, Epagri, Capes e FAPESC.

### Referências bibliográficas

Desjardins, P.; Conklin, D. NanoDrop Microvolume Quantitation of Nucleic Acids. **Journal of Visualized Experiments**, v. 45, 2010.  
Doyle, J. J.; Doyle, J. L. Isolation of plant DNA from fresh tissue. **Focus**, v. 12, n. 13, p. 39-40, 1990.  
Nelson, D. L.; Cox, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6 ed. 2014.  
Romano, E.; Leal-Bertioli, S. C. M. Extração e quantificação de DNA de tecidos vegetais. In: Brasileiro, A.C.M.; Carneiro, V.T.C. (Ed.). **Manual de transformação genética de plantas**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2015. Cap. 9, p. 165-180.



## Novas seleções de macieira resistentes à sarna com potencial para o cultivo na região de São Joaquim – SC

Gustavo Walchinski<sup>1</sup>, Juliano D. Schmitz<sup>1</sup>, Guilherme W. Krause<sup>1</sup>, Leonardo Araújo<sup>2</sup>, Marcus V. Kvitschal<sup>3</sup>, Alberto F. Brighenti<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia (IC). Rodovia SC 283, s/n, Fragosos, 89703-720, Concórdia – SC. [gustavo\\_wa@outlook.com](mailto:gustavo_wa@outlook.com); <sup>2</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jd. Caiçara, 88600-000, São Joaquim, SC; <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89500-000, Caçador, SC; <sup>4</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (PQ).

**Palavras Chave:** *Malus domestica*, melhoramento genético da macieira, *Venturia inaequalis*

### Introdução

A cultura da macieira começou a ser explorada comercialmente no Brasil em 1970.

A medida que a cadeia produtiva foi evoluindo, surgiu a necessidade da implantação de um Programa de Melhoramento Genético voltado as condições do cultivo do sul do Brasil. Na época, as prioridades eram a adaptação da macieira ao clima e a resistência à sarna. Atualmente, o foco do programa da EPAGRI é oferecer mais opções de cultivares, com melhor adaptação climática, resistência a doenças, boa produtividade e qualidade de fruta. A empresa desenvolveu nos últimos anos 19 cultivares. Porém, atualmente, a pomicultura se concentra em apenas duas cultivares, ‘Gala’ e ‘Fuji’ e essa dependência é uma ameaça para o setor (Petri et al., 2011).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de novas seleções de macieira resistentes à sarna, com potencial para a região de São Joaquim, Santa Catarina.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado na safra de 2018 na Estação Experimental de São Joaquim – Epagri. O pomar foi implantado no ano de 2011, no espaçamento 3,5m x 1,5m. As plantas estão enxertadas sobre Marubakaido com interenxerto de EM9.

Foram avaliadas 818 seleções oriundas do Programa de Melhoramento da Macieira da EPAGRI. Numa escala de 1 a 5 foram avaliados os aspectos de interesse: produção por planta, calibre dos frutos, a cor da epiderme e a atratividade. Do aspecto qualitativo os frutos foram caracterizados de acordo com a firmeza da polpa, a suculência, a crocância, o balanço açúcar/acidez, o sabor e o aroma. Os frutos selecionados foram armazenados em câmara fria para determinação do potencial de armazenamento.

### Resultados e Discussão

Dentre as 818 seleções avaliadas, segue abaixo as características daquelas que mais se destacaram (Tabelas 1 e 2).

A seleção que apresentou características mais desejáveis foi a F8P21, tendo boa produção, calibre e atratividade em comparação com os demais. Além disso, essa seleção apresentou satisfatório potencial de armazenamento. Se essas características se mantiverem por mais ciclos de avaliação, esta seleção poderá se tornar uma variedade importante no mercado dentro de alguns anos, visto que se

mostrou regular em todos os aspectos em que foi avaliada.

**Tabela 1.** Produção, calibre, cor e atratividade dos frutos de diferentes seleções de macieira da Epagri, São Joaquim, SC, 2018.

Seleção	Produção	Calibre	Cor dos Frutos	Atratividade
F8P21	4,0	4,0	Vermelho	4,0
F10P27	4,5	3,0	Vermelho	2,5
F12P11	3,5	2,5	Vermelho	3,0
F13P82	2,0	2,5	Vermelho	2,5
F14P34	3,0	3,5	Vermelho	3,5
F14P41	2,0	2,0	Amarelo	3,0
F14P46	2,0	2,0	Vermelho	2,5
F14P81	2,0	3,0	Vermelho	2,0

\*Nota 1 corresponde a nota mínima; Nota 5 é a nota máxima.

**Tabela 2.** Firmeza (F), Suculência (S), Crocância (C), Balanço Açúcar/Acidez (BA), Sabor (SAB), Aroma (A) e Potencial de Armazenamento (PA) de diferentes seleções de macieira da Epagri, São Joaquim, SC, 2018.

Seleção	F	S	C	BA	SAB	A	PA
F8P21	3,5	3,5	3,5	3,0	4,0	4,0	4,5
F10P27	3,0	3,0	2,5	3,5	3,5	3,5	3,0
F12P11	3,5	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0
F13P82	2,5	3,0	4,0	3,5	3,0	2,0	2,5
F14P34	3,0	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	4,0
F14P41	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5
F14P46	3,0	3,0	2,0	5,0	4,0	3,5	3,0
F14P81	2,5	4,0	4,0	3,5	3,0	3,5	4,0

### Conclusões

Dentre a população de seleções de macieira resistentes a sarna, avaliados na Estação Experimental de São Joaquim, os mais promissores são: F8P21 (Kinkas x Galaxy), F10P27 (Kinkas x Imperial Gala), F12P11 e F13P82 (M11/00 x Imperial Gala), F14P34, F14P41, F14P46 e F14P81 (M11/00 x Fuji Precoce). Além da resistência a sarna, essas seleções apresentaram alta qualidade sensorial e bom potencial de armazenamento.

### Referências bibliográficas

Petri, J. L.; Leite, G. B.; Couto, M.; Francescato, P. Avanços na cultura da macieira no Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 2011, v. especial, p. 48-56.



## Seleções de macieira com potencial para o cultivo na região de São Joaquim – SC

Juliana O. Nicolao<sup>1</sup>, Leonardo Araújo<sup>2</sup>, Marcus V. Kvitschal<sup>3</sup>, André A. Nicolao<sup>4</sup>, Andreza A. Jesus<sup>1</sup>, Julia Zanferrari<sup>1</sup>, Alberto F. Brighenti<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal Catarinense Campus Concórdia (IC). Rodovia SC 283, s/n, Fragosos, 89703-720, Concórdia, SC. [juli\\_nicolao@hotmail.com](mailto:juli_nicolao@hotmail.com); <sup>2</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jd. Caiçara, 88600-000, São Joaquim, SC; <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89500-000, Caçador, SC; <sup>4</sup>Unidade Central de Educação Faem Faculdade (PG). Rua Lauro Muller, 767, Santa Maria, 89812-214, Chapecó, SC; <sup>5</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (PQ). Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, 88034-000, Florianópolis, SC.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Bork, melhoramento genético, *Venturia inaequalis*.

### Introdução

O Programa de Melhoramento Genético da Macieira coordenado pela Epagri atua na busca e seleção de genótipos de macieira superiores quanto à qualidade e produtividade de frutos, adaptados aos ambientes de cultivo do Sul do Brasil, além de resistentes às principais doenças da macieira. A Sarna (*Venturia inaequalis*), a principal doença da macieira no Sul do Brasil, é controlada com o uso intensivo de fungicidas. A adoção de variedades resistentes pode ser uma opção para os fruticultores aumentarem a sustentabilidade econômica e ambiental da cultura da macieira no estado. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo de seleções de macieira resistentes à sarna, com potencial para a região de São Joaquim, Santa Catarina.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado na safra de 2018 na Estação Experimental da Epagri de São Joaquim (28°16'30,08"S, 49°56'09,34"O, altitude 1.400m). O pomar foi implantado no ano de 2009 com um espaçamento de 4,0 x 1,5 m, onde as plantas estão enxertadas sobre 'Marubakaido' com interenxerto de 'EM9'. Foram avaliadas 95 seleções oriundas do Programa de melhoramento da macieira da Epagri. Foram analisados o potencial produtivo e características qualitativas dos frutos. Para determinação da fenologia foram registradas as datas de ocorrência do início da brotação: início, plena e final de floração; início e fim da maturação (colheita) dos frutos. A colheita foi realizada quando os frutos atingiram a maturação comercial. Havia 3 plantas de cada seleção, para determinar a produtividade na colheita e número de frutos foi avaliado apenas a planta central. Do aspecto qualitativo, os frutos foram caracterizados de acordo com a atratividade, sólidos solúveis, crocância, textura, resistência da epiderme, adstringência, suculência, presença de pingo de mel, acidez total titulável, firmeza de polpa, relação açúcar/acidez, aroma e sabor. Foram ainda determinados a presença ou ausência dos sintomas das principais pragas e doenças.

### Resultados e Discussão

Dentre os genótipos de macieira avaliados em São Joaquim, aqueles que apresentaram o maior potencial estão apresentados nas tabelas abaixo.

**Tabela 1.** Data de ocorrência dos principais estádios fenológicos de seleções de macieira resistentes a sarna.

Seleção	Ponta Verde	Floração			Maturação/ Colheita
		Início	Plena	Fim	
2186 (Catarina x ?)	9-set	15-set	30-set	13-out	19-fev
F20 P1158 (Sansa x Catarina)	5-set	12-set	16-set	3-out	19-fev
F17 P987 (Freedom x Gala)	10-set	15-set	21-set	26-set	1-Mar
F12 P710 (Fuji x Catarina)	8-set	16-set	22-set	23-set	1-Mar

**Tabela 2.** Potencial produtivo de seleções de macieira resistentes a sarna.

Seleção	Produção por Planta (kg)	Nº de Frutos por Planta	Peso Médio de Fruto (g)
2186 (Catarina x ?)	20	140	142,9
F20 P1158 (Sansa x Catarina)	20	113	177
F17 P987 (Freedom x Gala)	10,7	84	127,4
F12 P710 (Fuji x Catarina)	13,2	66	200

**Tabela 3.** Características sensoriais dos frutos de seleções de macieira resistentes a sarna.

Seleção	Cor Vermelha (%)	Atratividade*	Crocância*	Suculência*	Aroma*	Sabor*
2186	95	4	4	3	3	3
F20 P1158	65	4,5	3,5	4	3,5	4
F17 P987	90	3,5	3	2,5	3	3
F12 P710	80	3,5	3,5	4	3	3,5

\* Nota 1 corresponde a nota mínima, nota 5 corresponde a nota máxima para cada característica.

**Tabela 4.** Características físico-químicas dos frutos de seleções de macieira resistentes a sarna.

Tratamento	Firmeza de Polpa (N)	SS (*Brix)	Acidez (% ácido málico)	Relação Açúcar/ Acidez
2186	69,3	11,3	0,4	3
F20 P1158	75,8	12,8	0,7	2,5
F17 P987	81,5	15,4	0,3	3
F12 P710	79,4	13,7	0,3	4,5

### Conclusões

As seleções que apresentaram maior destaque e seus respectivos progenitores foram: 2186 (Catarina x ?), F17P987 (Freedom x Gala), F12P710 (Fuji x Catarina) e F20P1158 (Sansa x Catarina). Essas quatro seleções apresentaram alta qualidade organoléptica.

## Avaliação físico-química e sensorial de maçãs com potencial agrônômico

Marcelo Augusto de Carvalho<sup>1</sup>, Cíntia Sorane G. Kitzberger<sup>2</sup>, Allusenna V. Barbieri<sup>3</sup>, Vanessa A. K. Stabak<sup>4</sup>, Flávio C. de Carvalho<sup>5</sup>, Pedro S. M. Neto<sup>5</sup>, Altamara V. S. Sartori<sup>2</sup>, Carolina Maria G. de Oliveira<sup>2</sup>, Clandio M. da Silva<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Unifil-Londrina (IC); <sup>2</sup>Instituto Agrônômico do Paraná-IAPAR– Londrina (PQ); <sup>3</sup>Instituto Federal do Paraná Campus de Palma – IFPR (IC); <sup>4</sup>Universidade Tuiuti do Paraná-UTP (IC); <sup>5</sup>Faculdade Integrada dos Campos Gerais-CESCAGE (IC). Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375, 86047-902, Londrina, PR. [claudio@iapar.br](mailto:claudio@iapar.br)

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, sensorial, qualidade.

### Introdução

O estudo de desenvolvimento de novas cultivares de maçãs enfrenta desafios que abrangem desde a busca por melhorias agrônômicas tanto com aspectos de aceitabilidade sensorial e nutricional. Para vencer esses desafios o programa de melhoramento genético realiza inúmeros testes que demandam anos de pesquisa e que por vezes acabam em insucessos na aceitabilidade sensorial ou características físicas das frutas. A análise descritiva das características sensoriais de frutos foi realizada através da Análise de Perfil Livre (PL) e fornece informações de aroma, sabor, textura e aparência (Kitzberger et al., 2017). Avaliações conjuntas de análise sensorial e físico-químicas podem dar indicações do comportamento das seleções de maçãs a serem desenvolvidas. Em frente a estes apontamentos o objetivo deste estudo é oferecer uma rotina de avaliação da qualidade de novas cultivares de maçãs através de estudos de parâmetros físico-químicos e sensoriais desta fruta.

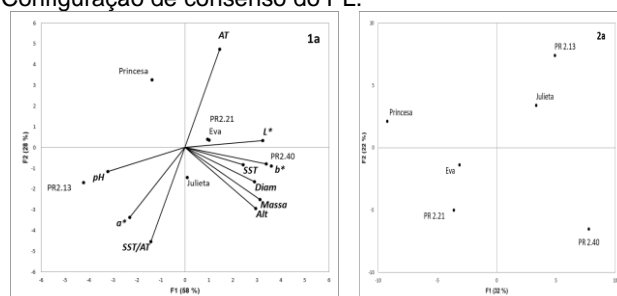
### Material e Métodos

Foram avaliadas três cultivares comerciais (Eva, Julieta e Princesa) e três seleções do programa de melhoramento do IAPAR (PR2.40, PR2.13, e PR2.21) com porta-enxerto Maruba e filtro M9, provenientes de pomares com 7 anos de idade no município da Lapa-PR. Avaliou-se as análises físico-químicas descritas por Silva et al., (2013) e Kitzberger et al., (2017) foram feitas nos frutos recém-colhidos e consistiram em determinação de acidez titulável (AT) expressa em % equivalente de ácido málico, sólidos solúveis totais–SST (Brix<sup>0</sup>), relação SST/AT (Ratio), pH, medidas de massa, altura, diâmetro dos frutos inteiros e parâmetros de coloração L\*, a\* e b\* que foram avaliadas na casca dos frutos. A avaliação sensorial por PL foi empregada com dez provadores que avaliaram os atributos de aparência, aroma, sabor e textura conforme sua percepção. Análise de componente principal (ACP) foi empregada para avaliar os dados físico-químicos e Análise de Procrustes Generalizada para avaliar os dados sensoriais (Addinsoft, 2010).

### Resultados e Discussão

Análises físico-químicas estão apresentadas na ACP (Fig.1a). As maçãs Julieta, Eva, PR2.40 e PR2.21 apresentaram características de maior doçura (baixa acidez e alto SST), maior tamanho, cascas mais claras e amareladas. A cultivar Princesa apresentou-se mais ácida, menor Ratio, de coloração vermelha

escura e de tamanho pequeno. A PR2.13 teve como características menor acidez, e menor doçura, tamanho pequeno e coloração vermelho escuro. Figura 1a) Biplot da ACP, análise físico-química 2a) Configuração de consenso do PL.



A Fig. 2a apresenta a dispersão das maçãs quanto a sua descrição sensorial. A PR2.40 foi descrita como tamanho grande, casca manchada, rugosa e cor amarela e verde, aroma doce, de maçã antes e após a mordida, sabor característico de maçã, doce, polpa doce, de fruta madura e textura farinhenta e casca macia. A IPR-Julieta e a PR2.13 apresentaram cor vermelha e verde da casca, casca lisa, brilhante, manchada, aroma característico, sabor ácido, doce, frutado, característico de maçã, polpa doce e textura suculenta e casca macia. A Princesa apresentou estas mesmas características e ainda sabor amargo da casca, textura consistente, firme, polpa crocante e casca dura. A maçã Eva e PR2.21 foram descritas como grande, casca verde, amarela e vermelha, rugosa, sabor ácido, casca amarga, textura consistente, firme, dura e polpa fibrosa.

### Conclusões

Eva, Julieta, PR2.13 e PR2.21 apresentaram as características físico-químicas de frutas maduras, doces e tamanho grande. A descrição sensorial da Julieta, PR2.40 e PR2.13 tiveram a presença de maior número de atributos com conotação positiva.

### Referências bibliográficas

- ADDINSOFT (2010). **XLStat: Software for Statistical Analysis**. Versão 2010.19.01, 2010. Paris. 1 CD-ROM.  
Silva, C.M., Scholz, M.B.S., Kitzberger, C.S.G., Santos Neto, J., Ferreira, M.I.F., Menezes Junior, J.A.N., 7º CBMP, Uberlândia, 2013, 1, 2851.  
Kitzberger, C.S.G.; Silva, C.M.; Scholz, M.B.S.; Ferreira, M.I.F.; Bauchowitz, I.M.; Eilert, J.B.; Santos Neto, J. Physicochemical and sensory characteristics of plums accesses (*Prunus salicina*). AIMS Agriculture and Food, 2017, 2(1): 101-112.

## Coloração da epiderme de acessos de araçá amarelo através do croma e ângulo hue

Camila Schwartz Dias<sup>1</sup>, Tâmara Foster Acosta<sup>1</sup>, Paulo Mello-Farias<sup>2</sup>, Flávio Gilberto Herter<sup>2</sup>, Juliana Padilha<sup>1</sup>, Gabrielle Leivas<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) (PG). Campus Universitário s/n, 96010900, Capão do Leão, RS. [camilaschdias@hotmail.com](mailto:camilaschdias@hotmail.com) <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) (PQ). Campus Universitário s/n, 96010900, Capão do Leão, RS.

**Palavras Chave:** Araçá-amarelo, coloração, frutas nativas, qualidade de frutos.

### Introdução

O araçá amarelo (*Psidium cattleianum* L.), pertence à família Myrtaceae que reúne cerca de 102 gêneros e 3.024 espécies, distribuídas e cultivadas em diversos países de climas tropical e subtropical. O araçá apresenta um interessante potencial nutricional e funcional, demonstrando boa atividade antioxidante e alto teor de fenólicos, além de altas taxas de proteína e carboidratos. Os frutos têm, podem ser consumidos *in natura* ou como na produção de doces, sorvetes e bebidas (Franzon et al., 2009).

A qualidade dos frutos é atribuída ao seu tamanho, forma e cor da casca. Esses fatores, associados à composição física e química da polpa, oferecem aos frutos e aos seus produtos obtidos a qualidade sensorial e nutricional, responsável pela sua aceitação definitiva no mercado (Scalon et al., 2004). A coloração exibida na epiderme dos frutos é a primeira percepção do consumidor frente ao produto, tornando-se um importante critério de compra. Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar a coloração dos frutos de diferentes acessos de araçazeiro através da análise do croma e do ângulo hue.

### Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal de Pelotas, no Laboratório de Fisiologia de Plantas, localizada no município do Capão do Leão- RS, no período de março de 2017. Os frutos de araçazeiro são oriundos do pomar experimental da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, FAEM/UFPel e possuíam três anos de idade. Os frutos foram selecionados de forma homogênea para cada um dos doze acesso de araçazeiro e foram transportados ao laboratório. As variáveis analisadas foram determinadas em dois pontos distintos da fruta, utilizando-se o colorímetro Konica-Minolta CR-400, com a determinação no modo CIE L\* a\* b\*. Foram avaliados a cromaticidade (croma), que determina a intensidade da cor, e o ângulo hue (ohue), que determina a tonalidade, conforme a metodologia descrita por McGuire (1992). O delineamento experimental utilizado foi completamente casualizados com quatro repetições por acesso de araçazeiro, contendo 20 frutos. Os dados apresentaram distribuição não paramétrica e foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis e à correção de Bonferroni. Para comparação de médias foi utilizado o teste de Dunn, a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

A coloração da epiderme dos acessos de araçazeiro não apresentou diferenças estatísticas para os valores de croma e ângulo Hue (Tabela 1). Contudo, em valores absolutos, para o croma, podemos verificar que o menor valor foi obtido no acesso A35 e o maior valor, no acesso A30, indicando que este último apresenta valores mais próximos ao amarelo (Tabela 1). Com relação ao ângulo Hue, este resultado se assemelha ao obtido por Bettiol et al., 2014, ao avaliar coloração da epiderme de diferentes cultivares de pereira, não verificou diferenças estatísticas para ângulo Hue.

**Tabela 1.** Valores de Croma e Ângulo Hue de diferentes acessos de araçá amarelo. UFPel-FAEM 2017.

Acesso	Croma	Ângulo Hue
A06	51,83 A <sup>1/</sup>	-84,90 A
A20	52,58 A	-84,19 A
A15	50,76 A	-84,5 A
A35	47,7 A	-84,36 A
A08	52,38 A	-84,2 A
A16	50,56 A	-84,54 A
A25	52,35 A	-84,63 A
A11	50,65 A	-85,36 A
A13	49,41 A	-84,47 A
A30	52,61 A	-85,53 A
A36	52,38 A	-85,28 A
A26	48,21 A	-85,41 A
CV%	4,79	0,88

<sup>1/</sup> Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo Teste de Dunn a 5% de probabilidade.

### Conclusões

A avaliação não revelou diferenças de coloração da epiderme em frutos dos acessos de araçazeiro amarelo.

### Agradecimentos

À UFPel e CAPES pelo fomento à pesquisa e concessão da bolsa de estudos.

### Referências bibliográficas

- Bettiol, J. E. N.; Chagas, E. A.; Sanches, J.; Pio, R.; Antoniali, S.; Cia. P. Produção e qualidade pós-colheita de pereiras nas condições subtropicais da região leste paulista. *Rev. Cien Rur*, Santa Maria, v.44, n.10, p.1740-1746, out, 2014.
- Franzon, R. C.; Campos, L. Z. de O.; Proença, C. E. B.; Souza-Silva, J. C. Araçás do Gênero *Psidium*: Principais espécies, ocorrência, descrição e usos. Planaltina, DF: Emb. Cer., 2009. 48p. (Doc. 226)
- McGuire RG (1992) Reporting of objective color measurements. *Hort Scie*, 27:1254-1255.
- Scalon, S.P.Q.; Dell'olio, P.; Fornasier, J.L. Temperatura e embalagens na conservação pós-colheita de *Eugenia uvalha* Cambess – Mirtaceae. *Rev. Cien. Rur*, Santa Maria, v. 34, n.6, p. 1965-1968, 2004.

## Resistência da videira à antracnose (*Elsinoe ampelina*)

Marco Antônio Dalbó<sup>1\*</sup>, Lenon Romano Modesto<sup>2</sup>, Daniel Mass Steiner<sup>3</sup>, Leocir José Welter<sup>4</sup>, Rubens Onofre Nodari<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de Videira, (PQ). Rua João Zardo, 1660 - Campo Experimental, 89564-506, Videira - SC., dalbo@epagri.sc.gov.br; <sup>2</sup>UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina (PG). CCA - Centro de Ciências Agrárias - Rodovia Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi, 88.034-001, Florianópolis - SC; <sup>3</sup>UFSC (IC) - CCA - Rodovia Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi, 88.034-001, Florianópolis - SC; <sup>4</sup>UFSC (PQ) - Campus de Curitiba - Rodovia Ulysses Gaboardi, 3000, 89520-000, Curitiba - SC; <sup>5</sup>UFSC (PQ) - CCA - Rodovia Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi, 88.034-001, Florianópolis - SC.

**Palavras Chave:** *Vitis vinifera*, doença fúngica, segregação.

### Introdução

A antracnose da videira, causada por *Elsinoe ampelina*, ataca principalmente partes jovens da planta, como ramos, folhas e gavinha (Santos et al., 2007). No Brasil, as condições ambientais favorecem o ataque dessa doença (Kiss et al., 2016), dificultando o cultivo de variedades *Vitis vinifera*, exigindo aplicações preventivas de fungicidas para o seu controle (Kiss et al., 2016). Além disso, essa doença também ataca as variedades que apresentam resistência a míldio e oídio (PIWI), necessitando de melhoramento para resistência à antracnose. O objetivo desse trabalho foi avaliar a resistência de uma população de melhoramento de videira à antracnose, como base para o mapeamento genético de genes de resistência.

### Material e Métodos

Foram inoculados 71 genótipos resultantes do cruzamento entre a seleção UFSC/A190 (majoritariamente *V. vinifera*, suscetível à antracnose) e o parental masculino MGM4, (majoritariamente *V. vinifera*, com genes de resistência a antracnose originários de *V. amurensis*). O inóculo da doença foi borrifado em todas as plantas, que foram mantidas sob condições ideais para o ataque do patógeno (25°C, 90% de umidade e 12 h de luz). Após doze dias, as plantas foram avaliadas quanto à severidade da doença, medida pela porcentagem de área com sintomas (necrose) em relação à área total da planta. Os descendentes foram classificados em relação à resistência à doença em função da severidade dos sintomas observados.

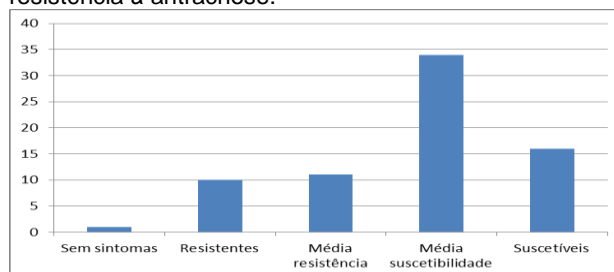
### Resultados e Discussão

Os sintomas diferiram bastante entre os indivíduos, variando desde a ausência total de sintomas até a incidência severa da doença (Fig. 1). A frequência de indivíduos por classe de resistência está apresentada na Tabela 1. A segregação observada indica herança poligênica, porém viabiliza trabalhos de mapeamento genético e análise de QTLs para resistência a antracnose. Espera-se que nas progênes analisadas existam plantas também com resistência para as três doenças: antracnose (proveniente do MGM4), míldio e oídio (presentes no parental UFSC/A190).



Figura 1. Plantas parcialmente suscetíveis (7 e 70), resistente (3) e suscetível (94).

Tabela 1. Frequência de indivíduos por classe de resistência à antracnose.



### Conclusões

As progênes do cruzamento entre UFSC/A190 e MGM4 apresentam variabilidade genética quanto à resistência a antracnose da videira, o que permite futuros trabalhos de mapeamento genético de genes de resistência para essa doença.

### Agradecimentos

À FAPESC pelo fomento à pesquisa. A Capes pelas bolsas de pesquisa.

### Referências bibliográficas

- Kiss, L., Holb, I. J., Rossi, V., Cadle-Davidson, L., & Jeger, M. J. Foreword: Special issue on fungal grapevine diseases. *European Journal of Plant Pathology*, 2016, v. 144(4), p. 693-694.
- Santos, R. F., Ciampi-Guillard, M., Amorim, L., Massola Júnior, N. S., Spósito, M. B. Aetiology of anthracnose on grapevine shoots in Brazil. *Plant Pathology*, 2017, v. 67(3), p. 692-706.



## Resistência de acessos e cultivares de macieira a *Neonectria ditissima*

Leonardo Araujo<sup>1</sup>, Théo Piucco Röcker<sup>2</sup>, Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim-SC. leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br; <sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (G) Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, 88040-900, Florianópolis-SC;

**Palavras Chave:** *Cylindrocarpon heteronema*, *Malus domestica*, cancro europeu, doenças, resistência.

### Introdução

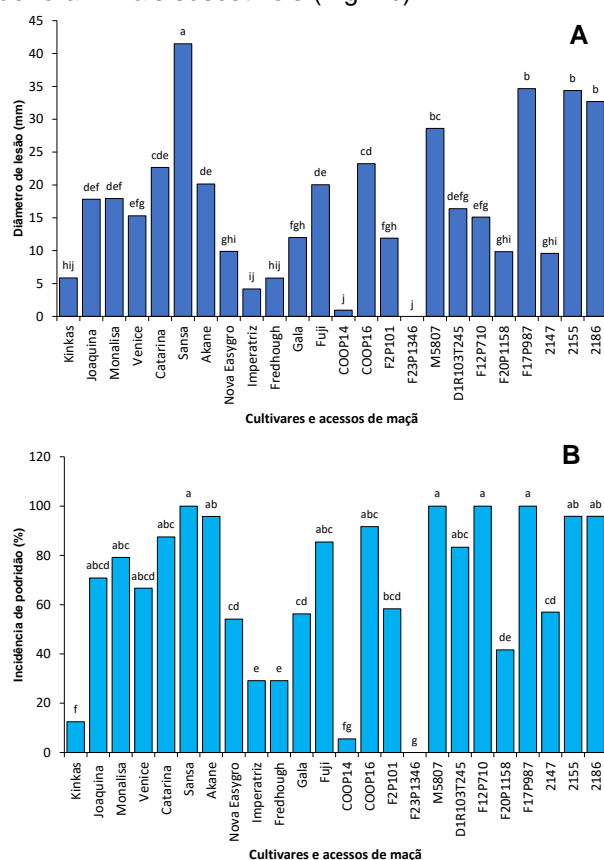
Atualmente o cancro europeu da macieira (CEM), causado por *Neonectria ditissima* é considerado uma das principais preocupações dos fruticultores de maçã no sul do Brasil. A principal estratégia de manejo da doença é a erradicação de ramos e plantas sintomáticas, bem como a proteção dos ferimentos e aberturas naturais com a aplicação de fungicidas. As principais cultivares plantadas atualmente 'Gala' e 'Fuji' são suscetíveis ao CEM. A resistência genética é a estratégia mais eficiente, de baixo custo e limpa para o manejo de doenças de plantas. O programa de melhoramento genético de macieira da Epagri tem lançado diversos cultivares nos últimos anos, porém pouco se sabe sobre o comportamento desses cultivares e acessos em relação ao CEM. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi verificar a reação de cultivares e acessos de macieira a *N. ditissima*.

### Material e Métodos

Frutos foram acondicionados em sacos plásticos, e inoculados com uma suspensão de  $10^5$  conídios.ml<sup>-1</sup> de *N. ditissima*, em dois ferimentos/fruto causados com auxílio de um conjunto de agulhas entomológicas. Os frutos foram mantidos em câmara úmida, com temperatura de 20°C, por dois dias no escuro. Após esse período os sacos contendo os frutos foram mantidos em temperatura e luz ambiente. Foi avaliado o diâmetro das lesões aos 25 e 45 dias após a inoculação, com auxílio de um paquímetro digital e incidência de ferimentos com sintomas de podridão. Os frutos de maçã utilizados foram colhidos na coleção de germoplasma da estação experimental de São Joaquim dos cultivares e acessos copa Kinkas, Joaquina, Monalisa, Venice, Catarina, Sansa, Akane, Nova Easygro, Imperatriz, Fred Hough, Gala, Fuji, Coop 14, Coop 16, F2P101, F23P1346, M-58/07, D1R103T245, F12P710, F20P1158, F17P987, 2147, 2155 e 2186 enxertados sobre o porta-enxerto Marubakaido de 20 anos de idade. O delineamento foi completamente casualizado, com três repetições por cultivar, sendo a parcela experimental constituída por quatro frutos. Os dados foram submetidos a análise da variância e ao teste Duncan a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Para diâmetro de lesão, F23P1346, Coop 14 e Imperatriz foram mais resistentes em comparação a Fuji e Gala, em contraste de M-58/07, 2155, 2186, F17P987 e Sansa que foram as mais suscetíveis (Fig. 1a). Para incidência de podridões, F23P1346, Coop 14, Imperatriz, Kinkas e Fred Hough foram mais resistentes em comparação a Fuji e Gala, em contraste de M-58/07, F12P710, F17P987 e Sansa que foram mais suscetíveis (Fig. 1b).



**Figura 1.** Diâmetro de lesão e incidência de podridão em frutos de cultivares e acessos de maçã inoculados com *Neonectria ditissima* aos 45 dias após a inoculação. Médias com mesmas letras minúsculas indicam que não há diferença estatística (Duncan;  $p \leq 0,05$ ).

### Conclusões

Existem acessos e cultivares de macieira com resistência a *N. ditissima* na coleção de germoplasma da estação experimental de São Joaquim. No entanto, estudos em campo são necessários para complementar o resultado obtido neste trabalho.



## Avaliação da fertilidade de gemas em variedades de videira resistentes ao míldio (Piwi)

Betina P. Bem<sup>1</sup>, Beatriz R. S. Rosa<sup>2</sup>, Cynara Marques<sup>2</sup>, Ismael G. Costa<sup>2</sup>, Ivanir R. Silva<sup>2</sup>, Lara C. Mallon<sup>2</sup>, Mateus S. Pagani, Rafael D. Aguirre<sup>2</sup>, Renata Liz, Thiago E. Souza<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina (PQ). Rua do Conhecimento, sn, 88625-000, Urupema. [betina.bem@ifsc.edu.br](mailto:betina.bem@ifsc.edu.br); <sup>2</sup>IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina (IC). Rua do Conhecimento, sn, 88625-000, Urupema.

**Palavras Chave:** Fertilidade de gemas, variedades PIWI, brotação.

### Introdução

O míldio (*Plasmopara viticola*) é a principal doença da videira que ocorre nas regiões de altitude de Santa Catarina, devido as condições climáticas específicas favoráveis. Uma alternativa para o controle desta doença, visando a redução do uso de agrotóxicos e viabilidade da atividade, é o uso de variedades Piwi (sigla alemã que significa "resistente a fungos"). Conhecer a posição das gemas férteis em cada genótipo é de fundamental importância na definição do tipo de poda a ser empregada no vinhedo (BOTELHO et al., 2009). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a fertilidade de gemas das variedades Piwi Bronner, Muscaris, Bianca e Regent visando um melhor manejo e altas produtividades dos futuros vinhedos implantados com esse material genético.

### Material e Métodos

O material vegetativo destinado ao experimento foi proveniente de vinhedos experimentais da Epagri - Estação Experimental de São Joaquim. Após a coleta das estacas em fase de dormência as mesmas foram encaminhadas ao Laboratório de Ensino Geral do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Urupema, onde seccionou-se segmentos de 3,5 cm com uma gema cada, divididos em: gemas basais (1ª à 4ª gema), gemas medianas (5ª à 8ª gema) e gemas terminais (9ª à 11ª gema) para cada variedade. Posteriormente foram fixadas em espuma fenólica e devidamente identificadas de acordo com a variedade e posicionamento da gema. Foram submetidas em câmara BOD, com temperatura de 25°C, umidade relativa acima de 90% e fotoperíodo de 12 horas. As avaliações visuais seguiram-se por 44 dias onde as gemas foram classificadas de acordo com a fertilidade da gema (emissão ou não de inflorescência). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 3 repetições por tratamento/variedade.

### Resultados e Discussão

Os dados da brotação podem ser avaliados na tabela 1. Observa-se que Bianca e Muscaris apresentaram uma baixa fertilidade de gemas dentre as gemas brotadas sendo que Muscaris apresentou a maior fertilidade nas gemas terminais. Bronner e Regent apresentaram porcentagens superiores de gemas férteis. Na variedade Bronner todas as gemas apresentaram inflorescência tanto basais como medianas e terminais e na variedade Regent

observa-se a maior fertilidade na gemas medianas e terminais.

**Tabela 1.** Porcentagem de gemas férteis nas variedades Piwi de acordo com a posição no ramo.

Variedades	Fertilidade de Gemas (%)		
	Gemas Basais (1ª - 4ª)	Gemas Medianas (5ª - 8ª)	Gemas Terminais (9ª - 11ª)
Bianca	0	0	0
Bronner	100	100	100
Muscaris	0	0	16,6
Regent	37,5	87,5	100

**Figura 1.** Visualização da brotação das gemas em espuma fenólica. Urupema, 2019.



### Conclusões

As variedades Piwi Regent e Bronner apresentaram uma alta fertilidade de gemas, sendo que na Regent a maior fertilidade é observada em gemas medianas e terminais. As variedades Piwi Bianca e Muscaris apresentaram índices muito baixos de gemas férteis no experimento realizado.

### Agradecimentos

À EPAGRI - Estação Experimental de São Joaquim e ao Curso Superior de Viticultura e Enologia IFSC - Campus Urupema, disciplina Manejo da Videira pelo fomento à pesquisa.

### Referências bibliográficas

Botelho, R.V.; Pires, E.J.P.; Terra, M.M. Fertilidade de gemas em videiras: fisiologia e fatores envolvidos. *Ambiência*, v.2, n.1, p.129-144, 2009.

## Competição de porta-enxertos no desenvolvimento inicial de plantas de videira cv. Garganega

**Ízabel Camacho Nardello<sup>1</sup>, André Luiz Külkamp de Souza<sup>2</sup>, Marcelo Barbosa Malgarim<sup>3</sup>, Vinícius Caliar<sup>2</sup>, Marieda Caroline Provin<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>UFPEL - Universidade Federal de Pelotas (PG) Av. Eliseu Maciel, sn. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Campus UFPel, 96100-000, Capão do Leão, RS, Brasil. [izabelnardello@yahoo.com](mailto:izabelnardello@yahoo.com); <sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de Videira, (PQ), Rua João Zardo, 1660, 89560-000, Videira, SC. <sup>3</sup>UFPEL - Universidade Federal de Pelotas (PQ) Av. Eliseu Maciel, sn. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Campus UFPel, 96100-000, Capão do Leão, RS, Brasil; <sup>4</sup>Epagri – Estação Experimental de Videira, (IC), Rua João Zardo, 1660, 89560-000, Videira, SC.

**Palavras Chave:** *Vitis vinifera* L., vigor, interação, estabelecimento.

### Introdução

É característico das variedades de uvas viníferas, a grande influência das condições ambientais sobre as características fenológicas e produtivas, devendo-se esta influência ser conhecida para cada variedade e região de produção (Tomazetti et al., 2015). Outra característica que deve ser considerada é a relação da variedade copa e porta-enxerto, uma vez que esta pode influenciar o vigor das plantas e assim as características de qualidade das uvas (Brighenti et al., 2010). Nesse sentido, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o vigor inicial estabelecido entre união de diferentes porta-enxertos com a copa da variedade Garganega (*V. vinifera*) em região de altitude elevada de Santa Catarina.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em um vinhedo instalado em 2016, localizado no município de Água Doce – SC (1250 metros de altitude), na vinícola Villaggio Grando, que trabalha em parceria com a Epagri. As plantas foram conduzidas na forma de espaldeira com sistema de poda guyot duplo, com espaçamento entre fileiras de 2,9 m. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 4 repetições. Em cada repetição foram consideradas 3 plantas. Os tratamentos estudados figuram a combinação de cinco porta-enxertos (101-14 Mgt, IAC 572, Paulsen 1103, Harmony e VR 043-43) com a variedade copa Garganega e três espaçamentos entre plantas (1,0; 1,2 e 1,5m). Foram avaliados o comprimento de brotação (2017) e diâmetro de tronco (2017 e 2018). Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Os resultados para espaçamento entre plantas e a interação entre porta-enxerto e espaçamento não obtiveram diferença estatística, sendo apenas significativo o tipo de porta-enxerto utilizado. O diâmetro de tronco (DT) foi superior quando utilizado o porta enxerto Paulsen 1103 e VR 043-43, não diferindo estatisticamente do porta-enxerto 101-14Mgt no ano de 2018 (Tabela 1). Em relação ao comprimento de brotação (CB) o porta-enxerto que conferiu menor vigor foi o Harmony.

**Tabela 1.** Médias de diâmetro de tronco (DT) e comprimento de Brotação (CB) da variedade Garganega sobre diferentes porta-enxertos. EPAGRI/Villaggio Grando, Água Doce/SC. EPAGRI, Videira/SC 2019.

Porta-enxerto <sup>1/</sup>	DT2017	DT2018	CB2017
<b>Paulsen 1103</b>	8,36 a	9,67 a	153,82 a
<b>VR 043-43</b>	8,24 ab	9,82 a	133,19 ab
<b>101-14 Mgt</b>	7,05 bc	8,58 ab	126,52 ab
<b>IAC 572</b>	7,00 bc	7,64 b	133,17 ab
<b>Harmony</b>	6,50 c	7,85 b	120,47 b
<b>C.V</b>	14,39	17,80	19,40

<sup>1/</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

A variedade Garganega tem por característica notável vigor de parte aérea (Brighenti, 2014). Nesse sentido, seria interessante a utilização de porta-enxertos menos vigorosos para equilibrar a planta e possibilitar maior fertilidade das gemas, menor necessidade de poda verde, maior insolação na região dos cachos e melhor qualidade da uva e do vinho.

### Conclusões

O maior vigor de copa variedade Garganega foi conferido pelos porta-enxertos Paulsen 1103 e VR 043-43, enquanto o menor vigor foi conferido pelo porta-enxerto Harmony.

### Agradecimentos

A UFPel, EPAGRI, FAPESC e CAPES pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsa de estudos.

### Referências bibliográficas

- Brighenti, A.F.; Rufato, L.; Kretschmar, A.A.; Madeira, F.C. Desponte dos ramos da videira e seu efeito na qualidade dos frutos de “Merlot” sobre os porta-enxertos “Paulsen 1103” e “Couderc 3309.” *Rev. Bras. Frutic.* **2010.** v.32, p.019–026.
- Brighenti, A.F. Avaliação de variedades de videira (*Vitis vinifera* L.) autóctones italianas no terroir de São Joaquim - SC. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. **2014.** p.184.
- Tomazetti, T.C.; Rossarolla, M.D.; Zeist, A.R.; Giacobbo, C.L.; Welter, L.J.; Alberto, C.M. Fenologia e acúmulo térmico em videiras viníferas na região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. *Pesqui. Agropecuária Bras.* **2015.** v.50, p.1033–1041.

## Influência do desponte de ramos nas características físicas da uva ‘Syrah’ cultivada em São Manuel

Paola Maressa Aparecida de Oliveira<sup>2</sup>, Lucas Coutinho Miike<sup>1\*</sup>, Murilo Alves da Silva<sup>3</sup>, Daniel Callili<sup>2</sup>, Marlon Jocimar Rodrigues da Silva<sup>2</sup>, Marco Antonio Tecchio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) (IC). Av. Universitária, 3780, Altos do Paraíso, 18610-034, Botucatu, SP. E-mail: lucascoutinhomiikecomercial@gmail.com. <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) (PG). Av. Universitária, 3780, Altos do Paraíso, 18610-034, Botucatu, SP. E-mail: paola.maressa.oliveira@gmail.com, danie\_callili@hotmail.com, marlonjocimar@gmail.com. <sup>3</sup>Faculdades Gammon (PG), R. Prefeito Jayme Monteiro, 791, Centro, 19700-000, Paraguaçu Paulista, SP. E-mail: muriloagroo@outlook.com. <sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) (PQ). Av. Universitária, 3780, Altos do Paraíso, 18610-034, Botucatu, SP. E-mail: marco.a.tecchio@unesp.br.

**Palavras Chave:** *vinífera fina francesa, poda verde, compactação dos cachos.*

### Introdução

O desponte consiste basicamente em cortar uma pequena porção da ponta do broto principal, visando a deter temporariamente sua dominância apical e, com isso, desviar quantidade maior de fotoassimilados para a inflorescência (KISHINO et al., 2007).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do desponte de ramos nas características físicas da uva ‘Syrah’ em São Manuel.

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado no vinhedo experimental da uva ‘Syrah’, na Fazenda Experimental São Manuel, no município de São Manuel, São Paulo, Brasil (22°44'28" S, 48°34'37" O e 740 m de altitude), no período de agosto de 2016 a janeiro de 2017.

As videiras foram sustentadas em espaldeira, no espaçamento de 2,0 x 0,8 m. A poda foi realizada deixando-se 2 gemas por esporão e subsequentemente foi aplicado cianamida hidrogenada a 5%.

Os tratamentos consistiram em quatro níveis de desponte de ramos, mantendo-se 18, 20, 22 e 24 folhas acima do último cacho, e o sem desponte de ramos. Esses foram realizados no estágio fenológico de início de compactação dos cachos.

Após a colheita, foram selecionados 5 cachos por parcela experimental para a realização das análises de massa fresca dos cachos, bagas e engaços (g), por meio de pesagens em balança analítica de precisão; com auxílio de uma régua foi medido comprimento (cm) e largura (cm) de cachos, bagas e engaços.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade por meio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

### Resultados e Discussão

Conforme pode ser observado na Tabela 1, não houve diferença significativa entre os diferentes níveis de desponte de ramos para todas as variáveis analisadas.

**Tabela 1 - Características físicas da uva ‘Syrah’ a diferentes níveis de desponte, cultivada em São Manuel/SP, 2016/2017.**

Variável	Nível de desponte (NFR)					CV (%)	DMS
	18 folhas	20 folhas	22 folhas	24 folhas	Sem desponte		
Massa fresca dos cachos (g)	206,84 a	258,44 a	283,52 a	164,10 a	204,00 a	39,89	153,99
Comprimento dos cachos (cm)	11,39 a	11,32 a	11,19 a	11,46 a	12,17 a	6,92	1,37
Largura dos cachos (cm)	6,97 a	6,88 a	6,96 a	6,68 a	6,95 a	3,89	0,46
Massa fresca das bagas (g)	2,32 a	2,43 a	2,29 a	2,45 a	2,47 a	5,05	0,21
Comprimento das bagas (cm)	1,68 a	1,69 a	1,64 a	1,68 a	1,66 a	2,10	0,06
Largura das bagas (cm)	1,53 a	1,51 a	1,51 a	1,56 a	1,58 a	3,20	0,08
Massa fresca dos engaços (g)	7,96 a	8,53 a	8,60 a	7,93 a	8,75 a	12,38	1,79
Comprimento dos engaços (cm)	8,86 a	8,64 a	8,13 a	8,70 a	8,90 a	9,20	1,37
Largura dos engaços (cm)	4,05 a	4,32 a	4,08 a	4,22 a	4,25 a	10,19	0,74
Relação cacho/engação (%)	4,16 a	4,37 a	3,66 a	4,99 a	4,41 a	36,64	2,74
Massa de sementes (mg)	136,00 a	131,20 a	132,00 a	143,17 a	139,00 a	8,74	20,58
Relação sementes/baga (%)	5,88 a	5,45 a	5,70 a	5,92 a	5,66 a	0,22	0,02

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey ( $p > 0,05$ ).

Mesmo os dados não sendo significativos, foram obtidos, em média, massa fresca de cacho de 223,38 g, comprimento de cacho de 11,51 cm, largura de cacho de 6,89 cm, massa fresca de baga de 2,39 g, comprimento de baga de 1,67 cm, largura de baga de 1,54 cm, massa fresca de engação de 8,36 g, comprimento de engação de 8,65 cm, largura de engação de 4,18 cm, relação cacho/engação de 4,32%, massa de sementes de 136,27 mg e relação sementes/baga de 5,73%.

### Conclusões

Os diferentes níveis de desponte de ramos não influenciaram nas características físicas da uva ‘Syrah’.

### Agradecimentos

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro (processo nº 15/16440-5).

### Referências bibliográficas

- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- KISHINO, A. Y.; CARVALHO, S.L.C.; ROBERTO, S. R. *Viticultura tropical*: o sistema de produção do Paraná. Londrina: IAPAR, 2007. 366p.

## Porta-enxerto '101-14 Mgt' incrementa a produtividade da variedade 'Sauvignon Blanc' conduzida em espaldeira

Vitória Rech de Mattia<sup>1\*</sup>, Deivid S. de Souza<sup>2</sup>, Adrielen T. Canossa<sup>2</sup>, Henrique S. Cardoso<sup>2</sup>, Lothar Fristche Neto<sup>2</sup>, Juliana Reinehr<sup>2</sup>, Aike A. Kretschmar<sup>2</sup>, Leo Rufato<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV-UDESC). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC, [vitoriademattia@hotmail.com](mailto:vitoriademattia@hotmail.com); <sup>2</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV-UDESC). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC.

**Palavras Chave:** *Vitis vinifera L.*, índices produtivos, viticultura de altitude, maturação tecnológica.

### Introdução

A viticultura Catarinense vem se destacando no estado, principalmente em regiões com altitude acima de 900 metros. Devido às uvas produzidas nessas altitudes possuírem características diferenciadas, que permitem a elaboração de vinhos de alta qualidade. Uma variedade importante para a região é a 'Sauvignon Blanc', cujo ciclo fenológico é mais longo e tardio em relação aos cultivos da mesma variedade em demais regiões vitícolas brasileiras. Sabe-se que o porta-enxerto utilizado interfere no vigor e na maturação da uva, portanto, são necessários estudos na busca da melhor combinação entre variedades copa e porta-enxertos. Dessa forma, o objetivo do estudo foi avaliar o desempenho agrônômico da variedade 'Sauvignon Blanc' enxertada sobre os porta-enxertos 'Paulsen 1103' e '101-14 Mgt' e conduzida em espaldeira.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido durante o ciclo agrícola 2018/2019, em um vinhedo localizado na área experimental do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV – UDESC), localizado no município de Lages, a 930 metros de altitude acima do nível do mar. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e unidade experimental de cinco plantas. Plantas de 'Sauvignon Blanc' conduzidas em sistema espaldeira foram enxertadas sobre 'Paulsen 1103' e '101-14 Mgt', que se constituíram nos tratamentos. Foram avaliados os parâmetros de produtividade ( $T\ ha^{-1}$ ), teor de sólidos solúveis ( $^{\circ}Brix$ ), acidez total ( $meq\ L^{-1}$ ), massa média de cachos (g), massa média de 50 bagas, comprimento médio de cachos (cm), número de bagas por cacho, peso médio de ráquis (g), número de cachos por planta e índice de compactação de cachos. Os dados foram submetidos à análise de variância, e quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Verifica-se que o porta-enxerto '101-14 Mgt' aumentou a produção, diferindo-se estatisticamente do porta-enxerto 'Paulsen 1103' (Tabela 1). Entretanto, houve aumento no índice de compactação de cachos para este porta-enxerto. (Tabela 3). De maneira geral, cachos compactos possuem maior suscetibilidade às podridões,

considerado o microclima formado entre uma baga e outra, o que é agravado após seu rompimento. Para as demais variáveis, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre os porta-enxertos.

**Tabela 1.** Variáveis produtivas e químicas da variedade Sauvignon Blanc sobre dois porta-enxertos. Lages, SC, 2019.

Porta-enxerto	Produtividade (ton h <sup>-1</sup> )	Sólidos solúveis ( $^{\circ}Brix$ )	Acidez total (mEq L <sup>-1</sup> )
101-14 Mgt	2,37 a	16,68 <sup>ns</sup>	155,79 <sup>ns</sup>
Paulsen 1103	1,75 b	17,36	158,92
CV (%)	8,0	17,1	14,8

\* Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

**Tabela 2.** Variáveis físicas de cachos de Sauvignon Blanc sobre dois porta-enxertos. Lages, SC, 2019.

Porta-enxerto	Massa de cacho (g)	Comprimento (cm)	Nº de bagas	Massa de 50 bagas (g)
101-14 Mgt	35,0 <sup>ns</sup>	9,6 <sup>ns</sup>	43,6 <sup>ns</sup>	37,4 <sup>ns</sup>
Paulsen 1103	33,4	10,0	40,5	38,8
CV (%)	4,2	2,8	8,7	5,7

\* Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

**Tabela 3.** Variáveis físicas de cachos de Sauvignon Blanc enxertada sobre dois porta-enxertos. Lages, SC, 2019.

Porta-enxerto	Massa ráquis (g)	Nº de cachos	Índice de compactação
101-14 Mgt	2,40 <sup>ns</sup>	132 <sup>ns</sup>	0,373 a
Paulsen 1103	2,33	137	0,332 b
CV (%)	13,7	12,7	3,8

\* Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

O porta-enxerto '101-14 Mgt' permite aumentar o potencial produtivo da variedade 'Sauvignon Blanc' conduzida em sistema espaldeira.

### Agradecimentos

A UDESC, a FAPESC e ao CNPq.



## Propagação de videira: avaliação de diferentes métodos de proteção do enxerto na enxertia de mesa.

Débora Agostini<sup>1</sup>, André L. K. de Souza<sup>2</sup>, Rodrigo N. Giovanni<sup>3</sup>, Juliano D. Schmitz<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia (IC). Rodovia SC 283, km 17, 89703-720, Concórdia – SC. [debora-agostini@hotmail.com](mailto:debora-agostini@hotmail.com). <sup>2</sup>Epagri Estação Experimental de Videira (PQ). Rua João Zardo, 1660, Campo Experimental, 89560-000, Videira – SC. <sup>3</sup>Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia (PQ). Rodovia SC 283, km 17, 89703-720, Concórdia – SC.

**Palavras Chave:** Viticultura, Paulsen 1103, Forçagem, *Vitis* sp., Viveiro.

### Introdução

A expansão e viabilidade da viticultura depende de muitos fatores e um dos principais é o uso de mudas de qualidade (Regina et al., 2012). Neste cenário, a enxertia de mesa de porta-enxertos não enraizados vem ganhando espaço no mercado devido à rapidez do processo para obtenção da muda enxertada. No entanto, fazer com que o ponto de enxertia forme o calo e o porta-enxerto enraíze satisfatoriamente, requer cuidados e conhecimentos técnicos. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar três tipos de proteção de enxerto na propagação da videira na enxertia de mesa.

### Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia, entre agosto e dezembro de 2018. O material propagativo foi proveniente da Estação Experimental da Epagri de São Joaquim - SC. Utilizou-se o porta-enxerto 'Paulsen 1103' e a variedade copa Rebo.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições por tratamento, sendo eles: (1) Cera (cera de abelha comercial); (2) Parafina; e (3) Amarelo + Cera. Foi utilizada a enxertia do tipo ômega, com o auxílio de alicate de enxertia do tipo *grafting tool*.

Após a enxertia, os enxertos foram tratados com os diferentes tipos de proteção sendo que para ambas, cera e parafina, foi utilizado vaselina (para cada 100g de cera/parafina, 30mL de vaselina). Já para o tratamento (3), o enxerto foi amarrado com fita própria para enxertia do tipo biodegradável e após a enxertia, o mesmo foi imerso na solução do primeiro tratamento.

Em seguida, iniciou-se o processo de forçagem, que consistiu na estratificação dos enxertos em bandejas plásticas, intercalando uma camada de serragem umedecida e uma camada de enxertos. Após foram acondicionados na câmara de forçagem (BOD), em ambiente escuro, com uma temperatura média de 25°C, por quinze dias. Após, iniciou-se o processo de aclimação dos enxertos, em um balde com 5 cm de água, durante sete dias. Terminado este período, retirou-se as brotações novas, e os enxertos foram reparafinados com os seus respectivos tratamentos. Em seguida, levados para a casa de vegetação, onde aplicou-se o regulador de crescimento Ácido-indolbutírico (AIB – 3.000 mg L<sup>-1</sup>) na base das estacas. Após, foram plantados em tubetes contendo substrato comercial. As variáveis resposta avaliadas

foram: Tempo para brotação; comprimento da brotação e índice de sobrevivência. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as variáveis com diferenças significativas terão suas médias comparadas pelo teste T(LSD) (P≤0,05), no programa estatístico SISVAR.

### Resultados e Discussão

Os diferentes tratamentos testados não influenciaram no tempo médio para brotação e no comprimento da brotação dos enxertos sobreviventes. Porém, os enxertos que receberam amarelo mais cera apresentaram maior índice de sobrevivência que os enxertos que recebem apenas parafina. Essa resposta provavelmente tenha ocorrido devido ao maior contato da região cambial entre o porta-enxerto e a variedade copa. Sugere-se também que a proteção com cera de abelha tenha auxiliado na proteção contra fitopatógenos no ponto de enxertia. A partir do presente estudo, podemos sugerir que sejam realizados trabalhos sobre a função da cera de abelha no processo de formação do calo em enxertos de videira.

**Tabela 1.** Tempo para brotação (dias); comprimento da brotação (cm) e índice de sobrevivência (%) da variedade Rebo enxertada sobre 'Paulsen 1103'.

Tratamento	Tempo para Brotação	Comprimento da Brotação	Índice de Sobrevivência
Cera	23,25 a	16,75 a	41,66 ab
Parafina	31,25 a	12,75 a	33,33 b
Amarelo + Cera	25,00 a	18,56 a	66,67 a

### Conclusões

A utilização de amarelo combinado com cera de abelha na proteção dos enxertos da variedade Rebo enxertada sobre 'Paulsen 1103', mostra-se promissor para enxertia de mesa com forçagem dos enxertos em serragem.

### Agradecimentos

À Epagri, Estação Experimental de São Joaquim, por disponibilizar o material propagativo.

### Referências bibliográficas

Regina, M. de A.; Souza, C. R. de; Novelli, F. A. Propagação de *Vitis* spp. pela enxertia de mesa utilizando diferentes porta-enxertos e auxinas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 2012, v. 34, n. 3, p.897-904.

## Atributos produtivos e qualitativos da variedade ‘Sauvignon Blanc’ conduzida em sistema manjedoura

Lothar Fristche Neto<sup>1\*</sup>, Deivid S. de Souza<sup>2</sup>, Adrielen T. Canossa<sup>2</sup>, Juliana Reinehr<sup>2</sup>, Vitória R. de Mattia<sup>1</sup>, João B. Lopes<sup>1</sup>, Henrique S. Cardoso<sup>1</sup>, Aike A. Kretzschmar<sup>3</sup>, Leo Rufato<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (IC). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC, lothar.fristche@hotmail.com; <sup>2</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (PG). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC; <sup>3</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (PQ). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC.

**Palavras Chave:** *Vitis vinifera L.*, sistema de condução, vinhos de altitude.

### Introdução

A região da Serra Catarinense vem ganhando destaque no cenário nacional de produção de vinhos. Dentre as variedades cultivadas nessa região, a ‘Sauvignon Blanc’ se destaca por proporcionar vinhos de elevada qualidade. Conjuntamente a isso, são escassas as informações de estudos sobre as combinações de porta-enxertos e variedades copa em sistema de condução em manjedoura. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo da cultivar Sauvignon Blanc enxertada sobre dois porta-enxertos no sistema de condução manjedoura.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV-UDESC) em Lages, SC, durante o ciclo 2018/2019. O vinhedo implantado em 2012 está localizado a 938 m de altitude, e as plantas estão arranjadas em um espaçamento de 3,5 m na fila e 1 m entre plantas. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições compostas de cinco plantas. Os tratamentos foram constituídos pelos porta-enxertos de videira ‘Paulsen 1103’ e ‘MG 101-14’, tendo a variedade copa ‘Sauvignon Blanc’ enxertada sobre eles, e adotado o sistema de condução em manjedoura. Foram avaliadas as variáveis de produtividade ( $T\ ha^{-1}$ ), teor de sólidos solúveis ( $^{\circ}Brix$ ), acidez total ( $meq\ L^{-1}$ ), massa média de cachos (g), comprimento médio de cachos (cm), número de bagas por cacho, peso médio de ráquis (g) e número de cachos por planta. Os dados foram submetidos à análise de variância, e quando significativo as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Com relação à produtividade, constatou-se que não houve diferença estatística entre os porta-enxertos utilizados, mesmo com o porta-enxerto ‘Paulsen 1103’ um resultado superior ao ‘MG 101-14’. O porta-enxerto ‘Paulsen 1103’ possui sistema radicular profundo e fortemente desenvolvido, e elevada eficiência de uso da água (Dry, 2007), sugerindo que em solos pobres e com deficiência hídrica, ele deve se sobressair sobre porta-enxertos menos vigorosos, como o ‘MG 101-14’. Em estudo realizado por Walker, Blackmore & Clingeleffer (2010), utilizando a cultivar ‘Chardonnay’, observou que em solos irrigados com água salinizada, o porta-enxerto ‘Paulsen 11030’ aumentou a produtividade em relação ao ‘MG 10-14’, ressaltando se a diferença

entre as cultivares. Para as variáveis químicas e físicas de cacho, não houve diferença estatística entre os dois porta-enxertos. Também, ressalva-se que durante o ciclo vegeto-produtivo, houve a ocorrência de granizo, ocasionando na diminuição dos índices produtivos do vinhedo, já que o vinhedo não possui cobertura anti-granizo.

**Tabela 1.** Variáveis produtivas e químicas de cachos de Sauvignon Blanc enxertada sobre dois porta-enxertos Lages, SC, 2019.

Porta-enxerto	Produtividade	Sólidos solúveis	Acidez total
MG 101-14	1,7 <sup>ns</sup>	18,0 <sup>ns</sup>	150,9 <sup>ns</sup>
Paulsen 1103	1,8	17,2	148,8
CV (%)	2,3	7,5	4,3

\* Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

**Tabela 2.** Variáveis físicas de cachos de Sauvignon Blanc enxertada sobre dois porta-enxertos. Lages, SC, 2019.

Porta-enxerto	Peso cacho (g)	Comp. (cm)	Nº de bagas	Peso de ráquis (g)	Nº de cachos	Peso de ráquis (g)
MG 101-14	42,8 <sup>ns</sup>	11,0 <sup>ns</sup>	48,7 <sup>ns</sup>	3,4 <sup>ns</sup>	131,1 <sup>ns</sup>	3,4 <sup>ns</sup>
Paulsen 1103	42,1	9,4	41,8	3,1	126,6	3,1
CV (%)	1,6	7,5	9,8	11,0	15,1	11,4

\* Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

Em sistema de condução manjedoura, nas condições do estudo, os porta-enxertos não influenciaram o potencial produtivo e nem as características físicas e químicas dos cachos e das bagas.

### Agradecimentos

À UDESC, FAPESC e ao CNPq pelo fomento à pesquisa e ao financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

Dry, N. Grapevine Rootstocks: Selection and Management For South Australian Vineyard. **2007**, Adelaide: Lythrum Press, p. 85.

Walker, R. R.; Blackmore, D. H.; Clingeleffer, P. R. Impact of rootstock on yield and ion concentrations in petioles, juice and wine of Shiraz and Chardonnay in different viticultural environments with different irrigation water salinity. **2010**, Australian Journal of Grape and Wine Research 16, 243–257.

## Concentrações de AVG no retardo da maturação em ameixas Letícia

Felipe Afonso Tessaro<sup>1</sup>, Carine Cocco<sup>2</sup>, Gabriela Weber Schildt<sup>1</sup>, Camila Bonatto Vicenço<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UCS - Universidade de Caxias do Sul (IC). Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130. 95070-560 - Caxias do Sul, RS. E-mail: ccocco@ucs.br; <sup>2</sup>UCS - Universidade de Caxias do Sul (PQ). Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130. 95070-560 - Caxias do Sul, RS; <sup>3</sup>UCS- Universidade de Caxias do Sul (PG). Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130. 95070-560 - Caxias do Sul, RS.

**Palavras Chave:** *Prunus salicina*, fitorreguladores, colheita, mão de obra.

### Introdução

No Rio Grande do Sul, a safra de ameixas ocorre entre os meses de novembro e janeiro, o que impulsiona a importação da fruta nos demais meses do ano, para suprir a demanda nacional. A utilização de reguladores de crescimento pode retardar a maturação e a colheita de frutos, possibilitando racionalizar o uso de mão de obra na colheita e reduzir as perdas durante o armazenamento, pela maior uniformidade de maturação. Esta técnica, entretanto, ainda não é muito explorada devido ao metabolismo rápido que a ameixa possui (STEFFENS et al., 2011). A aminoetoxivinilglicina (AVG) inibe a síntese do etileno e retarda todos os eventos fisiológicos que são estimulados por este fitormônio, especialmente relacionados ao amadurecimento dos frutos. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de AVG no retardo da maturação de ameixas, cultivar Letícia.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na safra 2018/2019, em pomar comercial em Antônio Prado/RS, implantado em 2008, com a cultivar Letícia, sobre porta-enxerto Okinawa e conduzida em sistema de taça. Foram avaliadas seis concentrações de AVG: 0, 37,5; 75,0; 112,5; 150,0 e 187,5 mg L<sup>-1</sup>, aplicados com pulverizador costal, com volume de calda de 1000L há<sup>-1</sup> quando as frutas apresentavam mudança de coloração para verde amarelado, cerca de 15 dias antes da data prevista para colheita. O produto comercial *ReTair*<sup>®</sup>, que contém 15% do ingrediente ativo foi utilizado como fonte de AVG. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo cada unidade experimental composta por cinco plantas. Foram avaliadas a produção de frutas em cada colheita (Kg planta<sup>-1</sup>), a produção total (Kg planta<sup>-1</sup>) e a massa média (g fruta<sup>-1</sup>). Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Nos dois primeiros repasses não houve diferença entre os tratamentos na quantidade de fruta colhida por planta. Na terceira colheita, obteve-se maior massa de frutas na concentração de 150 mg L<sup>-1</sup>, sem diferença de 37,5; 112,5 e 187,5 mg L<sup>-1</sup>. A testemunha registrou a menor porcentagem de frutas colhidas no terceiro repasse, com resultado similar à concentração de 75 mg L<sup>-1</sup>. Os tratamentos não influenciaram na massa média de frutas. As elevadas temperaturas registradas nos dias subsequentes à aplicação dos tratamentos,

bem como a elevada carga de frutas das plantas, podem ter reduzido o efeito dos tratamentos.

**Tabela 1.** Produção de fruta em cada colheita, produção total e massa média de ameixas Letícia a partir de diferentes concentrações de AVG.

Concentração AVG (mg L <sup>-1</sup> )	Produção por planta (Kg)				Massa média g fruta <sup>-1</sup>
	25/01	06/02	14/02	Total	
0	35,5 <sup>ns</sup>	50,3 <sup>ns</sup>	3,7 b	89,5 <sup>ns</sup>	90,1 <sup>ns</sup>
37,5	29,0	33,7	9,2 ab	71,9	90,9
75,0	20,8	44,5	4,8 b	70,1	88,0
112,5	21,5	45,6	11,3 ab	78,5	91,5
150,0	25,3	44,9	16,3 a	86,4	86,6
187,5	23,1	39,6	8,8 ab	71,5	85,5
C.V. (%)	25,8	17,7	51,4	12,9	3,4

\* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

A aplicação pré colheita de AVG aumentou o percentual de frutas colhidas no terceiro repasse, mas não influenciou na massa média de ameixas Letícia.

### Agradecimentos

Ao CNPQ pelo fomento à pesquisa.

### Referências bibliográficas

PETRI, J. L. et al. **Reguladores de crescimento para frutíferas de clima temperado**. Florianópolis: Epagri, 2016.  
STEFFENS, Cristiano André. et al. **O tratamento pré-colheita com aminoetoxivinilglicina ou ácido giberélico preserva a qualidade pós-colheita de ameixas 'Laetitia'**. Tecnologia de pós-colheita. Bragança, Campinas, v. 70, n. 1, p. 222-227, 2011.

## Desempenho agrônômico da variedade Sangiovese (*Vitis vinifera* L.) em São Joaquim – SC

Fábio Ribeiro de Freitas<sup>1</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>1</sup> João Felippeto<sup>2</sup>, Emilio Brighenti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, <sup>2</sup>Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC, [ribeirodefreitasfabio@gmail.com](mailto:ribeirodefreitasfabio@gmail.com).

**Palavras Chave** Sangiovese, sólidos solúveis, acidez, ph.

### Introdução

A variedade Sangiovese é uma uva tinta italiana, citada a primeira vez no século XVI, de modo que, estudos indicam que, este material genético foi selecionado no início do desenvolvimento da viticultura no sul da Itália, na região da Sicília e Calábria, datado em X a.C., período também denominado de “Seedling Ages”.

Produzida principalmente na região da toscana e no Chiante, centro da Itália, Sangiovese é matéria prima de vinhos em geral, bem estruturados, com aromas frutados e herbáceos, dando origem a vinhos mundialmente conhecidos.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar os estádios fenológicos, bem como fatores agrônômicos importantes da variedade Sangiovese no município de São Joaquim-SC.

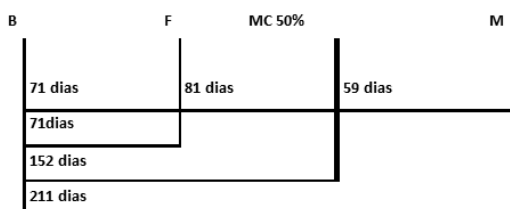
### Material e Métodos

O experimento foi realizado na Estação Experimental de São Joaquim - EPAGRI (28°16'30,08”S, 49°56'09,34”O, altitude 1.400m), entre os ciclos 2010/2011 e 2018/2019.

A variedade Sangiovese foi implantada em 2006, as plantas estão enxertadas em 1103 P, plantadas no espaçamento de 3,0 x 1,5m, conduzidas em espaldeira e podadas em cordão esporonado.

Para a definição dos estádios fenológicos da videira, foi utilizada a metodologia descrita por Baillod & Baggiolini (1993). No momento da colheita foram determinados a produtividade (kg planta<sup>-1</sup> e T ha<sup>-1</sup>), o teor de sólidos solúveis totais (°Brix), a acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>) e o pH.

### Resultados e Discussão



As plantas apresentaram uma tendência fenológica que iniciou com a brotação no dia 11 de setembro, passando a plena floração em 21 de novembro, onde após o dia 10 de fevereiro, mais de 50% das bagas mudaram de cor, a colheita se deu em média no dia 9 de abril.

**Tabela 1.** Apresentação dos dados agrônômicos da variedade Sangiovese respectivos ao período de 2010 a 2019

Ciclo	pH	Acidez Total Titulável (Meq L <sup>-1</sup> )	Produtividade (kg planta <sup>-1</sup> )	Produtividade (Ton ha <sup>-1</sup> )	Sólidos Solúveis (°Brix)
2010/2011	3,21	136,00	4,14	9,20	19,60
2011/2012	3,26	140,00	332,00	7,38	20,00
2012/2013	3,01	144,67	0,71	1,58	18,57
2013/2014	3,14	117,00	7,70	17,11	18,80
2014/2015	3,03	104,16	13,50	30,00	19,00
2015/2016	3,10	90,88	8,33	18,50	18,70
2016/2017	3,02	109,79	5,68	12,62	20,40
2017/2018	2,81	129,69	7,32	16,27	18,40
2018/2019		120,93	4,74	11,74	18,90
<b>Média</b>	3,07	121,46	6,16	13,82	19,04
<b>DP (±)</b>	0,14	17,86	3,65	8,05	0,82
<b>CV (%)</b>	4,55	14,71	59,20	58,26	4,31

É possível, com o presente acompanhamento concluir que, a variedade Sangiovese apresentou um desenvolvimento satisfatórios no município de São Joaquim-SC.

Também foi possível observar índices agrônômicos de acidez, sólidos solúveis, produtividade e pH, adequados, proporcionando uma base teórica razoável quanto ao potencial vitivinícola da mesma nesta região.

### Referências bibliográficas

Baillod, M.; Baggiolini, M. Les stades repères de la vigne. **Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture**, v.25, p.7-9, 1993.

CRESPAN, Manna et al. Sangiovese and Garganega are two key varieties of the Italian grapevine assortment evolution. *Vitis*, v. 47, n. 2, p. 97-104, 2008.

STARAZ, Manuel Di Vecchi et al. Genetic structuring and parentage analysis for evolutionary studies in grapevine: kin group and origin of the cultivar Sangiovese revealed. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v. 132, n. 4, p. 514-524, 2007.



## Desempenho produtivo do pessegueiro 'BRS Rubimel' enxertado sobre diferentes porta-enxertos

Barbara S. Andrezza<sup>1</sup>, Rubiane D. C. Rubbo<sup>1</sup>, Bibiana N. Vieira<sup>1</sup>, Danyelle S. Mauta<sup>2</sup>, Gilmar A. B. Marodin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFRGS (IC) – Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. [babi\\_andrezza@hotmail.com](mailto:babi_andrezza@hotmail.com) <sup>2</sup>UFRGS (PG) – Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. <sup>3</sup>UFRGS (PQ) – Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS.

**Palavras Chave:** *Prunus persica* L. (Batsch), 'doenças de replantio', produção.

### Introdução

O cultivo do pessegueiro (*Prunus persica* L.) possui grande importância econômica para o estado do Rio Grande do Sul, sendo este o maior produtor brasileiro. Entre outros problemas, a cultura enfrenta limitações na implantação de novos pomares, agravado em áreas de replantio. Nesse complexo, comumente chamado de 'doenças de replantio' (DR), existem fatores associados à liberação de substâncias alelopáticas produzidas pelas raízes, que prejudicam o estabelecimento ou até mesmo, levam à morte de plantas jovens. Uma alternativa para a superação desse problema é a utilização de porta-enxertos resistentes. No RS o 'Capdeboscq' é praticamente o único porta-enxerto utilizado pelos viveiristas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de pessegueiros 'Rubimel' sobre diferentes porta-enxertos clonais em área de replantio.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, localizada no Município de Eldorado do Sul-RS. A área experimental foi cultivada com pessegueiros por mais de 15 anos. O replantio do pomar foi realizado em 2014, utilizando-se pessegueiros 'Rubimel', conduzidos no sistema de vaso, com três a quatro pernas e espaçamento de 2 x 5,5 m. Os tratamentos consistiram na utilização de vinte porta-enxertos obtidos por estacas, dentro de um amplo projeto coordenado pela Embrapa Clima Temperado. Devido à alta taxa de mortalidade de algumas combinações, no trabalho serão apresentados dados de somente dez porta-enxertos, sendo eles: 1) Autoenraizado, 2) Capdeboscq; 3) Flordaquard; 4) I67524; 5) México Fila 1; 6) Nemared; 7) Okinawa; 8) Tsukuba 1; 9) Tsukuba 2 e 10) Tsukuba 3. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com três repetições, sendo cada repetição composta por duas plantas. Ao final do quarto ciclo foram analisados os seguintes parâmetros: massa média de frutos (g), número de frutos por planta (Frutos.planta<sup>-1</sup>) e produção (kg/planta), possibilitando relacionar esses fatores com o potencial comercial destes materiais. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade de erro, com o programa estatístico Sisvar 5.6.

### Resultados e Discussão

Pode-se observar pela Tabela que a utilização dos diferentes porta-enxertos praticamente não alterou o

desempenho produtivo em áreas de replantio, de 100% a 80% de sobrevivência, possibilitando possíveis indicações.

**Tabela.** Atributos de produção de pessegueiros 'BRS Rubimel' sobre diferentes porta-enxertos, no quarto ano. EEA/UFRGS, Eldorado do Sul/RS, 2018.

Porta-enxerto	Produção	Número de frutos/planta	Massa média de frutos
	Kg.planta <sup>-1</sup>	Frutos.planta <sup>-1</sup>	g.fruto <sup>-1</sup>
Autoenraizado	32,5ab	272,5ab	119,43ns
Capdeboscq	20,4ab	172,7b	117,84
Flordaquard	33,2ab	309,3ab	107,36
I67524	35,6a	345,2a	103,02
México Fila 1	20,1b	184,7b	108,94
Nemared	21,2ab	192,4b	109,96
Okinawa	28,8ab	255,4b	112,69
Tsukuba 1	34,2ab	305,2ab	112,00
Tsukuba 2	25,3ab	231,0ab	109,49
Tsukuba 3	32,9ab	279,0ab	118,01
CV (%)	28,47	28,38	13,51

ns: não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. Médias seguidas de letras minúsculas distintas na coluna, para uma mesma variável, diferem significativamente pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ).

O porta-enxerto 'I67524' obteve os melhores resultados nos atributos de produção e número de frutos por planta, mas estatisticamente diferiu apenas do material 'México Fila1'. Para massa média de frutos não houve diferenças significativas entre os dez porta-enxertos analisados.

### Conclusões

Diversos porta-enxertos demonstraram potencial produtivo no pessegueiro 'Rubimel' em área de replantio, podendo-se tornar opção ao 'Capdeboscq'.

### Agradecimentos

À Embrapa e CNPQ pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

## Desenvolvimento da videira 'Cabernet Sauvignon' em função da carga de gemas no município de Videira-SC.

Everlan Fagundes<sup>1</sup>, Ildo Santin<sup>2</sup>, José L. Petri<sup>3</sup>, João Peterson Pereira Gardin<sup>4</sup>

<sup>1</sup>IFSC – São Lourenço do Oeste – SC (PG). Rua Hercílio Luz, 2-102, 89990-000, São Lourenço do Oeste - SC; <sup>2</sup>UNIARP - Caçador. Rua Victor Baptista Adami, 800 - Centro, Caçador - SC, 89500-000. <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89500-000. <sup>4</sup>Epagri Estação Experimental de Videira (PQ.) Rua João Zardo, 2016 - 89560-000. E-mail: everlan.fagundes@ifsc.edu.br

**Palavras Chave:** *Vitis vinifera* L., equilíbrio vegeto-produtivo, vigor.

### Introdução

Na definição da intensidade da poda realizada pelo viticultor procura-se sempre harmonizar a produtividade do vinhedo com a qualidade da uva. A produtividade do vinhedo se correlaciona positivamente com o número de gemas deixadas por planta (MIELE; RIZZON, 2013; GREVEN et al., 2015), no entanto, o excesso de gemas pode causar redução na qualidade dos cachos pela competição entre a parte vegetativa e reprodutiva da planta. Os produtores de videira devem gerenciar o crescimento e o desenvolvimento das videiras para obter melhor produtividade e qualidade. Como forma de melhorar o equilíbrio vegeto-produtivo, técnicas como o aumento do número de gemas deixados na poda de inverno podem ser consideradas para aumentar a produtividade. O objetivo do estudo foi avaliar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da cultivar Cabernet Sauvignon em função de três cargas de gemas no município de Videira, Santa Catarina.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado durante a safra 2018/2019, em vinhedo localizados na Vinícola Santa Augusta em Videira - SC. Foram utilizadas plantas da cultivar Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.), conduzidas em espaldeira, com 6 anos de idade, enxertadas sobre os porta-enxertos 'VR 043-43'. Os tratamentos consistiram em diferentes intensidades de poda (30, 50 e 70 gemas por planta). As variáveis avaliadas foram: comprimento dos ramos, produção, massa média dos cachos, acidez total titulável, sólidos solúveis totais e pH. A análise estatística foi realizada empregando-se análise de variância, seguida de teste Tukey, a 5% de significância, para a comparação das médias dos tratamentos.

### Resultados e Discussão

Observou-se nas videiras com maior número de gemas aumento na produção (kg planta<sup>-1</sup>) de 51,5% para 50 gemas e 30,9% para 70 gemas em comparação ao tratamento com 30 gemas (Tabela 1), sem que houvesse redução do crescimento dos ramos e sólidos solúveis, acidez e pH. Houve também aumento no número de cachos por planta nos mesmos tratamentos. O aumento da carga de gemas resultou em aumento na produção, podendo garantir assim maior produtividade, sem que haja perda posterior na qualidade da uva.

A produção em plantas com 70 gemas não diferiu de plantas com 50 gemas, que pode ser atribuído ao maior sombreamento dos ramos em plantas com 70 gemas.



**Figura 1.** Planta com excesso de ramos (70) e crescimento vegetativo no dia 28/10/2018.

**Tabela 1.** Produção (kg planta<sup>-1</sup> e cachos planta<sup>-1</sup>), massa fresca dos cachos (g fruto<sup>-1</sup>) comprimento dos ramos (m), sólidos solúveis totais (°Brix) acidez total (meq L<sup>-1</sup>) e pH, em função da carga de gemas da videira 'Cabernet Sauvignon', no ciclo produtivo de 2018/2019. Videira, SC. 2019.

	Carga de Gemas			CV (%)
	30	50	70	
Produção (kg planta <sup>-1</sup> )	2.72 b	4.12 a	3.56 a	22.6
Produção (cachos planta <sup>-1</sup> )	29.9 b	45.2 a	46.0 a	13.7
Massa fresca média dos cachos (g)	99.3 ns	89.0	75.7	23.3
Comprimentos dos ramos (m)	1.68 ns	1.59	1.61	2.6
Sólidos solúveis totais (°Brix)	122.9 ns	122.7	122.4	3.3
Acidez total (meq L <sup>-1</sup> )	17.8 ns	18.4	18.7	3.3
pH	3.17 ns	3.18	3.16	0.6

Médias seguidas por letras diferentes na linha diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. ns: não significativo (P>0,05).

### Conclusões

O aumento da carga de gemas na videira 'Cabernet Sauvignon' aumenta a produção, sem reduzir o crescimento dos ramos e a qualidade das uvas.

### Referências bibliográfica

Greven, M.M. et al. Influence of retained node number on Sauvignon Blanc grapevine vegetative growth and yield. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 2014, v. 20, p. 263-271.  
Miele, A.; Rizzon, L.A. Intensidades da poda seca e do desbaste de cacho na composição da uva Cabernet Sauvignon. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 2013, v. 35, p. 1081- 1092.

## Raleio químico no pessegueiro utilizando Ethephon, Metamitron e Giberelinas

Willian Coser<sup>1</sup>, Gentil C. Gabardo<sup>2</sup>, José L. Petri<sup>3</sup>, Verônica N. de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniarp – Universidade do Alto Vale do Rio do Peixe (IC). Rua Victor Baptista Adami – nº 800 – Centro, 89500-199, Caçador, SC. williancoser@hotmail.com. <sup>2</sup>UDESC- Universidade do Estado de Santa Catarina/CAV-Centro de Ciências Agroveterinárias Lages SC (PG). <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89500-000, Caçador, SC.

**Palavras Chave:** 'PS Tardio'; 'Della nona'; 'Eragil'.

### Introdução

Na cultura do pêssego (*Prunus persica*) a etapa mais exigente em mão-de-obra é o raleio manual, seguido da colheita e poda. Não existem muitos estudos sobre o raleio químico em pessegueiro, por que normalmente é necessário o uso de doses mais altas do que usado na maçã e ameixa e mesmo usando doses altas não se tem observado muito resultado. Por esse motivo o objetivo desse trabalho foi avaliar o uso do Ethephon, Giberelinas e Metamitron em diferentes épocas e doses de aplicação nas cultivares PS Tardio, Della Nona e Eragil.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em uma propriedade rural, em Videira - SC e em conjunto com a EPAGRI de Caçador - SC, em 2018. Para cada cultivar foram utilizados 8 tratamentos com 5 repetições. Os tratamentos utilizados foram: raleio manual, Metamitron 154 mg L<sup>-1</sup> em queda de pétalas – QP, Metamitron 308 mg L<sup>-1</sup> em QP, Metamitron 154 mg L<sup>-1</sup> em frutos de 5mm, Metamitron 308 mg L<sup>-1</sup> com frutos de 5mm, ácido giberélico- GA<sub>3+7</sub> 18,8 mg L<sup>-1</sup> + Benziladenina 18,8 mg L<sup>-1</sup> em QP, Ethephon 360 mg L<sup>-1</sup> em plena florada e Ethephon 360 mg L<sup>-1</sup> + Metamitron 154 mg L<sup>-1</sup> em frutos de 5mm. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas utilizando o Teste de Scott Knott (p<0,05).

### Resultados e Discussão

Nas três cultivares o tratamento com Ethephon foi o que apresentou melhor resultado. No 'Eragil' promoveu um raleio excessivo de flores chegando a derrubar 88 %, no 'PS Tardio', quando aplicado a planta apresentava-se em dois estádios (PF e QP) e teve uma maior ação do raleante em queda de pétalas e no 'Della nona' diminuiu pela metade o repasse de raleio manual em comparação aos demais tratamentos. O tratamento com Ethephon + Metamitron no 'PS Tardio' apresentou bons resultados, mas o seu efeito foi tardio e prolongado, chegando a derrubar frutos com 21mm.

**Tabela 1-** Queda de frutos - % (Raleio) e Repasse manual (%) em plantas de pessegueiro 'PS Tardio', 'Eragil' e 'Della nona' submetidas a diferentes tratamentos para raleio. Videira-SC, 2018.

Tratamentos	Cultivares					
	PS Tardio		Della Nona		Eragil	
	Raleio (%)	Repasse manual (%)	Raleio (%)	Repasse manual (%)	Raleio (%)	Repasse manual (%)
1- Raleio manual	41,3 c	72,9 a	44,61 b	63,36 a	56,8 d	62,1 a
2- Metamitron 154 mg L <sup>-1</sup> QP	47,6 c	70,3 a	50,57 b	55,80 a	78,9 b	36,6 c
3- Metamitron 308 mg L <sup>-1</sup> QP	41,9 c	71,6 a	44,11 b	64,96 a	68,9 c	44,8 b
4- Metamitron 154 mg L <sup>-1</sup> 5mm	56,3 b	66,8 a			60,6 d	48,1 b
5- Metamitron 308 mg L <sup>-1</sup> 5mm	54,7 b	64,0 b	53,14 b	65,91 a	71,9 c	42,3 b
6- GA <sub>3+7</sub> 18,8 mg L <sup>-1</sup> , Benziladenina 18,8 mg L <sup>-1</sup> QP	44,4 c	72,1 a	62,14 a	65,01 a	67,4 c	56,1 a
7- Ethephon 360 mg L <sup>-1</sup> PF	64,5 a	54,1 c	70,73 a	36,20 b	88,8 a	17,3 d
8- Ethephon 360 mg L <sup>-1</sup> + Metamitron 154 mg L <sup>-1</sup> 5mm	63,3 a	62,8 b			72,2 c	28,8 c
Média	51,8	66,8	54,22	58,54	70,7	42
CV (%)	6,8	7,2	11,6	11,6	6,6	14,3

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade. QP: queda de pétalas; PF: plena florada; CV: coeficiente de variação (%)

### Conclusões

O Ethephon promoveu alta redução na frutificação efetiva, e redução da demanda por repasse de raleio manual nas cultivares de pessegueiro 'PS Tardio', 'Della Nona' e 'Eragil', quando aplicado no estágio de plena floração. O Ethephon + Metamitron na cultivar PS Tardio apresentou bons resultados sendo uma ótima alternativa para o raleio de frutos com 5mm.



## Uso de indutores na brotação de gemas da videira Isabel na Serra Gaúcha

Gabriela Weber Schildt<sup>1</sup>, Guilherme Golin<sup>1</sup>, Carine Cocco<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UCS - Universidade de Caxias do Sul (IC). Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130. 95070-560 - Caxias do Sul, RS. E-mail: [GWSchildt@ucs.br](mailto:GWSchildt@ucs.br); <sup>2</sup>UCS - Universidade de Caxias do Sul (PQ). Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130. 95070-560 - Caxias do Sul, RS.

**Palavras Chave:** *V. labrusca* x *V. vinifera*, biostimulantes, reguladores de crescimento, dormência.

### Introdução

A Serra Gaúcha é destaque na produção de vinho e suco de uva no Brasil. A videira Isabel é a cultivar mais importante nesta região e necessita de acúmulo de 358 horas de frio abaixo de 7,2°C para indução de brotação uniforme (Embrapa, 2003). Em anos que não ocorre somatório de frio, observa-se brotação desuniforme, dominância apical e brotação tardia de gemas (BOTELHO; PIRES; TERRA, 2002). Entretanto, mesmo em anos em que o seu requerimento em frio é satisfeito, alguns produtores têm relatado brotação deficiente na porção basal das varas. Neste caso, o uso de indutores artificiais de brotação pode uniformizar a brotação de gemas ao longo da vara. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes indutores na brotação de gemas na videira Isabel.

### Material e Métodos

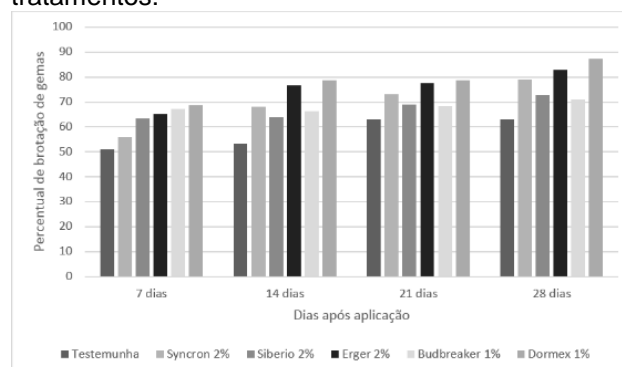
O experimento foi conduzido no município de Antônio Prado/RS, em vinhedo comercial de Isabel, pé franco, implantado em 2008, em sistema latada. O experimento foi realizado no período de agosto a outubro de 2018. Avaliaram-se seis tratamentos acrescidos de 0,05% de espalhante adesivo siliconado: Sincron 2%, Siberio 2%, Erger 2%, Budbreaker 1%, Dormex 1% e a testemunha. Os tratamentos foram aplicados em 23 de setembro de 2018, uma semana após a poda hibernar. Realizou-se poda mista, mantendo-se varas com 8 gemas e esporões com duas gemas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e quatro plantas em cada unidade experimental. Nas duas plantas centrais foram marcadas quatro varas para contagem de gemas brotadas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Na primeira avaliação observou-se brotação média de 62%, não havendo diferença entre os indutores e a testemunha. Aos 14 dias, a testemunha obteve brotação de 52% das gemas na vara, enquanto

Dormex e Erger obtiveram 78,7 e 76,7%, respectivamente. Aos 28 dias, nestes tratamentos verificou-se brotação de 87,2 e 82,7% das gemas, enquanto na testemunha 63% das gemas brotaram. Na região, foram registrados 400 horas de frio acumuladas, abaixo de 7,2 °C. Ainda assim, houve uma eficiência dos indutores artificiais na brotação de gemas da videira Isabel.

**Figura 1.** Percentual de brotação de gemas na vara aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos:



\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

O uso de indutores foi eficiente para a brotação da videira Isabel, em Antônio Prado. Maiores percentuais de gemas brotadas foram obtidas com a aplicação de Erger 2% e de Dormex 1%.

### Referências Bibliográficas

BOTELHO, R.V.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M. Brotação e produtividade de videiras da cultivar Centennial Seedless (*Vitis vinifera* L.) tratadas com cianamida hidrogenada na região noroeste do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.3, p.611-614, 2002.

EMBRAPA, Desempenho da viticultura brasileira em 2002. EMBRAPA UVA E VINHO, BENTO GONÇALVES, 2003.



## Sucessivas aplicações de Crop+® em macieira e seu efeito na qualidade da fruta

Geraldine, de A. Meyer<sup>1</sup>, Rosa Maria, V. Sanhuesa<sup>1</sup>, Lucas, N. Amaral<sup>2</sup>, André, N. Spadao<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Proterra Engenharia Agrônômica Ltda (PQ), BR 116, sala 02, CEP 952000-000, Vacaria RS, [geraldine@proterra.agr.br](mailto:geraldine@proterra.agr.br). <sup>2</sup> Instituto Federal Rio Grande do Sul, Campos Vacaria/ IFRS/UEGRS (acadêmico de graduação (IC). 2 Estrada, R. Eng. João Viterbo de Oliveira, 3061, Vacaria - RS

**Palavras Chave:** *Malus domestica*; Bioestimulante; Maxi Gala, Produção, Russetting

### Introdução

O uso de produtos com características bioestimulantes tem crescido em todo o mundo. Seu efeito elicitador de substâncias de defesa e mitigador de espécies reativas de oxigênio, e de promoção do crescimento, é devido a presença de agentes bioestimulantes como extratos de algas (*Ascophyllum nodosum*) (Craigie, 2010), aminoácidos, ácidos fúlvicos e húmicos (Brown, 2015). Resultados recentes têm correlacionado seus efeitos benéficos, com o aumento da produtividade e do sistema radicular, melhorias na assimilação de nutrientes (Demiral, & Turkan, 2006), melhor tolerância a seca, geadas, aumento na taxa de fotossíntese, resistência a doenças e pragas. No entanto, poucos são os estudos em frutíferas. O objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos da aplicação de Seed® e sucessivas de Crop+®, na fisiologia da planta e qualidade da fruta, em comparação com o manejo produtor.

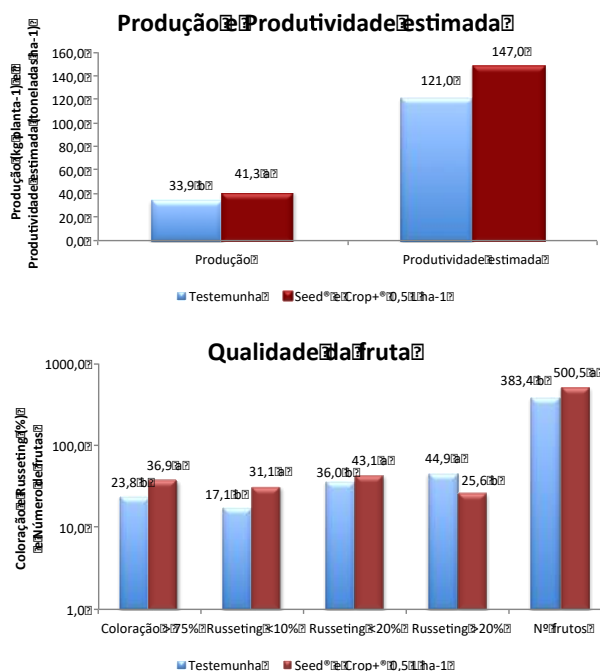
### Material e Métodos

O trabalho foi realizado em uma área de pomar comercial na Várzea em Vacaria, RS, em 2017/18. Foram utilizadas plantas de MaxiGala/Marubakaido/filtro M9, plantadas em 2005, sendo 3.125 plantas ha<sup>-1</sup>. As plantas eram visivelmente menores e pouco produtivas que as demais do setor, indicando algum grau de estresse abiótico. Foram separados dois blocos com mais de 100 plantas por tratamento, sendo avaliadas no total 15 em cada. Os tratamentos foram Seed® e Crop+® (extrato de *A. nodosum* e aminoácidos + minerais) verso a *testemunha* (padrão do produtor). Os produtos foram adicionados ao manejo do pomar, mantendo os demais tratamentos igualmente. Foi realizada única aplicação no solo com Seed® (FMC Fertis), aos 40 dias após a superação da dormência (10/10/17) e seis aplicações foliares de Crop+® (FMC Fertis), a cada 15 dias até 29/01/18, ambos na dose de 0,5 L ha<sup>-1</sup>. Na colheita foram avaliadas: produção (kg planta<sup>-1</sup>), produtividade estimada, coloração da fruta, intensidade de russetting, número de frutos por planta, firmeza de polpa, sólidos solúveis (°Brix), danos por queimadura de sol e índice de maturação (amido).

### Resultados e Discussão

As aplicações dos produtos Seed® e Crop+® distribuídas durante o ciclo vegetativo, promoveram efeitos na qualidade das maçãs e produção. Os resultados indicam que estes produtos apresentaram efeito bioestimulante, sendo capazes de causar alterações metabólicas nas macieiras, resultando em ganhos produtivos para o produtor. E também permitiram as macieiras, manter sua capacidade

produtiva diante da situação adversa, comprovado pelos incrementos observados neste estudo. As demais variáveis não apresentaram diferença significativa.



**Figura 1.** Efeito do uso de Seed® e Crop+® em macieira. Vacaria/RS, ciclo 2017/18. Letras iguais na coluna, entre variáveis, não diferem entre si pelo Teste de Scott knott: a 5%.

### Conclusões

Nas condições deste experimento, a aplicação de Seed® e as de Crop+®, resultaram em maçãs mais coloridas e com menor russetting, e maior produção.

### Agradecimentos

Agropecuária Schio Ltda e a Empresa FMC Química do Brasil Ltda

### Referências bibliográficas

- Craigie, J.S. (2011). Seaweed extract stimuli in plant science and agriculture. *J Appl Phycol.* v. 23:371–393 DOI 10.1007/s10811-010-9560-4.
- Demiral, T.; Turkan, I. (2006). Exogenous glycine betaine affects growth and proline accumulation and retards senescence in two rice cultivars under NaCl stress. *Environmental and Experimental Botany*, Oxford, v.56, p.72-79.
- Brown, P., Saa S. (2015). Biostimulants in agriculture. *Frontiers in Plant Science*, v. 6, 671.

## Eficiência do óleo mineral Iharol® para a indução da brotação da macieira

Camila Moreira<sup>1</sup>, José Luiz Petri<sup>2</sup>, André Amarildo Sezerino<sup>2</sup>, Cristhian Leonardo Fenili<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP (IC), Rua Victor Baptista Adami, 800 - Centro, 89500-000, Caçador, camilamoreiraa0310@gmail.com, <sup>2</sup> Epagri Estação Experimental de Caçador (PQ), Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89500-000, Caçador.; <sup>3</sup>UDESC-CAV (PG), Avenida Luis de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC.

**Palavras Chave:** Indutores da brotação, *Malus domestica* Borkh, espalhante adesivo.

### Introdução

Na cultura da macieira é realizada a indução da brotação quando existe a necessidade de compensar a falta de frio necessária, que ocasiona brotações irregulares, refletindo em déficit na produção. A cianamida hidrogenada tem sido utilizada no Brasil conjuntamente ao óleo mineral para a indução da brotação e sempre há no mercado novas marcas comerciais deste óleo. O objetivo do trabalho foi comparar o efeito de combinações do óleo mineral Iharol® misturado com o espalhante adesivo Deliver® e cianamida hidrogenada na indução da brotação de gemas da macieira cultivar Maxi Gala.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em um pomar experimental da Epagri de Caçador, SC, durante os ciclos 2017/2018 e 2018/2019. A cultivar de macieira utilizada foi Maxi Gala. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco repetições, e 6 tratamentos. Os tratamentos foram: 1)testemunha; 2)Iharol® 3,5% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,7%; 3)Iharol® 3,5% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,5%; 4)Iharol® 2,0% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,7%; 5)Iharol® 2,0% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,5%; 6)Iharol® 1,5% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,7%. As variáveis analisadas foram: brotação de gemas axilares e terminais. Os resultados obtidos foram submetidos à análise da variância, cujas variáveis significativas foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Observou-se diferenças na brotação de gemas axilares e terminais nos ciclos avaliados (Tabela 1). A brotação de gemas axilares na safra 2017/2018 foi superior no tratamento Iharol® 3,5% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,7% em comparação aos demais. No entanto, no ciclo 2018/2019, os tratamentos não diferiram entre si, mas foram superiores a testemunha.

Nas brotações terminais, os tratamentos Iharol® 3,5% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,7% e Iharol® 1,5% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,7%, foram superiores aos demais no ciclo 2017/2018. Já no ciclo seguinte, todos os tratamentos foram superiores a testemunha, mas não diferiram entre si.

**Tabela 1** – Brotação de gemas axilares e terminais de macieiras 'Maxi Gala', submetidas a diferentes tratamentos com indutores de brotação em dois ciclos.

Tratamento	Brotação de gemas (%)			
	Axilares		Terminais	
	2017/18	2018/19	2017/18	2018/19
T1	6,3 c	5,2 b	55,3 b	42,6 b
T2	46,9 a	43,3 a	83,0 a	97,0 a
T3	19,5 b	23,7 a	64,5 b	83,9 a
T4	25,5 b	28,8 a	69,7 b	91,2 a
T5	9,3 c	27,5 a	72,5 b	81,3 a
T6	28,2 b	26,2 a	90,7 a	86,4 a
Média	22,6	25,8	72,6	80,4
CV (%)	29,2	46,8	21,2	16,7

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. T1)testemunha; T2)Iharol® 3,5% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,7%; T3)Iharol® 3,5% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,5%; T4)Iharol® 2,0% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,7%; T5)Iharol® 2,0% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,5%; T6)Iharol® 1,5% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,7%.

O acúmulo de maior unidades de frio (UF) no ciclo 2018/2019 (1170 UF), em relação ao ciclo anterior (628 UF), pode explicar a semelhança na brotação de gemas terminais neste ciclo.

### Conclusões

Iharol® 3,5% + Deliver® 0,05% + Dormex® 0,7% mostra-se como uma eficiente alternativa na indução da brotação da macieira 'Maxi Gala' em anos com baixo acúmulo de frio.

### Referências bibliográficas

HAWERROTH, F. J.; PETRI, J. L.; LEITE, G. B. Cianamida hidrogenada, óleos mineral e vegetal na brotação de gemas e produção de macieiras 'Royal Gala'. **Semina: Ciências Agrárias** 31: 2010, p. 1145-1154.

PETRI, J. L.; SEZERINO, A. A.; MARTIN, M. S.; PEREIRA, E. S. **Monitoramento do Frio**. EPAGRI, 2018, 3 p.

## Extrato de alho como alternativa para quebra de dormência de pessegueiro no Alto Vale do Itajaí

Josué A. Vieira<sup>1</sup>, Juliani T. Danker<sup>1</sup>, Rodrigo Helmann<sup>1</sup>, Tiago Arndt<sup>1</sup>, Cláudio Keske<sup>2</sup>, Marcelo Foster<sup>3</sup>

<sup>1</sup>IFC – Campus Rio do Sul (IC). Estrada do Redentor, 5665, 89.160-000, Rio do Sul, SC. [andreasjosuev@gmail.com](mailto:andreasjosuev@gmail.com); <sup>2</sup>IFC – Campus Rio do Sul (PQ). Estrada do Redentor, 5665, 89.160-000, Rio do Sul, SC; <sup>3</sup>IFC – Campus Rio do Sul (TM). Estrada do Redentor, 5665, 89.160-000, Rio do Sul, SC.

**Palavras Chave:** Fitotecnia, Fenologia, Reguladores de Crescimento, *Prunus pérsica*

### Introdução

A produção de frutíferas de clima temperado em regiões de inverno ameno é possibilitada pelo uso de reguladores de crescimento para indução da brotação. Convencionalmente o princípio ativo cianamida hidrogenada (PETRI *et al.*, 2016) é o mais empregado nos pomares brasileiros, contudo há ressalvas quanto à segurança de uso dos produtos com essa composição. Alternativamente o extrato de alho já tem sua aplicabilidade comprovada para outras frutíferas, como a macieira conforme Botelho & Müller (2007). Entretanto, os princípios ativos de natureza orgânica do extrato artesanal são mais suscetíveis a intemperização e por isso, têm sua eficiência comprometida. Portanto, optou-se por encomendar um extrato industrial com adição de estabilizantes e conservantes. O objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar os diferentes produtos quanto ao efeito na quebra de dormência de pessegueiro no Alto Vale do Itajaí.

### Material e Métodos

O experimento foi instalado em 2018 na Chácara Esmeralda, em Petrolândia, SC (27°28'08" S, 49°36'15" O) e altitude de 460 m, em pomar comercial de frutíferas de caroço conduzido em "Y" com a cultivar 'Della Nona' cuja exigência em frio é estimada em 400h (EMBRAPA, 2003). Registrou-se cerca de 250 horas de frio abaixo de 7,2°C em 2018 (AGROCONNECT, 2018). No dia 13 de julho, foram aplicados 2L por planta conforme os tratamentos a seguir:

- T1 – Testemunha, sem produtos somente água
- T2 – Cianamida Hidrogenada 0,6%+2% óleo mineral
- T3 – Extrato artesanal de alho 4%+2% óleo mineral
- T4 – Extrato industrial de alho 0,5%+2% óleo mineral
- T5 – Extrato industrial de alho 1,0%+2% óleo mineral
- T6 – Extrato industrial de alho 2,0%+2% óleo mineral
- T7 – Extrato industrial de alho 4,0%+2% óleo mineral

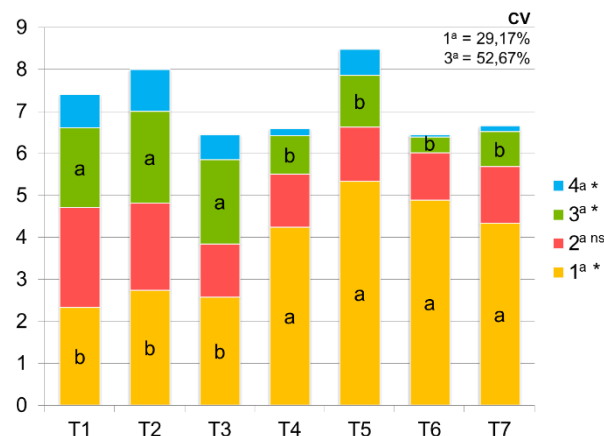
Procedeu-se a avaliação fenológica aos 30, 60 e 75 dias após a aplicação (DAA), avaliando-se o estágio fenológico de 40 gemas por planta com 4 repetições adotando a notação: 'A' gema dormente, 'B' inchada, 'C' botão rosado, 'D' botão aberto, 'E' plena floração, 'F' queda de pétalas, 'G' formação de frutos e 'V' Verde. A colheita foi realizada em quatro etapas, aos

160, 167, 170 e 177 DAA. Aos 160 dias, procedeu-se a análise físico-química dos frutos.

### Resultados e Discussão

Todos os tratamentos tiveram produção estatisticamente equivalente, porém houve mais uniformidade na colheita para os tratamentos 4, 5, 6 e 7 com extrato industrial de alho, colhendo-se na primeira etapa 64,43%, 62,96%, 75,84% e 65,04% respectivamente do total colhido. Enquanto os tratamentos 1, 2 e 3 obtiveram maiores proporções na terceira etapa em relação aos demais. A maturação mais precoce dos frutos pode estar ligada a condição fisiológica menos estressante causada pelo regulador de crescimento na brotação.

**Figura 1.** Produção média em kg por planta para cada tratamento classificada conforme a colheita.



\*Significativo  $\alpha = 5\%$  pelo teste de Scott-Knott  
ns Não significativo com  $\alpha = 5\%$  pelo teste de Scott-Knott  
Séries classificadas com a mesma letra na linha não diferem si

### Conclusões

Os tratamentos com extrato industrial de alho proporcionaram maior percentual de frutos colhidos na primeira colheita.

### Agradecimentos

Ao Sr. Marcos Staloch pela parceria ao ceder o pomar para os estudos. Ao IFC pela concessão de Bolsa de Iniciação Científica.

### Referências bibliográficas

- Botelho, R. V.; Müller, M.M.L. Extrato de alho como alternativa na quebra de dormência de gemas em macieiras cv. Fuji Kiku. Rev. Bras. Fruticultura **2007**, v. 29, n. 1, p. 37-41.
- Petri, J.L.; Hawerorth, F.J.; Leite, G.B.; Sezerino, A.A.; Couto, M.; Reguladores de crescimento para frutíferas de clima temperado. 1ª Edição. Florianópolis: Epagri, **2016**.

## Levantamento fitossociológico de plantas espontâneas em pomares de macieira no período de colheita e pós-colheita

Zilmar da Silva Souza<sup>1</sup>, Cristiano Nunes Nesi<sup>2</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>3</sup>, Emilio Brighenti<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ), Rua João Araújo Lima, 102, Cx.P. 81, 88.600-000, São Joaquim, SC. E-mail: [zilmar@epagri.sc.gov.br](mailto:zilmar@epagri.sc.gov.br), <sup>2</sup>Epagri – Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (PQ), Serv. Ferdinando Tusset, s/n, 89801-970, Chapecó, SC. E-mail: [cristiano@epagri.sc.gov.br](mailto:cristiano@epagri.sc.gov.br), <sup>3</sup>UFSC/CCA – Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, 88034-000, Florianópolis, SC. E-mail: [alberto.brighenti@ufsc.br](mailto:alberto.brighenti@ufsc.br), <sup>4</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ), Rua João Araújo Lima, 102, Cx.P. 81, 88.600-000, São Joaquim, SC. E-mail: [brighent@epagri.sc.gov.br](mailto:brighent@epagri.sc.gov.br)

**Palavras Chave:** Manejo de plantas daninhas, espécies, controle

### Introdução

A região de São Joaquim, SC apresenta ótimas condições meteorológicas para a produção de frutas de clima temperado, especialmente a cultura da macieira. A colheita ocorre no verão e outono e a presença de determinadas espécies de plantas espontâneas nos pomares são indesejadas. O objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar as espécies de plantas espontâneas presentes nos pomares de macieira na região de São Joaquim, SC, no período de colheita e pós-colheita.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas primeiras quinzenas de março e maio de 2017, em 20 pomares de macieira nos municípios de São Joaquim (10), Bom Jardim da Serra (3), Painel (2), Urubici (2), Urupema (2) e Bom Retiro (1). O delineamento foi de blocos ao acaso com cinco repetições. As cinco amostragens foram realizadas em 1m<sup>2</sup>, ao acaso, na área da projeção da copa das plantas, utilizando o método do quadrado inventário. Em cada amostra foram identificadas e quantificadas as espécies de plantas espontâneas presentes. A partir dos dados obtidos foram calculados a densidade (nº plantas por m<sup>2</sup>) e a % de ocorrência das espécies, utilizando planilhas eletrônicas do programa Excel.

### Resultados e Discussão

Nos 20 pomares avaliados foram observadas 71 espécies de plantas espontâneas na avaliação de março e 69 espécies no mês de maio, pertencentes a 22 e 20 famílias, respectivamente. As principais famílias foram Asteraceae com 14 espécies em cada avaliação e Poaceae com 14 e 11 espécies respectivamente nas avaliações de março e maio. Em função da ocorrência de baixas temperaturas e formação de geadas no início de maio foi observada redução no número de exemplares das espécies sensíveis, como picão-preto, picão-branco, capim-colchão e outras.

**Tabela 1.** Valores médios das principais plantas espontâneas no período de colheita e pós-colheita.

Espécie	Nome científico	Densidade (nº pl./m <sup>2</sup> )	% ocorrência
Picão-preto	<i>Bidens pilosa</i> L.	31,3	13,7
Trevo-branco	<i>Trifolium repens</i> L.	29,9	14,6
Azevém	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	25,9	13,2
Picão-branco	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	15,6	6,9
Erva-de-passarinho	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	15,3	7,5
Capim-lanudo	<i>Holcus lanatus</i> L.	14,7	7,0
Tiririca-da-flor amar.	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	9,2	4,1
Tanchagem	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	7,8	3,8
Trevo-azedo	<i>Oxalis corniculata</i> L.	7,0	3,4
Capim-colchão	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	5,3	2,4

Estas 10 espécies representam 76,4% do total quantificado nos pomares. O picão-preto foi a principal espécie observada e aquela com maior potencial de causar transtornos durante a colheita.

### Conclusões

Estas informações são importantes na escolha das melhores estratégias de manejo e controle de plantas espontâneas durante o ciclo vegetativo das plantas no pomar.

### Referências bibliográficas

- Braun-blanchet, V. *Fitosociologia, bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: Blume, 820p., 1979.
- Lorenzi, H. *Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 7 ed., 383p., 2014.
- Maciel, C.D.G.; Poletini, J.P.; Oliveira Neto, A.M.; Guerra, N.; Justiniano, W. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cafezal orgânico. *Bragantia*, 2010, v.69, p.631-636.



## Ocorrência de queimadura de sol em frutos de tangerineiras satsumas

Eduardo Cesar Brugnara<sup>1</sup>, Rafael Roveri Sabião<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Epagri – Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar. Pesquisador. Caixa Postal 791, 89801-970, Chapecó – SC. eduardobrugnara@epagri.sc.gov.br

**Palavras Chave:** *Citrus unshiu*, doença abiótica, Okitsu, SCS458 Osvino

### Introdução

A incidência de radiação solar direta em frutos cítricos aumenta a sua temperatura. Dependendo da sensibilidade do genótipo, o aquecimento dos frutos pode levar a danos, que vão do clareamento da casca até necroses, podendo apresentar deformação e granulação da polpa, depreciando seu valor comercial (Minessy & El-Shurafa, 1969; Verreyne & Merwe, 2011).

Em um experimento de competição de cultivares de tangerineiras, foi observado em *Citrus unshiu* Marc. cv. SCS458 Osvino e cv. Okitsu a incidência de queimadura de sol em frutos. Por isso, o objetivo deste trabalho foi quantificar e comparar tal incidência nos dois cultivares copa sob efeito de dois porta-enxertos.

### Material e Métodos

Os dados do estudo foram obtidos em Águas Frias, SC, em plantas de 'Okitsu' e 'SCS458 Osvino' (*Citrus unshiu* Marc.), pertencentes a um experimento delineado em blocos casualizados com 4 repetições de 3 plantas. Além das duas copas, os porta-enxertos citrumeleiro 'Swingle' [*C. paradisi* Mac. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] e citrangeiro 'Carrizo' [*C. sinensis* (L.) Osb. x *P. trifoliata* (L.) Raf.] foram testados. No esquema em parcelas subdivididas, os cultivares copas foram locados nas parcelas principais e os porta-enxertos nas subparcelas.

As plantas foram avaliadas do 4<sup>o</sup> ao 8<sup>o</sup> anos do pomar, quantificando o número total de frutos, a porcentagem de frutos com danos de sol (incidência), o volume das copas e a eficiência produtiva (massa por volume de copa). O dano de sol foi definido com base nos sintomas reportados em Verreyne & Merwe, 2011. A avaliação foi realizada por ocasião da colheita.

As incidências nas copas e porta-enxertos dentro de anos e a acumulada foram comparadas por testes de Kruskal-Wallis. Os resíduos de uma ANOVA para incidência foram correlacionados àqueles para as variáveis altura e volume da copa, massa frutos colhidos e eficiência produtiva.

### Resultados e Discussão

A diferença entre as copas foi significativa apenas nos anos 5 e 8 sobre o porta-enxerto 'Swingle' (Tabela 1), com maior incidência na 'SCS458 Osvino'. Também, a incidência foi maior nas plantas de 'SCS458 Osvino' enxertadas em 'Swingle' do que em 'Carrizo' no ano 4. A incidência nos frutos

produzidos ao longo dos cinco anos (acumulado) não diferiu entre copas e porta-enxertos.

Tabela 1. Porcentagem<sup>1</sup> de frutos queimados pelo sol em tangerineiras 'Okitsu' e 'SCS458 Osvino' enxertadas em 'Swingle' e 'Carrizo' em cinco anos.

Ano	--- Carrizo ---		--- Swingle ---	
	Okitsu	SCS458	Okitsu	SCS458
4	12,49	<b>7,55a*</b>	21,48	<b>21,67*</b>
5	16,50	44,44	<b>6,42*</b>	<b>31,75*</b>
6	4,14	5,51	4,90	6,87
7	7,03	4,67	5,65	3,66
8	7,32	37,35	<b>9,89*</b>	<b>29,81*</b>
Acumulado	6,11	7,85	6,71	6,76

<sup>1</sup> Médias marcadas com \* diferem significativamente dentro de ano (Kruskal-Wallis,  $\alpha=0,05$ ). Comparações realizadas apenas entre copas dentro de cada porta-enxerto e vice-versa.

As diferenças pontuais em alguns anos se devem à variabilidade nos dados e à correlação com outras variáveis: os resíduos da incidência foram significativamente correlacionados com os do volume de copa ( $r^2=-0,28$ ), do número de frutos ( $r^2=-0,3$ ), da eficiência produtiva ( $r^2=-0,32$ ) e da altura ( $r^2=-0,23$ ).

### Conclusões

Ambas cultivares copa apresentam perdas importantes de frutos por queimadura, chegando a 44,4% em alguns anos. A diferença entre cultivares depende do ano, e está relacionada com o tamanho e a produção de frutos da planta.

### Agradecimentos

FAPESC, CNPq e FINEP

### Referências Bibliográficas

Verreyne, S.; Merwe, S. van der. Sunburn reduction on 'Miho Wase' Satsuma mandarin. *SA Fruit Journal*, 2011, abr/mai, 52-55.  
Minessy, F.A; Nasr, T.A.A.; El-Shurafa, M.Y. Citrus fruit temperature in relation to sunburn. *Proceedings of the Conference on Tropical and Subtropical fruits*. London, Tropical Products Institute, 1969. 244-252.

## Uso de tela antigranizo e sua influência na qualidade de frutos de ameixeira 'Fortune'

Cristiane de Lima Wesp<sup>1</sup>, Tania Patricia Schafaschek<sup>2</sup>, André Amarildo Sezerino<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Epagri – Estação Experimental de Videira: Pesquisadora (PQ), <sup>3</sup>Epagri – Estação Experimental de Caçador: Pesquisador (PQ). Rua João Zardo, 1.666, Cx.P. 591, 89.560-000, Videira, SC. [cristianewesp@epagri.sc.gov.br](mailto:cristianewesp@epagri.sc.gov.br)

**Palavras Chave:** ameixa, ambientes telados, maturação de frutos

### Introdução

A região do Vale do Rio do Peixe é caracterizada pela forte produção frutícola. Dentre as frutas de expressiva importância econômica nessa região, a ameixeira já ocupa a 4ª posição em produção (9.474,7 toneladas), com área plantada de cerca de 650 hectares distribuídos principalmente entre os municípios de Fraiburgo (206 ha), Videira (180 ha) e Tangará (161 ha). Tendo em vista as expressivas perdas proporcionadas pela ocorrência de granizo, parte dos produtores tem adotado algumas alternativas para a prevenção de danos, das quais tem se destacado a cobertura de pomares com telas antigranizo. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência do uso da tela antigranizo de coloração preta sobre as características físico-químicas de frutos de ameixeira 'Fortune' amostrados ao início da colheita comercial.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em dois pomares de ameixeira cv. 'Fortune' localizados no município de Videira, Santa Catarina. Ambos os pomares, implantados no ano de 2013, encontravam-se na mesma propriedade rural, localizada na linha São José. As avaliações foram realizadas durante o ciclo produtivo de 2017/2018. Os tratamentos consistiram do uso de tela antigranizo de coloração preta (malha mm 7 x 4 mm) mais o tratamento controle, sem utilização de tela. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo a unidade amostral composta por cinco plantas. No momento do início da colheita comercial, colheram-se amostras de 30 frutos de cada planta, as quais foram conduzidas ao Laboratório de Fitotecnia da Estação Experimental de Videira (Epagri) para avaliação da massa fresca de frutos (g), coloração da epiderme, firmeza da polpa, teor de sólidos solúveis totais e acidez. A coloração dos frutos foi avaliada através de colorímetro Minolta®, modelo CR400 (Minolta, 2007). Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias foi comparada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos indicam que o uso da tela anti granizo de coloração preta não apresentou alterações significativas para a maioria das características físico-químicas avaliadas em frutos de ameixeira 'Fortune', amostrados ao início da colheita comercial. Contudo, diferenças significativas foram observadas para a acidez e coloração de frutos, indicando que a maturação em ambientes telados parece ser distinta da observada a céu aberto, resultando em frutos mais ácidos e com menor coloração de epiderme. Tais resultados podem ser decorrentes do atraso na maturação dos frutos em função do sombreamento ocasionado pelo uso da tela.

**Tabela 1.** Influência da tela antigranizo preta sobre as características físico-químicas de frutos de ameixeira 'Fortune'.

Tratamento	MF (g)	C (mm)	D (mm)	FP (N)	SST (°Brix)	AT (%)	Coloração de frutos		
							L	a	b
Tela antigranizo	67,61	51,18	51,32	10,64	10,08	2,87 a	33,27	19,53 b	14,09
Sem tela	65,81	51,75	47,72	9,37	10,16	2,37 b	34,64	23,76 a	11,95
CV (%)	12,97	7,43	7,69	10,31	3,46	2,85	7,89	7,97	12,79

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey (a < 0,05).

### Conclusões

Conclui-se que a utilização de tela antigranizo de coloração preta em pomares de ameixeira 'Fortune' proporcionou frutos de maior acidez e menor coloração de epiderme ao início da colheita.

### Agradecimentos

Aos fruticultores Ailton e Etho Grando por disponibilizarem a propriedade para as avaliações e à Epagri, por viabilizar a pesquisa.

### Referências bibliográficas

Minolta. Precise color communication: color control from perception to Instrumentation., 2007. 59.

## Caracterização dos estádios de crescimento de frutos de pessegueiro cultivar Tropic Beauty

Clóvis R. Hoffmann<sup>1</sup>, Gilberto Mildemberg<sup>2</sup>, Vanessa A. K. Stabak<sup>2</sup>, Flávio C. de Carvalho<sup>4</sup>, Pedro S. M. Neto<sup>4</sup>, José dos Santos Neto<sup>1</sup>, Daniel Soares Alves<sup>1</sup>, Cláudio M. da Silva<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Agronômico do Paraná-IAPAR– Estação Experimental de Lapa (PQ); <sup>2</sup>Universidade Tuiuti do Paraná-UTP (IC); <sup>4</sup>Faculdade Integrada dos Campos Gerais-CESCAGE (IC). BR 476 km 201 sentido Lapa São Mateus do Sul Cx. P. 131, 83750-000, Lapa, PR. [hoffmann@iapar.br](mailto:hoffmann@iapar.br)

**Palavras Chave:** *Prunus persica* L. Bastch, fruticultura de caroço, graus dia.

### Introdução

Informações agrometeorológicas são de grande importância para determinar zonas climáticas de maturação de frutos. Tais informações podem ser obtidas pelo cálculo dos Graus Dia (GD), contabilizados a partir do momento em que a cultura encerra seu período de dormência e inicia os estádios de desenvolvimento reprodutivo. O município da Lapa, região metropolitana de Curitiba, é um dos principais produtores de pêssego *Prunus persica* L. Bastch do Paraná. A cultivar Tropic Beauty exige em torno de 200 horas de frio para a quebra de sua dormência tornando-se uma das principais opções para os agricultores da região. O objetivo deste trabalho foi calcular os GD acumulados da cultivar Tropic Beauty a partir do vingamento dos frutos até a maturidade de colheita.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Instituto Agronômico do Paraná, município da Lapa. Os frutos de pessegueiro, cultivar Tropic Beauty, foram coletados na Vitrine Tecnológica de Fruticultura Temperada. Para conhecer os graus dias acumulados durante o desenvolvimento dos frutos os mesmos foram coletados duas vezes ao mês, iniciando a partir do vingamento, totalizando seis épocas de coleta. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com seis épocas, sendo em cada época analisou-se 70 frutos. Foram avaliados os seguintes parâmetros físicos: altura (mm), largura (mm) e massa fresca (g). Os graus dias (GD) foram calculados de acordo com as equações 1 e 2.

$$GD = \frac{T_{máx} + T_{mín}}{2} - T_b \dots\dots\dots \text{Equação 1}$$

$$GD = \frac{(T_{máx} - T_b)^2}{2(T_{máx} - T_{mín})} \dots\dots\dots \text{Equação 2}$$

Em que:

GD = Graus dias

T<sub>máx</sub> = Temperatura máxima do dia

T<sub>mín</sub> = Temperatura mínima do dia

T<sub>b</sub> = Temperatura basal igual a 12,0 e 14,0°C

A Equação (1) foi utilizada quando a T<sub>mín</sub> foi maior que a T<sub>b</sub> e a Equação (2) quando a T<sub>b</sub> foi igual ou

maior a T<sub>mín</sub> e menor que a T<sub>máx</sub> (Villa Nova et al. 1972). Os valores de T<sub>b</sub> utilizados foram de 12,0°C na fase de vingamento e de 14°C na fase correspondente ao desenvolvimento até a maturação dos frutos (Souza et al. 2011). Todos os dados meteorológicos foram obtidos da estação meteorológica do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) localizada a 50 m da área experimental.

### Resultados e Discussão

O gráfico 01 mostra a massa dos frutos e os GD acumulados até a colheita dos frutos da cultivar Tropic Beauty. A temperatura média durante o desenvolvimento dos frutos foi de 17,47°C, com pico de 28,8°C e mínimo de 8,3°C. Na fase de vingamento a massa aumentou 1,05 g, com acúmulo de 17,03 GD que corresponde a um aumento de 67,74% de sua massa. Na fase de desenvolvimento a massa aumentou 92,42% com acúmulo de 166,37 GD, equivalente a uma variação de 18,9 g em massa durante 30 dias. Na pré-colheita a massa aumentou 69,65% com acúmulo de 133,98 GD, o que equivale a um aumento de massa de 47 g durante um período de 31 dias. A fase de colheita, correspondente à maturação dos frutos apresentou acúmulo de 24,04 GD em um período de 7 dias.

### Conclusão

Podemos afirmar que depois do florescimento os GD acumulados até a colheita (75 dias) foi de 341,42 GD, este valor indica que a cultivar Tropic Beauty apresenta ciclo precoce.

### Agradecimentos

Ao Instituto Agronômico do Paraná por disponibilizar a área experimental de fruticultura temperada.

### Referências bibliográficas

Souza, P. A.; Leonel, S.; Silva, A. C. Basal temperature and thermal sum in phenological phases of nectarine and peach cultivars. *Pesq. Agropec. Bras.* 2011.  
Villa Nova, N. A. Pedro, Jr. M. J.; Pereira, A. R. ; Ometto, J. C. Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura base, em função das temperaturas máxima e mínima. *Caderno de ciências da terra*, 1972.

## Desempenho agrônômico da variedade Helios em São Joaquim - SC

Isadora T. C. Malohlava<sup>1</sup>, Andressa Hilha<sup>1</sup>, Lenon Romano Modesto<sup>1</sup>, Andriele Caroline de Moraes<sup>1</sup>, Camila Bitencourt, , Fabio Ribeiro de Freitas<sup>1</sup>, Marina Denchinsky Coriolano Coutinho<sup>1</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>2</sup> Emilio Brighenti<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais (UFSC) isamalohlava@gmail.com , <sup>2</sup>Professor Departamento de fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias UFSC e <sup>3</sup>Pesquisador Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC.

**Palavras Chave:** Fenologia, maturação tecnológica, variedades resistentes (PIWI).

### Introdução

A variedade Helios é uma uva branca, com origem alemã obtida por Norbert Becker no Centro de Pesquisas de Freiburg em Baden-Württemberg, Alemanha. Ela é originária do cruzamento de Merzling X Freiburg 986-60 (Vivc, 2019).

O objetivo desse trabalho foi determinar os principais estádios fenológicos e o desempenho agrônômico da variedade Helios cultivada na região de São Joaquim – SC.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado na Vinícola Suzin, localizada na cidade de São Joaquim (28°13"S and 50°04"W, altitude 1.100 m), no ciclo 2018/2019.

A variedade Helios foi implantada em 2015, as plantas estão enxertadas em 1103 P, o espaçamento adotado foi de 3,0 x 1,2m. As plantas foram conduzidas em espaldeira e podadas em cordão esporonado.

Para a definição dos estádios fenológicos da videira, foi utilizada a metodologia descrita por Baillod & Baggioini (1993). No momento da colheita foram determinados a produtividade (kg planta<sup>-1</sup> e T ha<sup>-1</sup>), o teor de sólidos solúveis totais (°Brix), a acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>) e o pH.

### Resultados e Discussão

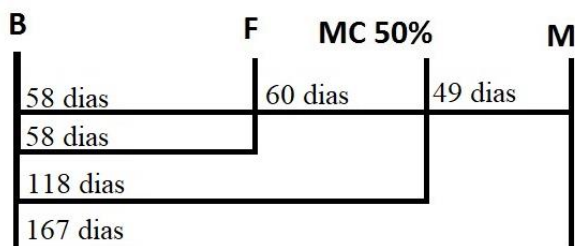


Figura 1. Fenograma da variedade Helios. São Joaquim – SC, ciclo 2016/2017.

A brotação teve início em 12/09/18, a plena florada em 09/11/18, o período em que 50% das bagas mudaram de cor ocorreu em 08/01/19 e a maturidade/colheita aconteceu em 26/02/19.

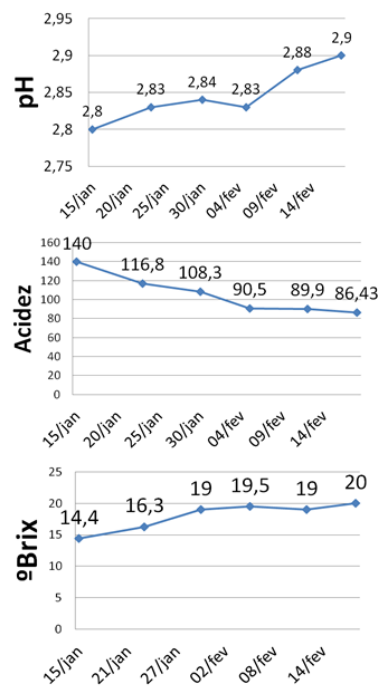


Figura 2. Evolução dos teores de sólidos solúveis totais (A), pH (B) e acidez (C) da variedade Helios. São Joaquim – SC, ciclo 2018/2019.

A produtividade observada foi de 6,04 kg planta<sup>-1</sup> e 16,77 T ha<sup>-1</sup>. Quanto a maturação tecnológica da uva, no momento da colheita os valores obtidos foram 19,98 °Brix, 85,49 meq L<sup>-1</sup> e pH de 2,86.

### Conclusões

Os resultados comprovam que a variedade Helios cultivada em São Joaquim, apresentou um desenvolvimento vitícola adequado. A variedade ainda se destacou pela produtividade elevada (acima de 16 T ha<sup>-1</sup>).

As características fenológicas observadas foram típicas da variedade, e os índices de maturação foram adequados para a elaboração de vinhos brancos de qualidade.

### Referências bibliográficas

Baillod, M.; Baggioini, M. Les stades repères de la vigne. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, **1993**, v.25, p.7-9.  
Vitis International Variety Catalogue (VIVC). Souvignier Gris. Disponível em: <http://www.vivc.de/index.php?r=passport%2Fview&id=4572>. Acesso em: 15 de maio, 2019.



## Desempenho agrônômico da variedade Isabel em São Joaquim/SC nas safras 2017, 2018 e 2019

Maêve Silveira Castelo Branco<sup>1</sup>, Filipe Souza Oliveira<sup>1</sup>, Marlon Francisco Couto<sup>1</sup>, Nazaro Vieira Lima<sup>1</sup>, Emilio Brighenti<sup>2</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri – Gerência Regional de São Joaquim. Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC. maevebranco@epagri.sc.gov.br, filipeoliveira@epagri.sc.gov.br, marlon@epagri.sc.gov.br, nazaro@epagri.sc.gov.br

<sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC. brighenti@epagri.sc.gov.br

<sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis - SC, 88034-000. alberto.brighenti@ufsc.br

**Palavras Chave:** *V. labrusca* x *V. vinifera*, viticultura de altitude, uva de mesa, suco

### Introdução

A uva Isabel, originária do Sul dos Estados Unidos, é uma das principais cultivares de *Vitis labrusca*. É uma variedade de uva tinta, muito rústica e altamente fértil, proporcionando colheitas abundantes com poucas intervenções de manejo (Embrapa, 2014). Tem o sabor característico das labruscas, adaptando-se a todos os usos. Normalmente os produtos elaborados com uvas desta variedade precisam ser cortados com vinho ou suco de variedades de coloração mais intensa para obtenção de produtos com a intensidade de cor que o mercado exige (Maia; Camargo, 2005).

Acredita-se que o cultivo dessa variedade nas regiões de menor altitude de São Joaquim pode constituir em alternativa importante no processo de geração de renda e agregação de valor, principalmente para pequenos e médios produtores rurais; graças a sua maior rusticidade, resistência a doenças e menor custo de produção.

O objetivo desse trabalho foi determinar o desempenho agrônômico da variedade Isabel cultivada na região de São Joaquim – SC.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no município de São Joaquim, na localidade do Luizinho (28°16'30,08"S, 49°56'09,34"O, altitude 1.150m), nas safras 2017, 2018 e 2019.

A variedade avaliada foi a Isabel. O vinhedo foi implantado em 2015, as plantas estão enxertadas em Paulsen 1103, plantadas no espaçamento de 4,0 x 2,0m, conduzidas em latada.

No momento da colheita foram determinados a produtividade (Kg planta<sup>-1</sup> e Ton ha<sup>-1</sup>), a massa média de cachos (g), o teor de sólidos solúveis (°Brix), a acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>), o pH e a concentração de polifenóis totais (mg L<sup>-1</sup>).

### Resultados e Discussão

A produção média observada foi 3,5 Kg planta<sup>-1</sup>, o que corresponde a uma produtividade 5,2 Ton ha<sup>-1</sup>. Já a produção acumulada observada foi de 10,6 Kg planta<sup>-1</sup>, correspondendo a uma produtividade de 15,5 Ton ha<sup>-1</sup>. A massa média de cachos foi de 81,9 g. Na média das três safras as uvas apresentaram teores de sólidos solúveis totais de 15,5 °Brix, acidez total de 64,8 meq L<sup>-1</sup>, pH de 3,06 e concentração de polifenóis totais de 1272,1 mg L<sup>-1</sup>.

**Tabela 1.** Índices produtivos da variedade Isabel, produzida em São Joaquim/SC, nas safras 2017, 2018 e 2019.

Safra	Nº de Cachos	Produção (Kg planta <sup>-1</sup> )	Produtividade (Ton ha <sup>-1</sup> )	Massa Fresca Média de Cacho (g)
2017	22	1,4	2,0	61,1
2018	35	3,0	4,3	84,3
2019	63	6,2	9,2	100,4
Média	40	3,5	5,2	81,9
Acumulada	.	10,6	15,5	.

**Tabela 2.** Índices de maturação da variedade Isabel, produzida em São Joaquim/SC, nas safras 2017, 2018 e 2019.

Safra	Sólidos Solúveis (°Brix)	pH	Acidez Total Titulável (Meq L <sup>-1</sup> )	Polifenóis Totais (mg L <sup>-1</sup> )
2017	16,3	3,11	31,6	1745,0
2018	16,0	3,06	65,6	1210,9
2019	14,2	3,02	97,2	872,3
Média	15,5	3,06	64,8	1276,1

### Conclusões

Após 3 safras de avaliações, os resultados apontam que a variedade Isabel, cultivada em São Joaquim, apresentou um desenvolvimento vitícola adequado e apresenta potencial de cultivo em zonas de baixa altitude da região.

### Referências bibliográficas

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). *Cultivares de Uva e Porta-Enxertos de Alta Sanidade*. Embrapa Uva e Vinho, 2014. Disponível em: [https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/cultivares-de-dominio-publico/-/asset\\_publisher/rE0HjHq6jP8J/content/cultivar-isabel/1355300](https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/cultivares-de-dominio-publico/-/asset_publisher/rE0HjHq6jP8J/content/cultivar-isabel/1355300). Acesso em: 13 mai. 2019.

Maia, J. D. G.; Camargo, U. A. *Sistema de Produção de Uvas Rústicas para Processamento em Regiões Tropicais do Brasil*. Embrapa Uva e Vinho, 2005. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasRusticasParaProcessamento/cultivares>. Acesso em: 13 mai. 2019.

## Desempenho vitícola da variedade Bordô em São Joaquim/SC

Filipe Souza Oliveira<sup>1</sup>, Marlon Francisco Couto<sup>1</sup>, Henrique Massaru Yuri<sup>1</sup>, Emilio Brighenti<sup>2</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri – Gerência Regional de São Joaquim. Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC. filipeoliveira@epagri.sc.gov.br, marlon@epagri.sc.gov.br, henriqueyuri@epagri.sc.gov.br

<sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC. brighenti@epagri.sc.gov.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis - SC, 88034-000. alberto.brighenti@ufsc.br

**Palavras Chave:** *Vitis labrusca* L., viticultura de altitude, uva de mesa, suco

### Introdução

Apesar de recente, a produção de uvas viníferas na região de São Joaquim/SC tem se destacado no cenário nacional pela elevada qualidade dos vinhos produzidos. A qualidade da uva é uma consequência das condições climáticas diferenciadas da região, influenciadas pela altitude elevada (Brighenti et al., 2016). Graças a essas características climáticas particulares, acredita-se que o cultivo de variedades americanas e híbridas possa ter potencial na região. A variedade Bordô (também conhecida como Ives) é uma das principais variedades americanas produzidas no Brasil, ela se destaca pela alta rusticidade, devido à resistência a doenças fúngicas (Hoffmann et al., 2005). Além disso, ela tem como característica a intensa coloração das bagas e do mosto que, em cortes, servem para a melhoria da cor dos produtos à base de Isabel e de Concord. Os vinhos e sucos elaborados com a uva Bordô apresentam o aroma 'foxy' característico e muito apreciado por uma determinada faixa de consumidores brasileiros (Castilhos et al., 2016). O objetivo desse trabalho foi determinar o desempenho vitícola da variedade Bordô cultivada na região de São Joaquim – SC.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no município de São Joaquim, na localidade do Luizinho (28°16'30,08"S, 49°56'09,34"O, altitude 1.150m), nas safras 2017, 2018 e 2019. A variedade avaliada foi a Bordô. O vinhedo foi implantado em 2015, as plantas estão enxertadas em Paulsen 1103, plantadas no espaçamento de 4,0 x 2,0m, conduzidas em latada. No momento da colheita foram determinados a produtividade (Kg planta<sup>-1</sup> e Ton ha<sup>-1</sup>), a massa média de cachos (g), o teor de sólidos solúveis (°Brix), a acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>), o pH e a concentração de polifenóis totais (mg L<sup>-1</sup>).

### Resultados e Discussão

A colheita foi realizada em 13 de fevereiro de 2017, 24 de janeiro de 2018 e 31 de janeiro de 2019. A produtividade média foi 3,0 Kg planta<sup>-1</sup>, o que corresponde a 4,4 Ton ha<sup>-1</sup>. A produtividade acumulada observada foi de 9,1 Kg planta<sup>-1</sup> e 13,2 Ton ha<sup>-1</sup>. A massa média de cachos foi de 54,9 g. Na média das 3 safras as uvas apresentavam teores

de SS de 13,9 °Brix, acidez total de 90,7 meq L<sup>-1</sup>, pH de 3,00 e concentração de polifenóis totais de 1619,8 mg L<sup>-1</sup>.

**Tabela 1.** Índices produtivos da variedade Bordô, produzida em São Joaquim/SC, nas safras 2017, 2018 e 2019.

Safra	Nº de Cachos	Produção (Kg planta <sup>-1</sup> )	Produtividade (Ton ha <sup>-1</sup> )	Massa Fresca Média de Cacho (g)
2017	27	1,5	2,3	56,3
2018	82	4,2	6,0	50,1
2019	57	3,4	4,9	58,2
Média	55	3,0	4,4	54,9
Acumulada	.	9,1	13,2	.

**Tabela 2.** Índices de maturação da variedade Bordô, produzida em São Joaquim/SC, nas safras 2017, 2018 e 2019.

Safra	Sólidos Solúveis (°Brix)	pH	Acidez Total Titulável (Meq L <sup>-1</sup> )	Polifenóis Totais (mg L <sup>-1</sup> )
2017	14,9	3,11	36,4	2337,7
2018	13,5	3,12	63,8	1382,1
2019	13,4	2,79	171,9	1139,6
Média	13,9	3,00	90,7	1619,8

### Conclusões

Após 3 anos de avaliações, os resultados mostram que, a variedade Bordô cultivada em São Joaquim apresentou um desenvolvimento vitícola adequado e apresenta potencial de cultivo em zonas de baixa altitude da região. A elevada concentração de polifenóis totais presentes nas uvas ressalta o seu potencial para a produção de vinhos comuns e sucos.

### Referências bibliográficas

- Brighenti, A.F.; Brighenti, E.; Pasa, M.S. Viticultura de Altitude: Realidade e Perspectivas. *Agropecuária Catarinense*, 2016, v. 29, p. 140-146.
- Castilhos, M.B.M. De; Maia, J.D.G.; Gómez-Alonso, S.; Del Bianchi, V.L.; Hermosín-Gutiérrez, I. Sensory acceptance drivers of pre-fermentation dehydration and submerged cap red wines produced from *Vitis labrusca* hybrid grapes. *LWT - Food Science and Technology*, 2016, v.69, p.82-90.
- Hoffmann, A.; Camargo, U.A.; Maia, J.D.G. *Sistema de produção de uvas rústicas para processamento em regiões tropicais do Brasil*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. (Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção, 9).

## Enraizamento de miniestacas herbáceas de *Prunus* spp.

Zeni Fonseca Pinto Tomaz<sup>1</sup>, Solange Machado Tonietto<sup>2</sup>, Sandro Roberto Piesanti<sup>3</sup>, Thomaz Burgueño de Alpoim<sup>4</sup>, Márcia Wulff Schuch<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas, bolsista (PNPD/PPGA/FAEM), [zftomaz@yahoo.com.br](mailto:zftomaz@yahoo.com.br); <sup>2</sup>Enga Agrônoma Dra em Produção Vegetal (FAEM/UFPEL), <sup>3</sup>acadêmico de Pós-graduação (PG/SPAF/FAEM/UFPEL), <sup>4</sup>acadêmico de graduação (IC/FAEM/UFPEL), <sup>5</sup>Professor Universitário/Pesquisador (PQ/FAEM/UFPEL). Caixa Postal 354, CEP 96010-900 Pelotas, Rio Grande do Sul/Brasil.

**Palavras Chave:** propagação, portaenxerto, estaquia

### Introdução

A utilização de porta-enxertos decorrente da propagação sexuada é um dos principais problemas que a cultura do pessegueiro apresenta no Brasil, refletindo na falta de homogeneidade das plantas, o que compromete a produtividade dos pomares. A propagação clonal é uma alternativa promissora para a produção de mudas homogêneas, com baixo custo e rapidez, além de manutenção das características agrônomicas importantes (Timm, et al., 2015).

O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar o enraizamento e a sobrevivência de cultivares de pessegueiros clonados por miniestaquia.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação, com temperatura controlada, no Departamento de Fitotecnia, (FAEM/UFPEL/RS), em novembro de 2018. Coletaram-se ramos herbáceos das cultivares de porta-enxertos de pessegueiros Mariana, Okinawa roxo e Hansen, para o preparo das miniestacas herbáceas, deixando com duas gemas, fazendo um corte em bisel no ápice e transversal na base e uma folha cortada ao meio.

Com o auxílio de um canivete, foi feita uma lesão superficial na base que, posteriormente, foram imersas por cinco segundos em solução de ácido indolbutírico 2.000mg.L<sup>-1</sup>.

A seguir foram acondicionadas em embalagens plásticas articuladas (10x13x20cm de altura, largura, comprimento, respectivamente), perfuradas no fundo da embalagem, contendo perlita previamente umedecida com água. A irrigação foi realizada manualmente com borrifador sempre que necessário, deixando-se as caixas fechadas para evitar a desidratação. Semanalmente aplicou-se fungicida Cercobim (7g.L<sup>-1</sup> do produto comercial em água) e as miniestacas mortas foram sendo retiradas para evitar contaminações.

Aos 60 dias após a instalação, avaliou-se a porcentagem de miniestacas enraizadas e a sobrevivência. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições de 20 miniestacas, totalizando 3 tratamentos.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Teste F e as médias foram comparadas através do Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

As cultivares apresentaram potencial diferenciado de emissão de raízes adventícias, com diferenças na porcentagem de enraizamento e sobrevivência. A capacidade de uma estaca emitir raízes é função de fatores endógenos e também das condições ambientais proporcionadas ao enraizamento.

**Tabela 1.** Porcentagem de enraizamento e sobrevivência de miniestacas herbáceas de porta-enxertos de pessegueiro.

Portaenxerto	% enraizamento	%sobrevivência
Mariana	94.40a*	94.40a
Okinawa roxo	41.60 b	76.80a
Hansen	8.71 c	41.14 b
CV(%)	22.72	19.29

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (a < 0,05).

Ao avaliar a influência do estágio de desenvolvimento do ramo (herbáceo ou semilenhoso) e do tipo de estaca (basal ou apical) sobre o enraizamento adventício de quatro porta-enxertos de *Prunus* spp., Rosa et al.(2017), obtiveram em estacas herbáceas de Mirabolano 29-C, Tsukuba-1, Okinawa e Julior, porcentagens de enraizamento de 73,33%, 55,83%, 34,17% e 7,50%, respectivamente. Os resultados obtidos por esses autores vão de encontro aos apresentados no presente estudo, comprovando que principalmente o fator genótipo, mais do que o tipo de ramo e o tipo de estaca, pode ser determinante no sucesso da propagação de porta-enxertos de *Prunus* spp.

### Conclusões

Dentre os genótipos estudados 'Mariana' apresentou a maior porcentagem de enraizamento e sobrevivência de miniestacas herbáceas.

### Agradecimentos

À Capes pela concessão de bolsa PNPd

### Referências bibliográficas

Rosa, G. G. da; Zanandrea, I.; Mayer, N. A.; Bianchi, V. J. Propagação de porta-enxerto de *Prunus* spp. por estaquia: efeito do genótipo, do estágio de desenvolvimento do ramo e tipo de estaca. Revista Ceres, Viçosa, v. 64, n.1, p. 090-097, 2017  
Timm, C. R. F.; Schuch, M. W.; Tomaz, Z. F. P.; Mayer, N. A. Enraizamento de miniestacas herbáceas de porta-enxertos de pessegueiro sob efeito de ácido indolbutírico. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 1, p. 135-140, 2015

## Época de coleta e estratificação de estacas na propagação da figueira ‘Roxo de Valinhos’

Grazielli Mattei<sup>1</sup>, Eduardo Felipe Martinazzo<sup>2</sup>, Gilmar Antônio Nava<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Eng. Agra., Linha São Donato, Vitorino – PR; <sup>2</sup> Eng. Agr., Supervisor de produção da Pluma Agroavícola, Rodovia PR 281 Km 8, Linha Santo Izidoro, Dois Vizinhos, PR; <sup>3</sup> Eng. Agr. Dr., Professor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos. Estrada para Boa Esperança, km 04, CP 157, 85.660-000, Dois Vizinhos, PR. E-mail correspondente: gilmarnava@utfpr.edu.br

**Palavras Chave:** *Ficus carica* L., propagação vegetativa, temperatura, sobrevivência de mudas.

### Introdução

A determinação da melhor época do ano de coleta das estacas de cada espécie, a qual está diretamente ligada com o estado fisiológico da planta-mãe, é muito importante para o sucesso da propagação de mudas (Norberto et al., 2001). A estratificação consiste em manter as estacas a frio, na ausência de luz. Ela promove a iniciação de primórdios radiculares e impede o desenvolvimento precoce das brotações, que teriam efeito prejudicial, ao exaurir suas reservas nutricionais e provocar desidratação das estacas (Hartmann et al., 2002). O objetivo do trabalho foi determinar a (s) melhor (es) época (s) de coleta de estacas e avaliar o efeito da sua estratificação à frio na figueira cv. Roxo de Valinhos em Dois Vizinhos, PR.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado com figueiras ‘Roxo de Valinhos’ do setor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, PR. As estacas foram coletadas de 20 plantas matrizes, em número igual por planta, da posição intermediária dos ramos, entre os dias 01 e 05 de cada mês (abril a setembro de 2017). Foram cortadas em bisel em ambas as extremidades e padronizadas com 20 cm de comprimento e 1,0 a 1,5 cm de diâmetro. Após, foram imersas em solução de água sanitária (5,0 % de hipoclorito de sódio) por cinco minutos para desinfestação. Metade das estacas foram estratificadas a 5°C durante 30 dias em BOD, envoltas em jornal umedecido dentro de sacos plásticos pretos. O leito de enraizamento, com 20 cm de profundidade, teve como substrato areia e vermiculita 3:1 (v/v) e as estacas foram enterradas na vertical em 50% do seu comprimento. O ambiente de enraizamento (estufa) foi monitorado quanto a umidade relativa e temperatura do ar com um datalogger portátil. A irrigação foi realizada com base na evapotranspiração de referência local, com ajustes diários dos volumes em função da necessidade hídrica. Os percentuais de sobrevivência das estacas foram obtidos após 120 dias do plantio para cada época de coleta. Considerou-se mudas sobreviventes somente àquelas que emitiram radículas e brotações.

### Resultados e Discussão

Obteve-se baixo percentual médio de sobrevivência das estacas (14,91%), o qual pode estar associado

ao insuficiente manejo fitossanitário de doenças foliares, sobretudo a ferrugem, para o ambiente local de cultivo. Não se observou efeito benéfico da estratificação das estacas. No entanto, abril e agosto foram os meses de coleta de estacas que proporcionaram as maiores taxas de sobrevivência de mudas. Para o mês de abril, o resultado deve estar associado ao estado herbáceo das estacas, o qual favorece o enraizamento, como sugere Fachinello et al. (2015). Temperaturas do ar mais elevadas (dados não mostrados) nos meses de abril e agosto devem ter contribuído para emissão mais sincronizada de radículas e brotações nas estacas.

**Tabela 1.** Sobrevivência de mudas de figueira ‘Roxo de Valinhos’ propagadas por estacas coletadas em distintas épocas e submetidas a estratificação a frio. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Época Coleta	Sobrevivência de mudas (%)		
	Com Estratificação	Sem Estratificação	Média
Abril	24,99	54,16	39,58 a*
Mai	0,00	22,91	11,45 b
Junho	2,08	6,24	4,16 b
Julho	0,00	18,74	9,37 b
Agosto	12,33	33,33	22,83 a
Setembro	4,16	0,00	2,08 b
<b>Média</b>	<b>7,26<sup>ns</sup></b>	<b>22,56<sup>ns</sup></b>	<b>14,91</b>
<b>CV %</b>		<b>88,29</b>	

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott ( $p \leq 0,05$ ); <sup>ns</sup>= não significativo.

### Conclusões

Os meses de abril e agosto são os mais indicados para propagação via estaquia da figueira ‘Roxo de Valinhos’ em Dois Vizinhos, Sudoeste do Paraná.

### Referências bibliográficas

- Fachinello, J. C.; Hoffmann, A.; Nachtigal, J. C. (ed.). Propagação de plantas frutíferas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221p.
- Hartmann, H. T.; Kester, D. E.; Davies, F. T.; Geneve, R. T. Plant propagation: principles and practices. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 880p.
- Norberto, P. M.; Chalfun, N. N. J.; Pasqual, M.; Veiga, R. D.; Pereira, G. E. e Mota, J. H. Efeito da época de estaquia e do AIB no enraizamento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.). Revista Ciência e Agrotecnologia. 2001, 25:3, 533-541.



## Resposta de diferentes porta-enxertos na brotação de gemas de macieiras 'Fuji Suprema' na implantação de pomares sob condições de replantio

Rogério Giliotto Jr<sup>1</sup>, Fernando J. Hawerth<sup>2</sup>, Lorenzo da Silva Tissot<sup>1</sup>, Fabiana Regina Wundrak<sup>3</sup>, Leonardo Soldatelli Paim<sup>4</sup>, Fabiano Simões<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Vacaria (IC). Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060-Parque dos Rodeios, 95200-000, Vacaria, RS. [jrgiliotto@gmail.com](mailto:jrgiliotto@gmail.com). <sup>2</sup>EmbrapaUva e Vinho-Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ)-BR 295 Km 115, SN, Morro Agudo, 95200-000, Vacaria-RS. <sup>3</sup>UFPR (IC)-Rua Pioneiro, 2153, Dallas, 85950-00, Palotina-PR. Estagiária de conclusão de curso Embrapa Uva e Vinho. <sup>4</sup>UFRGS (PG) - Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. <sup>5</sup>UERGS-Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (PQ).Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque de Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., superação de dormência, estabelecimento de plantas.

### Introdução

A utilização de porta-enxerto na cultura da macieira (*Malus domestica* Borkh.) tem o objetivo de garantir desempenho satisfatório nos principais aspectos agrônômicos, como produtividade e qualidade de frutos (Denardi, 2006). Considerando as particularidades climáticas das principais regiões de cultivo do Sul do Brasil, é pertinente a avaliação e escolha de combinações de cultivar copa e porta-enxertos que apresentem características de interesse. Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar a resposta de diferentes porta-enxertos sob parâmetros de brotação em macieiras 'Fuji Suprema', em condições de replantio.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pomar comercial no município de Vacaria/RS, durante o ciclo 2018/2019. Foram utilizadas mudas de macieiras 'Fuji Suprema' em haste única sobre os porta-enxertos Marubakaido, M9, G814, G202 e Marubakaido/M9. Antes do plantio, as mudas foram armazenadas por 65 dias em câmara fria com temperaturas variáveis de 2 a 4°C. A superação de dormência foi realizada de forma artificial, composta de duas aplicações com intervalo de oito dias. A primeira aplicação consistiu em cianamida hidrogenada (CH) 0,5% + óleo mineral (OM) 3,5%, e a segunda Erger® 2% + nitrato de cálcio 4%. Como fontes de CH, OM e nitrato de cálcio foram utilizados os produtos comerciais Dormex®, Argenfrut® e Calcinit®, respectivamente. O delineamento consistiu na utilização de blocos casualizados, com quatro tratamentos, três repetições e 20 plantas por cada unidade experimental. Os tratamentos foram os porta-enxertos Marubakaido, M9, G814, G202 e Marubakaido/M9. Avaliou-se a altura média de plantas (AMP), comprimento médio de entrenós (CME), porcentagem de gemas brotadas (PGB) e índice de heterogeneidade de brotação (IHB). Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Mudas de macieiras 'Fuji Suprema' sobre os porta-enxertos G202, G814, M9 e Marubakaido/M9 não apresentaram diferenças significativas nos parâmetros AMP, CMP, PGB e IHB (Tabela 1).

**Tabela 1.** Altura média de plantas (AMP), comprimento médio de entrenós (CME), porcentagem de gemas brotadas (PGB) e índice de heterogeneidade de brotação (IHB) em mudas de macieiras 'Fuji Suprema' sobre diferentes porta-enxertos, no ciclo 2018/19 em Vacaria, RS.

Porta-enxerto	AMP .....cm.....	CME .....%.....	PGB	IHB
Marubakaido	217,1 ns	4,6 ns	74,0 ns	21,6 ns
M9	203,4	4,8	75,6	18,7
G814	212,4	5,0	83,2	10,9
G202	196,7	5,4	83,1	19,6
Marubakaido/M9	197,7	5,8	79,5	17,5
Média geral	205,5	5,1	79,1	17,7

ns- não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

Não foram evidenciadas diferenças entre porta-enxertos quanto a parâmetros de brotação em macieiras 'Fuji Suprema', sob condições de replantio.

### Agradecimentos

À UERGS, EMBRAPA, Agropecuário Schio Ltda e CNPq pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

DENARDI, F.; *Porta-enxertos*. In: EPAGRI. A cultura da macieira. Florianópolis: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. Epagri; 2006. Cap. 7; p. 169-226.  
PASA, S. M. et al. Desempenho de macieiras 'Imperial Gala' e 'Mishima Fuji' em diferentes porta-enxertos. *Pesq. agropec. bras.*, 2016, v.51, n.1, p.17-26.

## Desempenho vitícola da variedade Souvignier Gris em São Joaquim-SC.

Andressa Hilha Dias<sup>1</sup>, Lenon Modesto<sup>1</sup>, Andrielle Caroline de Moraes<sup>1</sup>, Isadora T. C. Malohlava<sup>1</sup>, Camila Bitencourt<sup>1</sup>, Fabio de Freitas<sup>1\*</sup>, Daniel M. Steiner<sup>1\*</sup>, Rafaela Rizzolo<sup>1</sup>, Emilio Brighenti<sup>2</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>1\*\*</sup>.

<sup>1</sup>UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina (PG/\*IC/\*\*PQ), Rod. Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi, Florianópolis - SC, 88034-000.

<sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC.  
andressa.hilha@posgrad.ufsc.br.

**Palavras Chave:** fenologia, maturação tecnológica, variedades piwi, desempenho agrônômico.

### Introdução

A variedade Souvignier Gris, que tem como país de origem a Alemanha, foi desenvolvida por Becker e Norbert, a partir do cruzamento entre as variedades Cabernet Sauvignon e Bronner. A baga com a pele rosa apresenta tamanho médio a grande, não muito compactas (VIVC, 2018).

É uma das variedades resistente a míldio (PIWI) com potencial tanto para elaboração de espumantes, quanto para vinhos tranquilos, devido ao seu aroma delicado.

O objetivo desse trabalho foi determinar os principais estádios fenológicos e o desempenho agrônômico da variedade Souvignier Gris, cultivada na região de São Joaquim – SC.

### Material e Métodos

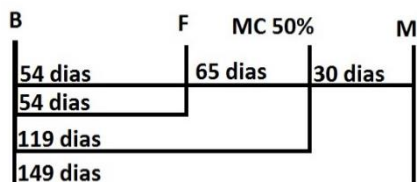
O experimento foi realizado na Vinícola Suzin, localizada na cidade de São Joaquim (28°13'S and 50°04'W, altitude 1.100 m), no ciclo 2018/2019.

A variedade Souvignier Gris foi implantada em 2017, as plantas estão enxertadas em 1103 P, plantadas no espaçamento de 3,0 x 1,2m, conduzidas em espaldeira e podadas em Guyot.

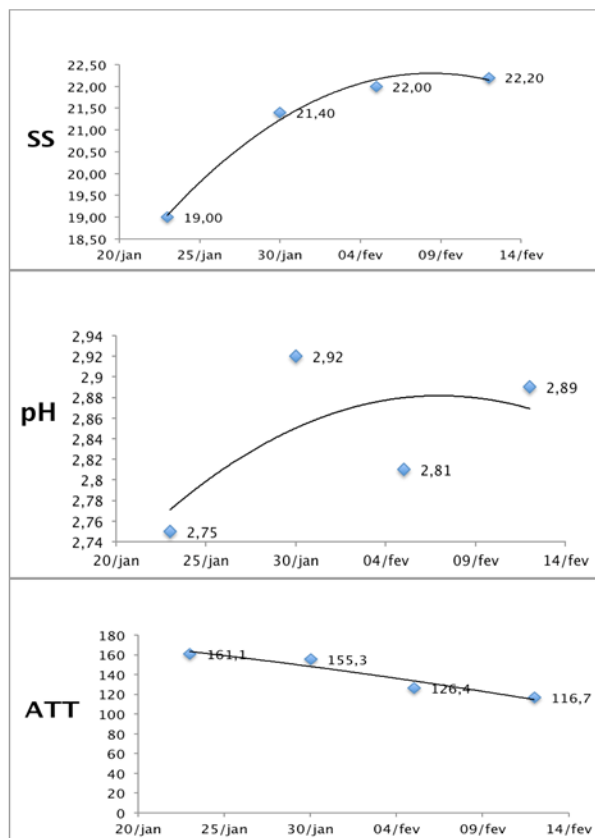
Para a definição dos estádios fenológicos da videira, foi utilizada a metodologia descrita por Baillod & Baggiolini (1993). No momento da colheita foram determinados a produtividade (kg planta<sup>-1</sup> e T ha<sup>-1</sup>), o teor de sólidos solúveis totais (°Brix), a acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>) e o pH.

### Resultados e Discussão

A brotação teve início em 17/09/2018, sendo a plena florada em 10/11/2018. O momento em que 50% das bagas mudaram de cor se deu em 14/01/2019 e a maturidade/colheita em 13/02/2019.



**Figura 1.** Fenograma da variedade Souvignier Gris (B – brotação, F – floração, MC 50% - 50% de mudança de cor das bagas, M – maturidade). São Joaquim – SC, ciclo 2018/2019.



**Figura 2.** Evolução dos teores de sólidos solúveis totais (A), pH (B) e acidez (C) da variedade Souvignier Gris. São Joaquim – SC, ciclo 2018/2019.

A produtividade foi de 1,97 kg planta<sup>-1</sup> e 5,47 T ha<sup>-1</sup>. Quanto a maturação tecnológica da uva, no momento da colheita os valores obtidos foram 22,2 °Brix, 116,7 meq L<sup>-1</sup> e pH de 2,89.

### Conclusões

A partir das características observadas pode-se concluir que o ciclo da variedade Souvignier Gris é adaptado às condições de São Joaquim/SC.

A variedade apresentou elevada produtividade e os índices de maturação foram adequados para a elaboração de vinhos de qualidade.

### Referências bibliográficas

Baillod, M.; Baggiolini, M. Les stades repères de la vigne. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 1993, v.25, p.7-9.  
Vitis International Varietay Catalogue (VIVC). Souvignier Gris. Disponível em: <http://www.vivc.de/index.php?r=passport%2Fview&id=4572>. Acesso em: 15 de maio, 2019.

## Evolução da maturação da uva 'BRS Carmem' em função de diferentes manejos de poda no centro-oeste paulista

Camilo André Pereira Contreras Sánchez<sup>1</sup>, Daniel Callili<sup>1</sup>, Marlon Jocimar Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Bruno Marcos de Paula Macedo<sup>1</sup>, Nara de Oliveira Villas Bôas<sup>1</sup>, Marco Antonio Tecchio<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Departamento de Horticultura, 18610-034, Botucatu, SP, Brasil. E-mail [camiloapcsanchez@outlook.com](mailto:camiloapcsanchez@outlook.com) (PG).

**Palavras Chave:** poda mista, suco de uva, *Vitis labrusca*, qualidade de uva.

### Introdução

O Brasil tem consumido mais vinhos e sucos de uva, tendo sua produção concentrada no estado do Rio Grande do Sul. Embora no estado de São Paulo apenas 1% da uva produzida destine-se para o processamento, os viticultores vêm demonstrando interesse na implantação de vinhedos com cultivares de uvas americanas e híbridas para a elaboração de sucos e vinhos de melhor qualidade. Nesse contexto, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) desenvolveu nos últimos anos novas cultivares de uva híbridas para elaboração de sucos e vinhos, a exemplo da 'BRS Carmem'. Para o cultivo dessa cultivar na região da Serra Gaúcha, no sistema de condução em latada, é aconselhável a realização de poda mista, na qual faz-se uma poda longa (5 a 8 gemas por ramo) com a finalidade de formar ramos produtivos, mantendo-se esporões com uma a duas gemas para formação de novos ramos para o ano seguinte. Esse sistema de poda é utilizado pois essa cultivar possui baixa fertilidade nas gemas basais (CAMARGO, 2008). No entanto, há poucos estudos sobre o efeito desse sistema de podas na evolução da maturação do mosto da uva, especialmente cultivada no Sudeste brasileiro.

Assim, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes sistemas de poda na evolução da maturação da uva 'BRS Carmem', cultivada na região Centro Oeste de São Paulo.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no município de São Manuel, SP, utilizando a cultivar 'BRS Carmem' sob o porta-enxerto 'IAC 572' com quatro anos de idade. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 4, sendo os dois sistemas de poda: poda curta, com uma ou duas gemas; e a poda mista, onde, realizou-se a poda curta e longa (5 a 6 gemas) na mesma planta; e quatro épocas de coleta das bagas. As plantas foram conduzidas no sistema de espaldeira. A poda foi realizada em julho de 2017. Após o início da maturação das uvas avaliou-se as seguintes características da uva: teor de sólidos solúveis (SS), pH, acidez titulável (AT) e RATIO (SS/AT).

### Resultados e Discussão

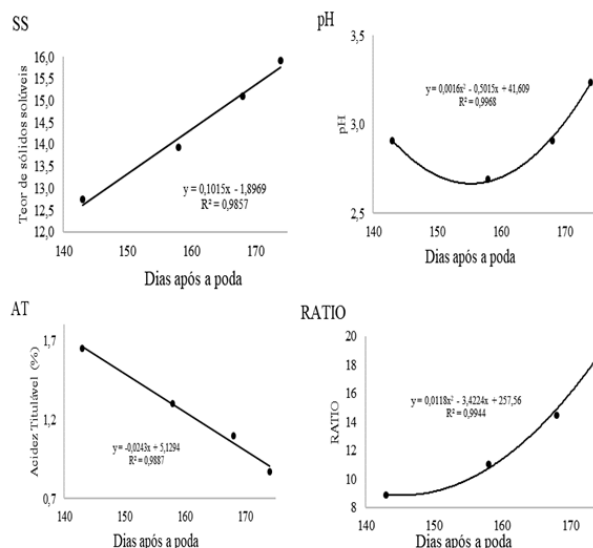
Não houve interação entre os sistemas de poda e o período de análise da curva de maturação. Não houve diferença significativa entre os tipos de poda

no teor de sólidos solúveis, acidez titulável e ratio. No entanto, a poda curta proporcionou menor pH na uva (Tabela 1). Houve uma queda do pH entre os dias 150 e 160 após a poda, porém deve-se a precipitação ocorrida no período (Figura 1).

**Tabela 1.** Sólidos Solúveis (SS), pH, acidez titulável (AT) e Ratio da uva da uva 'BRS Carmem' sob diferentes manejos de poda.

Tratamentos	SS	pH	At	Ratio
Poda Curta	14,625 A	2,91 B	1,16 A	13,78 A
Poda Mista	14,241 A	2,96 A	1,30 A	12,76 A
CV (%)	7,98	3,66	30,58	22,34

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.



**Figura 1.** Curva de sólidos solúveis (SS), potencial hidrogeniônico (pH), acidez titulável (AT) e Ratio.

### Conclusões

O sistema de poda na videira 'BRS Carmem' não influenciou a qualidade da uva durante a evolução da sua maturação.

### Agradecimentos

À CAPES e a FAPESP pelo fomento à pesquisa (proc. 2015/16440-5)

### Referências bibliográficas

CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. S. **BRS Carmem. Nova cultivar de uva tardia para suco.** Comunicado Técnico [da] Embrapa Uva e Vinho, v. 1, n. 84, p. 1–8, 2008.

## Sistemas de condução em ameixeira asiática ‘Gulf Blaze’ na produção e qualidade de frutos

Bibiana N. Vieira<sup>1</sup>, Barbara S. Andreazza<sup>1</sup>, Rubiane D. C. Rubbo<sup>1</sup>, Danyelle S. Mauta<sup>2</sup>, Gilmar A. B. Marodin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFRGS (IC) – Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. [bibinoqueiravieira@gmail.com](mailto:bibinoqueiravieira@gmail.com) <sup>2</sup>UFRGS (PG) – Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. <sup>3</sup>UFRGS (PQ) – Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS.

**Palavras Chave:** (*Prunus salicina* L.), estrutura de planta, índices produtivos e qualitativos

### Introdução

Sistemas de condução configuram a modificação na estrutura da planta e podem levar a diferenças no vigor e na área foliar, influenciando na capacidade fotossintética e, conseqüentemente na produtividade dos pomares. Devido a exigência do mercado consumidor, além de índices produtivos, é importante melhorar a qualidade dos frutos, fator que também está relacionado com o sistema de condução utilizado. No Brasil, em pomares de ameixeira asiática, utiliza-se predominantemente os sistemas ‘Y’ e ‘Vaso’. No entanto, outros sistemas como o ‘Líder central’ e ‘Palmeta’ são alternativas para alcançar o equilíbrio entre vigor e rendimento das plantas, sobretudo na densidade de plantio e facilidade de manejo. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi comparar o desempenho produtivo e qualitativo da ameixeira ‘Gulf Blaze’ em quatro sistemas de condução.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pomar experimental implantado em 2014 na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, no município de Eldorado do Sul, RS. Foi utilizada a ameixeira asiática (*Prunus salicina* L.) variedade ‘Gulf Blaze’, enxertadas sobre pessegueiro ‘Capdeboscq’ com espaçamento de 2x5,5m, em quatro diferentes sistemas de condução: ‘Y’, ‘Líder central’, ‘Palmeta’ e ‘Vaso’. Na avaliação do quarto ciclo, os frutos colhidos em 13/11/2018 foram avaliados quanto ao: número de frutos por planta (frutos.planta<sup>-1</sup>), massa média dos frutos, produção (Kg.planta<sup>-1</sup>), sólidos solúveis (°Brix) e acidez titulável (% ácido málico). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições, onde cada repetição é composta por uma planta. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparada pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Na safra 2018/19 os sistemas de condução ‘Líder Central’ e ‘Palmeta’ foram os que obtiveram maiores índices produtivos, (Tabela 1), superando a produção dos sistemas de ‘Vaso’ e ‘Y’, que atualmente são os mais utilizados. Isso pode estar associado à escolha do espaçamento, que foi igual para todos os sistemas. Assim, se sugeriu um ajuste, onde a produção estimada do ‘Y’ supera os demais, mostrando-se ainda ser uma ótima opção para essa cultivar.

**Tabela 1.** Atributos produtivos de frutos de ameixeira ‘Gulf Blaze’ conduzidas em diferentes sistemas de condução. Eldorado do Sul, RS, 2018.

Sistema de condução	NFP <sup>1</sup> frutos.planta <sup>-1</sup>	PROD <sup>2</sup> kg.planta <sup>-1</sup>	PE <sup>3*</sup> t.ha <sup>-1</sup>	MMF <sup>4</sup> g.fruto <sup>-1</sup>
Líder central	1754,8a	91,4a	55,4b	53,1ab
Palmeta	1797,2a	71,3ab	43,2b	40,3b
Vaso	1110,8b	60,6b	44,1b	55,3ab
Y	920,4b	55,7b	69,6a	60,8a
CV(%)	19,96	16,33	14,61	15,63

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. <sup>1</sup>Número de frutos por planta; <sup>2</sup>Produção; <sup>3</sup>Produtividade; <sup>4</sup>Massa média de frutos. \*Produtividade estimada ajustando-se os espaçamentos para cada sistema de condução: Líder Central (2,5x5,5m); Palmeta (3x4m); Vaso (2,5x5,5m) e ‘Y’ (3x4m).

A massa média dos frutos, de plantas conduzidas em ‘Y’ foi superior aos da ‘Palmeta’, não diferindo estatisticamente dos demais sistemas (Tabela 1). Em relação à qualidade, o sistema de condução em ‘Vaso’ conferiu aos frutos maior teor de sólidos solúveis totais, em relação aos da ‘Palmeta’, porém não diferiu dos demais sistemas avaliados. Nas outras análises não houve diferenças significativas entre os sistemas de condução (Tabela 2).

**Tabela 2.** Qualidade de frutos de ameixeira ‘Gulf Blaze’ conduzidas em diferentes sistemas de condução. Eldorado do Sul, RS, 2018.

Sistema de condução	Sólidos solúveis °Brix	Acidez titulável (% de ácido málico)	Relação SS/AT
Líder central	9,48ab	1,47ns	6,88ns
Palmeta	9,30b	1,44	6,69
Vaso	10,22a	1,45	6,48
Y	9,66ab	1,44	6,40
CV (%)	4,68	5,70	5,65

ns: não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Conclusões

O sistema de condução não influenciou o desempenho produtivo da ameixeira asiática ‘Gulf Blaze’, inclusive quando conduzidas em ‘Líder Central’ e ‘Palmeta’, formas praticamente desconhecidas no Brasil para a cultura.



## Avaliação da qualidade de ameixas ‘Letícia’ produzidas sobre diferentes porta-enxertos

André Luiz Kulkamp de Souza<sup>1</sup>, Angelica Bender<sup>2</sup>, Marco Antônio Dalbó<sup>1</sup>, Samila Silva Camargo<sup>3</sup>, Newton Alex Mayer<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Epagri – Estação Experimental de Videira (PQ), Rua João Zardo 1660, Bairro Campo Experimental, Caixa Postal 21-CEP 89560-000 Videira, SC, andresouza@epagri.sc.gov.br; <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas (PG), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Campus Capão do Leão, Caixa Postal 354-CEP 96010-900; <sup>3</sup>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, R. Josefina Henn, 85 - São Cristóvão, Videira, SC, 89560-000 <sup>4</sup>Embrapa Clima Temperado (PQ), BR 392 KM 78, Caixa Postal 403, CEP 96115-000

**Palavras Chave:** *Prunus salicina*, físico-química, enxertia, cavalo

### Introdução

No Brasil, as mudas de ameixeira são enxertadas e o conhecimento da interação entre as variedades copa e porta-enxerto é fundamental para a compreensão da fenologia, fisiologia, adaptação climática, produção e a qualidade dos frutos produzidos. A partir do conhecimento das características genéticas do porta-enxerto é possível estudar novas formas de condução das plantas, bem como viabilizar o adensamento dos pomares, utilizando-se porta-enxertos clonais de menor vigor. No entanto, existe ainda a falta de conhecimento sobre quais são mais adequados para as condições do Sul do Brasil, sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade dos frutos de ameixeira ‘Letícia’ produzida sobre diferentes porta-enxertos na Região do Vale do Rio do Peixe-SC.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pomar experimental, instalado em 2014, localizado na Estação Experimental da Epagri de Videira, SC, durante o ciclo 2018/2019. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 4 repetições. Foram avaliados 15 frutos oriundos de plantas da cultivar Letícia enxertada sobre 19 cultivares de porta-enxertos, além de uma testemunha sem o uso de porta-enxerto (Tabela 1). O sistema de condução foi o de “Y” e o espaçamento de 5,0 x 1,4 metros, entre filas e entre plantas, respectivamente. As variáveis analisadas foram teor de sólidos solúveis totais (°Brix), acidez total (meq.L<sup>-1</sup>), tonalidade da cor (°HUE) e firmeza de polpa (N). Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

O maior teor de sólidos solúveis totais foi verificado nos frutos oriundos do porta enxerto Santa Rosa diferindo dos frutos de I-67-52-4. Clone 15 apresentou frutos com maior acidez, enquanto Mirabolano obteve menor média para esta mesma variável, bem como a menor firmeza. Os frutos de Mirabolano obtiveram o maior valor para tonalidade de cor indicando coloração mais amarela diferindo dos demais porta enxertos, onde prevaleceu a coloração vermelha.

**Tabela 1.** Aspectos físico-químicos de ameixas ‘Letícia’, produzida sobre diferentes porta-enxertos.

Porta-Enxertos	Sólidos Solúveis (°Brix)	Acidez Total (meq L <sup>-1</sup> )	Tonalidade (°HUE)	Firmeza (N)
Barrier	11,2 ab	199 abc	29,6 bcd	6,6 abc
Cadman	10,5 abc	192 abcd	36,6 bc	7,3 a
Capdebosq	10,8 abc	183 cd	20,4 cd	6,7 abc
Clone 15	10,1 ab	219 a	37,6 b	6,7 abc
Flordaguard	10,2 bc	206 abc	28,6 bcd	7,2 ab
G. x N9	10,7 abc	199 abcd	27,3 bcd	7,2 ab
Genovesa	10,7 abc	214 ab	29,6 bcd	6,2 abc
I-67-52-4	9,8 c	188 bcd	27,0 bcd	6,5 abc
Ishtara	10,9 ab	199 abcd	25,9 bcd	6,6 abc
Letícia	10,9 ab	188 bcd	23,4 bcd	5,5 bc
Mariana	11,2 ab	194 abcd	30,6 bc	6,0 abc
México Fila 1	10,8 abc	202 abcd	26,3 bcd	6,8 abc
Mirabolano	10,6 abc	173 d	75,9 a	5,2 c
Nemared	10,2 bc	214 ab	24,3 bcd	7,7 a
Okinawa	10,5 abc	198 abcd	24,8 bcd	6,8 abc
Rigitano	10,3 bc	217 ab	15,3 d	6,8 abc
Santa Rosa	11,4 a	190 bcd	22,4 cd	6,2 abc
Tsukuba 1	10,5 abc	211 abc	23,9 bcd	7,2 ab
Tsukuba 2	10,3 abc	196 abcd	25,6 bcd	7,0 ab
Tsukuba 3	10,3 abc	213 ab	26,7 bcd	7,1 ab
Média Geral	10,6	200	29,0	6,6
CV (%)	3,7	5,5	19,7	10,2

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

Porta-enxerto Mirabolano foi o que apresentou frutos com menor acidez, firmeza de polpa e maior coloração.

### Agradecimentos

A Epagri e a Embrapa.

### Referências bibliográficas

Fachinello, J. C.; Silva, C. A. P.; Sperandio, C.; Rodrigues, A.C.; Strelow, E.Z. Resistência de porta-enxertos para pessegueiro e ameixeira aos nematóides causadores de galhas (*Meloidogyne* spp.). *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 69-72, 2000.

## Comprimento radicular e distribuição espacial de diferentes cultivares copa de pereira europeia enxertadas sobre o marmeleiro 'Adams'

Talissa de Oliveira Floriani<sup>1</sup>, Deivid S. de Souza<sup>2</sup>, Alberto R. Luz<sup>2</sup>, José R. Rodrigues<sup>1</sup>, Aike A. Kretzschmar<sup>3</sup>, Leo Rufato<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (IC). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC, talissafloirani23@gmail.com;

<sup>2</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (PG). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC.

<sup>3</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (PQ). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC.

**Palavras Chave:** *Pyrus communis* L., porta-enxerto, sistema radicular.

### Introdução

As raízes possuem papel fundamental na produtividade de uma cultura, e estão diretamente relacionadas à genética da planta, teor de água no solo e características físicas e estruturais do mesmo. O conhecimento do sistema radicular de uma planta, tem se tornado cada vez mais importante para o manejo, permitindo maior ou menor exploração do solo, e consequentemente, na absorção de água e nutrientes (Carvalho et al., 1999; Coelho et al., 2002). Tendo em vista a escassez de trabalhos com raízes de culturas perenes e a importância do sistema radicular para as plantas, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comprimento de raiz e distribuição espacial de diferentes cultivares copa de pereira europeia sobre o porta-enxerto de marmeleiro 'Adams' nas condições de Planalto Serrano - SC.

### Material e Métodos

O pomar experimental está localizado no Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV (UDESC), no município de Lages-SC. O solo é classificado como Cambissolo húmico alumínico léptico, com textura franco e horizonte A moderado e substrato composto de siltitos e argilitos. Os tratamentos foram constituídos de diferentes combinações de cultivares copa de pereira europeia (Forelle, Max Red Barlett, Conference e Clapp's Favourite) sobre o porta-enxerto de marmeleiro 'Adams', implantados em 2009. Para avaliação do sistema radicular foram confeccionadas trincheiras de 1,0 x 0,5 m a 0,5 m do tronco da planta, para a exposição das raízes, que foram pintadas com auxílio de tinta spray de coloração branca. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com três repetições e cinco plantas por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e discussão

A maior densidade de raízes encontra-se até os primeiros 30 cm de solo, fato este que explica a diferença significativa nos valores das somas de comprimento de raiz entre as cultivares. Para a diferença no comprimento de raízes, em hipótese, esta diferença ocorre devido à interação entre a cultivar copa e porta-enxerto, por questões fisiológicas da planta. De Angelis et. al (2015) ao trabalhar com diferentes porta-enxertos de marmeleiros em plantações de pereiras, obteve resultados de incompatibilidade; entre as incompatíveis estava a cultivar William's. Essa incompatibilidade é explicada por fatores a níveis celular. Sendo a cultivar Max Red Barlett, uma mutante da cultivar William's, este fato explica os

baixos valores do comprimento de raiz da combinação Max Red Barlett /Adams.

**Tabela 1.** Comprimento de raiz e distribuição espacial de diferentes cultivares de pereira europeia enxertadas sobre o porta-enxerto 'Adams'. Lages, SC, 2019.

Cultivar	Profundidades					Médias
	0-10 cm	10-20 cm	20-30 cm	30-40 cm	40-50 cm	
Forelle	131,96	139,08	59,20	38,34	18,62	77,44 ab
Max Red Barlett	104,66	95,34	82,32	38,14	27,98	69,68 b
Conference	105,24	112,50	98,46	74,12	18,52	81,76 ab
Clapp's Favourite	187,68	149,74	115,94	84,94	38,52	115,32 ab
Médias	132,38 a	124,16 a	88,98 ab	58,88 bc	25,86 c	CV (%) = 49,63

\* Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Conclusões

A cultivar copa interferiu no desenvolvimento radicular do porta-enxerto. A maior porção radicular está presente nos primeiros 30 cm de solo. A cultivar Clapp's Favourite apresentou maior comprimento de raiz.

### Agradecimentos

A UDESC, a FAPESC e ao CNPq.

### Referências bibliográficas

- Carvalho, J.E.B.; Souza, L.S.; Jorge, L.A.C.; Ramos, W.; Costa Neto, A.O.; Araújo, A.M.A.; Lopes, L.; Jesus, M. Manejo de coberturas do solo e sua interferência no desenvolvimento do sistema radicular da laranja pêra. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, 1999, v. 21, n. 2, p. 140-145.
- Coelho, E.F.; Oliveira, F.C.; Araújo, E.C.E.; Vasconcelos, L.F.L. Distribuição de raízes de laranja 'Pera' sob sequeiro e irrigação por microaspersão em solo arenoso. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 2002, v.37, n.5, p.603-611.
- De Angelis, V.; Calvo, P.; Raffo, D.; Menni, D. F. Comportamiento productivo de diferentes combinaciones cultivarportaenxerto de peral en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Revista de investigaciones agropecuarias, 2015, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, v. 41, n. 1, p. 94-101.

## Produtividade em macieira 'Eva' com uso de hidrolato de pau d'alho sob cultivo orgânico

**Victória Monteiro da Motta<sup>1</sup>, Camilo André Pereira Contreras Sánchez<sup>1</sup>, Daniel Callili<sup>1</sup>, Ronnie Tomaz Pereira<sup>1</sup>, Marlon Jocimar Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Marco Antonio Tecchio<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Departamento de Horticultura, 18610-034, Botucatu, SP, Brasil. [victoriamonteiro11@gmail.com](mailto:victoriamonteiro11@gmail.com), [camiloapcsanchez@outlook.com](mailto:camiloapcsanchez@outlook.com), [daniel\\_callili@hotmail.com](mailto:daniel_callili@hotmail.com), [ronnie@educarpv.com](mailto:ronnie@educarpv.com), [marlonjocimar@gmail.com](mailto:marlonjocimar@gmail.com), [marco.a.tecchio@unesp.br](mailto:marco.a.tecchio@unesp.br)

\*Bolsista de Produtividade de Pesquisa do CNPq

**Palavras Chave:** produtividade da macieira, maçã, pau d'alho, cultivo orgânico

### Introdução

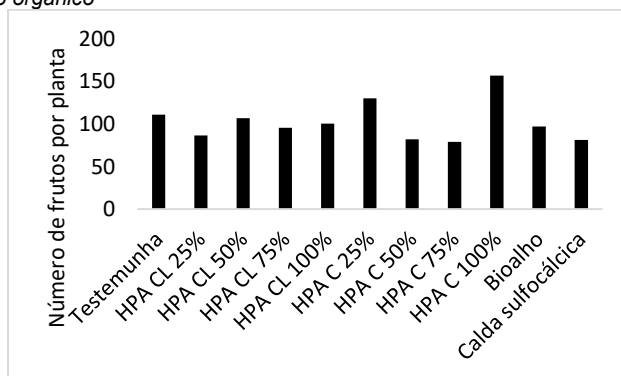
As exigências térmicas da macieira nem sempre são suficientes para a indução de brotação, sendo necessária a quebra de dormência artificial. Alguns produtos são utilizados para a superação da dormência, mas apenas a cianamida hidrogenada e o óleo mineral são registrados para a cultura da macieira. Tendo em vista a alta toxicidade da cianamida hidrogenada, busca-se produtos alternativos para a superação da dormência, a exemplo do extrato de pau d'alho. O hidrolato do pau d'alho é extraído por hidrodestilação, com uso do clevenger ou pela infusão das folhas através de uma caçarola. Assim, objetivou-se avaliar a produtividade da macieira sob diferentes doses de hidrolato do pau d'alho, de Bioalho e da calda sulfocálcica.

### Material e Métodos

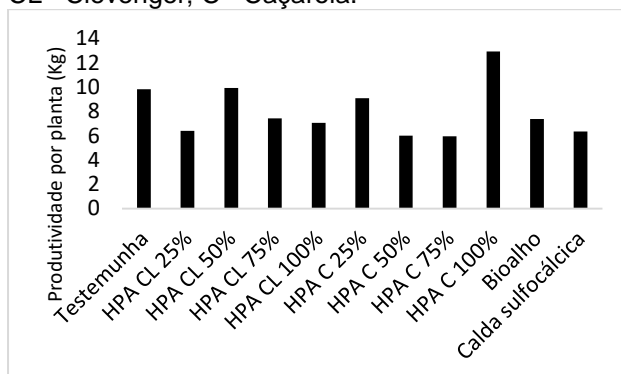
O experimento foi realizado na propriedade Colônia de Santa Maria. Utilizou-se a variedade de maçã 'Eva' (IAPAR 75) cultivada em espaçamento 2,0 x 3,0 m e com polinizadora IPR Julieta. As plantas foram tratadas com aplicação de Assist a 1% após o manejo de poda da cultura. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 11 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos consistiram em testemunha, hidrolato de pau d'alho (HPA) extraído por clevenger e diluídos a 25, 50, 75 e 100%, HPA extraído por caçarola e diluído a 25, 50, 75 e 100%, bioalho + óleo mineral 4% e calda sulfocálcica + óleo mineral 4%. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Não houve efeito significativos dos tratamentos no número de frutos por planta e na produtividade da macieira, apresentando valores médios de, respectivamente, 102,5 frutos planta<sup>-1</sup> e 8,03 kg planta<sup>-1</sup>. Nos diferentes tratamentos, obtiveram-se valores de número de frutos por planta de 81,5 e 157,0, e da produtividade de 5,94 a 12,93 kg planta<sup>-1</sup>.



**Figura 1.** Número de frutos por planta de macieira. CL= Clevenger; C= Caçarola.



**Figura 2.** Produtividade por planta. CL= Clevenger; C= Caçarola.

### Conclusões

Não houve efeito da aplicação do hidrolato de pau d'alho, do bioalho e da calda sulfocálcica na produtividade da macieira. Sugere-se novos ensaios visando a adequação das doses.

### Agradecimentos

À Universidade Estadual Paulista (UNESP) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida à primeira autora.

### Referências bibliográficas

BOTELHO, R.V.; MULLER, M.M.L. **Extrato de alho como alternativa na quebra de dormência de gemas em macieiras. cv. Fuji Kiku.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.29, n.1, p.37-41. 2007b.

PETRI, J.L.; PALLADINI, L.A.; SCHUCK, E. **Dormência e indução da brotação de fruteiras de clima temperado.** Florianópolis: EPAGRI, 1996. 110p. (Boletim técnico, 75).

## Interferência dos porta-enxertos no índice de sobrevivência de enxertos das variedades de videira ‘Cabernet Franc’ e ‘Chardonnay’

Henrique Seifert Cardoso<sup>1\*</sup>, Deivid S. de Souza<sup>2</sup>, Adrielen T. Canossa<sup>2</sup>, Vitória R. de Mattia<sup>1</sup>, Lothar Fristche Neto<sup>1</sup>, Thiago Bastos<sup>1</sup>, Antonio F. Fagherazzi<sup>3</sup>, Leo Rufato<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (IC). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC; [henriqueseifertcardoso@gmail.com](mailto:henriqueseifertcardoso@gmail.com); <sup>2</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (PG). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC; <sup>3</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (PQ). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC.

**Palavras Chave:** *Vitis vinifera* L., vinho, garfagem, pegamento, propagação.

### Introdução

As cultivares ‘Cabernet Franc’ e ‘Chardonnay’, dentre outras, são cultivadas na região de altitude de Santa Catarina, e vem produzindo vinhos de excelente qualidade. A escolha do porta-enxerto correto é fundamental para o sucesso do vinhedo, pois interfere na ecofisiologia da planta, na sanidade e produtividade, assim como tem influência no sucesso da produção das mudas (Rezende & Pereira, 2001). Desta forma, o objetivo do estudo foi avaliar o índice de sobrevivência das cultivares ‘Cabernet Franc’ e ‘Chardonnay’, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido durante o ciclo agrícola 2018/2019, na área experimental do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV – UDESC), localizado no município de Lages/SC. Os porta-enxertos foram plantados em 2017, e a enxertia aconteceu em setembro de 2018. A técnica de enxertia foi a garfagem em fenda completa. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, e unidade experimental composta de 20 enxertos. Os tratamentos foram constituídos pelas cultivares copa ‘Cabernet Franc’ e ‘Chardonnay’, enxertadas sobre os porta-enxertos ‘IAC 313’, ‘IAC 517’, ‘IAC 766’, ‘Couderc 3309’, ‘Gravesac’, ‘Harmony’, ‘MG 101-14’ e ‘RR 99’. Aos 60 dias após a instalação do experimento, foi feita a avaliação da porcentagem de sobrevivência dos enxertos. Os dados foram transformados em arc-sen SQR (x+1)/100, submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Os porta-enxertos ‘IAC 766’ e ‘Gravesac’ permitiram o maior índice de sobrevivência quando enxertados com a variedade ‘Cabernet Franc’, não diferindo estatisticamente dos porta-enxertos ‘Harmony’ e ‘Couderc 3309’. Rezende & Pereira (2001). Obtiveram resultados semelhantes com o uso dos porta-enxertos ‘IAC 313’ e ‘IAC 766’ em trabalho semelhante ao realizado aqui. Para a cultivar ‘Chardonnay’, o maior índice de sobrevivência foi com o porta-enxerto ‘RR 99’, corroborando com os resultados do estudo de Regina, Souza & Dias (2012).

A ocorrência de chuva de granizo também pode ter contribuído para um menor percentual de sobrevivência geral. Observou-se, também, que a variabilidade dos resultados entre anos é bastante elevada para uma mesma combinação entre copa/porta-enxerto, e entre as combinações, sendo esta variação atribuída às condições climáticas observadas, durante a fase de produção das estacas e gemas (REGINA, SOUZA & DIAS, 2012). A influência da interação entre o porta-enxerto e a cultivar copa também reflete isso, pois diferem no crescimento celular, podendo haver problemas na soldadura e na união do tecido vascular.

**Tabela 1.** Sobrevivência de enxertos da cultivar copa Cabernet Franc e Chardonnay sobre diferentes porta-enxertos. Lages, SC, 2019.

Porta-enxerto	Cabernet Franc		Chardonnay	
	% de enxertos brotados		% de enxertos brotados	
IAC 313	20	bc	5	c
RR 99	15	cd	65	a
IAC 766	30	a	5	c
Couderc 3309	25	ab	20	b
MG 101-14	10	de	3	c
IAC 517	5	e	20	b
Gravesac	30	a	15	b
Harmony	25	ab	20	b
CV (%)	4,18		4,23	

\* Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Conclusões

Os porta-enxertos interferem na sobrevivência de enxertos de videiras ‘Cabernet Franc’ e ‘Chardonnay’.

### Agradecimentos

A UDESC, a FAPESC e ao CNPq.

### Referências bibliográficas

Regina, M. de A., De Souza, C. R., Dias, F. A. N. Propagação de *Vitis* spp. pela enxertia de mesa utilizando diferentes porta-enxertos e auxinas. Revista Brasileira de Fruticultura, **2012**, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 3, p. 897-904.

Rezende, L.P.; pereira, F.M. Produção de mudas de videira ‘Rubi’ pelo método de enxertia de mesa em estacas herbáceas dos portaenxertos IAC 313 ‘Tropical’ e IAC 766 ‘Campinas’. Revista Brasileira de Fruticultura, **2001**, Jaboticabal - SP, v.23, n.3, p.662-667.



## Produção de mudas de *Olea europaea* L. em diferentes substratos

Juliana Padilha da Silva<sup>1\*</sup>, Mariana L. Bicca<sup>1</sup>, Camila S. Dias<sup>1</sup>, Andrio S. Copatti<sup>1</sup>, Zeni F. P. Tomaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, (PG). Campus universitário, s/n, CEP 96160-000, Capão do Leão, RS. [julianap.silva@hotmail.com](mailto:julianap.silva@hotmail.com)

**Palavras Chave:** *Oliveira, propagação, estaquia.*

### Introdução

A oliveira (*Olea europaea* L.), é uma árvore pertencente à família das oleáceas, que apresenta porte médio e formato arredondado. Esta espécie possui um sistema fisiológico bem característico, em que na fase juvenil a planta não é capaz de produzir frutos e manifesta um elevado índice de enraizamento, diferente da fase adulta, em que a planta atinge sua capacidade reprodutiva (Rapoport, 1998). Assim sendo, a produção de mudas se torna de extrema importância e dentre os métodos de propagação utilizados a propagação vegetativa por estaquia ganha grande destaque, promovendo maior homogeneidade entre as plantas (Fachinello et al., 2005). Para que a propagação vegetativa por estaquia tenha êxito, ela depende de alguns fatores como: potencial de enraizamento, condições fisiológicas da planta matriz, época do ano, temperatura, luz, umidade e balanço hormonal. (Fachinello et al., 2005).

Além destes fatores, a seleção do substrato é de extrema importância, pois os materiais devem propiciar retenção de água suficiente para prevenir a dessecação da base da estaca além de uma porosidade adequada. Os materiais não devem conter substâncias fitotóxicas à espécie (Antunes et al., 2004; Fachinello et al., 2005), além de apresentar boa coesão entre as partículas e adequada aderência junto às raízes (Toledo, 1992). O objetivo deste trabalho é avaliar alternativas para a produção de mudas de oliveiras em diferentes substratos.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em estufa, do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL/RS), no período de março de 2017 a outubro de 2018. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, onde o fator um testou cultivares de oliveira (Arbequina, Grappolo e Maria da Fé) e o fator dois testou diferentes substratos (Vermiculita, Casca de arroz carbonizada, Fibra-de-coco e S10 Beifort®) contendo quatro repetições por tratamento, onde cada repetição é composta por 12 plantas. Após 180 dias foram avaliados os seguintes parâmetros: comprimento de parte aérea (cm) e número de brotações. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Para comprimento de parte aérea o substrato S10 Beifort® diferiu estatisticamente dos demais substratos, propiciando as maiores médias, para

todas as cultivares testadas (Tabela 1). Esse fato é justificado pela capacidade da planta sofrer interferência quanto ao substrato utilizado, pois os nutrientes são absorvidos pelas raízes e transcolados para a parte aérea, aumentando a área fotossintética, resultando em uma planta mais vigorosa. Em relação as cultivares, elas não apresentaram diferenças significativas quanto aos substratos testados, com exceção da vermiculita que apresentou as maiores médias para a cultivar Maria da Fé.

Para a variável número de brotações, resultados significativos foram verificados para o substrato S10 Beifort® nas cultivares Arbequina e Maria da Fé, onde apenas a cultivar Grappolo apresentou as menores médias em relação as demais. A variável número de brotações é muito importante, pois é uma característica desejável em muitas cultivares, principalmente quando o período de plantio envolve épocas com condições ambientais desfavoráveis.

**Tabela 1.** Comprimento de parte aérea (cm) e número de brotação de cultivares de oliveira em diferentes substratos. UFPEL-FAEM 2018.

	Comprimento de parte aérea		
	Arbequina	Grappolo	Maria da Fé
Vermiculita	8,07 cB	14,53 bB	21,69 aB
Casca carbonizada	5,97 *B	1,28 C	5,73 D
Fibra de coco	10,66 *B	12,72 B	12,44 C
S10 Beifort®	27,12 *A	23,81 A	28,49 A
CV (%)	21,4		
	Número de brotação		
	Arbequina	Grappolo	Maria da Fé
Vermiculita	0,20 *B	0,49 AB	0,41 B
Casca carbonizada	0,16 *B	0,04 B	0,12 B
Fibra de coco	0,76 *B	0,70 AB	0,43 B
S10 Beifort®	3,03 aA	1,20 bA	3,18 aA
CV (%)	22,37		

<sup>1</sup> médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo Teste de Tukey (p<0,05), para substrato. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey (p<0,05) para cultivar; \* não apresenta diferença significativa pelo Teste de Tukey (p<0,05) para substrato.

### Conclusões

O substrato S10 beifort® é indicado para produção de mudas de oliveira, independente da cultivar.

### Agradecimentos

À UFPEL e CAPES pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

- Antunes, L.E.C.; Raseira, M. do C.B. Propagação, plantio e tratos culturais. In: Antunes, L.E.C.; Raseira, M. do C.B. Aspectos técnicos da cultura da amora-preta. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, **2004**. 54p.
- Fachinello, J. C.; Hoffmann, A.; Nachtgal, J. C. Propagação de plantas frutíferas. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, **2005**. 221 p.
- Rapoport, H. F. Botânica y morfología. In: Barranco, D.; Fernández-Escobar, R.; Rallo, L. (ed.). El cultivo del olivo. *Mundi-prensa: Junta de Andalucía*, Espana, **1998**. 37-60 p.
- Toledo, A.R.M. de. Efeitos de substratos na formação de mudas de laranja (Citrus sinensis (L.) Osbeck cv. Pera Rio) em vaso. Lavras: ESAL, **1992**. 88p.

## Qualidade dos frutos em função de doses e compostos indutores de brotação para a figueira

Camila V. Gomes<sup>1</sup>, Gabriel M. Napoleão<sup>1</sup>, Jackson M. A. Souza<sup>1</sup>, Bruno M. de P. Macedo<sup>1</sup>, Sarita Leonel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNESP – Universidade Estadual Paulista ‘Júlio de Mesquita Filho – FCA – Faculdade de Ciências Agrônomicas (Acadêmico de Pós-graduação). Avenida Universitária, 3780, 18.610-034, Altos do Paraíso, Botucatu, SP. E-mail: gabrielmaluf275@gmail.com

<sup>2</sup>UNESP – FCA (Professor Universitário). Avenida Universitária, 3780, 18.610-034, Altos do Paraíso, Botucatu, SP.

**Palavras Chave:** *Ficus carica*, características físico-químicas, acidez titulável, sólidos solúveis.

### Introdução

Embora seja uma cultura de clima temperado, a figueira tem se adaptado as mais diversas condições climáticas (OUKABLI; MEKAOUI, 2012). Em regiões onde as horas de frio são insuficientes para a superação da dormência é comum o uso de determinados produtos visando a indução da brotação (SETTIMI et al., 2005). Neste sentido, diversos produtos podem ser utilizados, no entanto o mais utilizado é a cianamida hidrogenada, visto que tem permitido a obtenção de resultados mais expressivos (SILVA; LEONEL; 2011). Contudo são escassos os trabalhos que avaliam os efeitos destes produtos sobre a qualidade dos frutos. Face ao exposto, o presente trabalho teve por objetivo analisar os efeitos do uso da cianamida hidrogenada e de fertilizante foliar nitrogenado sobre a qualidade dos frutos da figueira ‘Roxo de Valinhos’ em clima subtropical do estado de São Paulo.

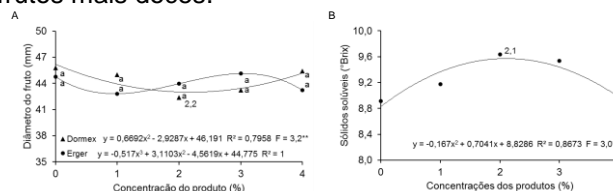
### Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental São Manuel da UNESP-FCA. O experimento foi instalado em 2015, com plantas de 3 anos de idade. Os produtos utilizados foram a cianamida hidrogenada (Dormex®) e o fertilizante foliar nitrogenado (Erger®) associado ao nitrato de cálcio (3%). As concentrações utilizadas foram 0, 1, 2, 3 e 4%. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2x5 (Produtos X concentrações). Para a avaliação, foram colhidos oito frutos por repetição, perfazendo 32 frutos por tratamento e um total de 320 frutos. Avaliou-se: massa (MF), comprimento (CF), diâmetro (DF), acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS), índice de maturação (IM) e teores de açúcares redutor (AR) e total (ATO) dos frutos.

### Resultados e Discussão

Para o DF houve interação significativa entre os produtos e as concentrações. Quando utilizado o Dormex, houve redução quadrática do diâmetro até a concentração estimada de 2,2%, a partir da qual voltou a subir. Já para o Erger as médias se adequaram à função cúbica, com redução seguida por aumento das médias quando utilizadas as concentrações de 2 e 3% (Figura 1A). Porém não há diferença entre os produtos para esta característica. Apesar do diâmetro dos frutos ter sido afetado pela utilização dos produtos, tal característica não influenciou a massa fresca dos mesmos. No que se refere aos teores de SS, foi observado efeito significativo somente das concentrações, com maior

média obtida quando utilizados os produtos a 2,1% (Figura 1B). Maiores teores de SS são importantes, de modo a se obter maior IM e conseqüentemente frutos mais doces.



**Figura 1.** Diâmetro dos frutos (A) e sólidos solúveis (B) de figueira ‘Roxo de Valinhos’ em função das concentrações de Dormex e Erger.

Quanto à AT e IM, houve efeito isolado apenas dos produtos, com maior AT para os frutos oriundos de plantas tratadas com Dormex e maior IM para os frutos de plantas tratadas com Erger (Tabela 1). Como não houve diferença para os teores de açúcares e os SS foram afetados de modo igual pelos produtos, pode-se dizer que este maior índice de maturação está relacionado com à menor acidez.

**Tabela 1.** Acidez titulável e índice de maturação de frutos de figueira ‘Roxo de Valinhos’ tratadas com Dormex e Erger.

Produto	AT (%)	IM
Erger®	0,134b	69,61a
Dormex®	0,161a	57,88b
DMS	0,004	4,80

Letras iguais na coluna não diferem pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### Conclusões

O uso dos produtos afeta o diâmetro dos figos, mas não há diferença de médias entre os mesmos. A aplicação de 2,1% de ambos os produtos promove maior teor de SS. Plantas tratadas com Erger, independente da concentração, produzem frutos com menor acidez e maior índice de maturação.

### Agradecimentos

Ao CNPq, processo 304455/2017-2.

### Referências bibliográficas

- Oukabli, A. e Mekaoui, A. Dormancy of fig cultivated under Moroccan conditions. *American Journal of Plant Sciences*, v.3, p. 473-479, 2012.
- Settimi, L.; Davanzo, F.; Faraoni, M.G.; Richmond, D. e Calvert, G.M. Update: Hydrogen cyanamide related illnesses Italy, 2002-2004. *Morbidity and Mortality Weekly Repor*, v.54, p. 405-408, 2005.
- Silva, A.C. e Leonel, S. Ecofisiologia da figueira. In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A.C. (Org). *A figueira*. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2011. v.1. c.7. p. 123-150.

## Superação de dormência de gemas em macieira com produtos alternativos na serra catarinense

Rodrigo Helmann<sup>1</sup>, Cláudio Keske<sup>2</sup>, Josué Andreas Vieira<sup>3</sup>, Marcelo Foster<sup>4</sup>

<sup>1</sup>IFC – Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul (IC), e-mail: [rodrigohelmann@gmail.com](mailto:rodrigohelmann@gmail.com). <sup>2</sup>IFC – Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul (PQ). <sup>3</sup>IFC – Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul (IC). <sup>4</sup>IFC – Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul (TM). Estrada do Redentor, 5665 - Cx. Postal 441 - CEP 89163-356 - Rio do Sul - SC Fone/Fax: (47) 3531-3700.

**Palavras Chave:** Frutas de clima temperado, brotação, superação de dormência.

### Introdução

A superação de dormência está limitada a poucos produtos disponíveis e muito tóxicos. No Sul do Brasil, as oscilações na temperatura são frequentes, com temperaturas elevadas anulando o frio acumulado, não atendendo as exigências das espécies de clima temperado (PETRI, 1997). Desta forma foi avaliado o efeito de produtos alternativos na superação de dormência de gemas de macieiras.

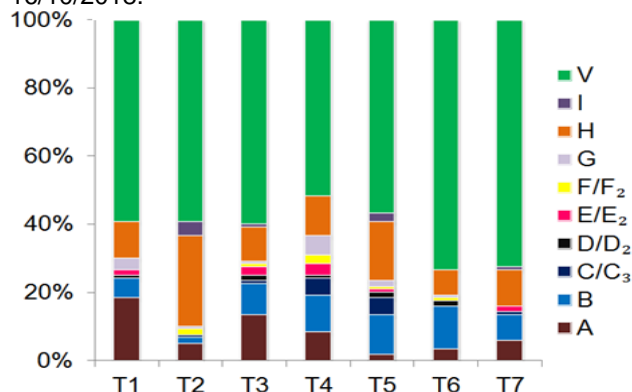
### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pomar comercial de maçã da cultivar Fuji em São Joaquim, SC, durante o período de Julho de 2018 a Março de 2019. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 3 repetições (plantas). Em cada planta foram considerados 4 ramos de frutificação, sendo demarcado 10 gemas por ramo, totalizando 40 gemas axilares e terminais. Foram realizados 7 tratamentos, sendo: 1-Testemunha, 2- Dormex™ (2%) + Óleo Mineral (2%), 3- Extrato de Alho (4%) + Óleo Mineral (2%), 4- Extrato Oleoso de Alho (1%) + Óleo Mineral (2%), 5- Extrato Oleoso de Alho (2%) + Óleo Mineral (2%), 6- Extrato Oleoso de Alho (4%) e 7- Extrato Oleoso de Alho (4%) + Óleo Mineral (2%). As pulverizações foram realizadas em gemas dormentes. Foi avaliado o desenvolvimento fenológico das gemas: A = Dormente; B = Gema Inchada; C = Meia Polegada; C<sub>3</sub> = Meia Polegada Verde; D = Meia Polegada Verde sem folhas; D<sub>2</sub>=Meia Polegada Verde com folhas; E = Botão Verde; E<sub>2</sub> = Botão Rosa; F = Início Floração; F<sub>2</sub> = Plena Floração; G = Final Floração; H = Quedas de Pétalas; e I = Frutificação. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

O tratamento Dormex™ (2%) + Óleo Mineral (2%) antecipou a fase de gema verde até a de frutificação (gemas floríferas) e os tratamentos Extrato Oleoso de Alho (4%) e Extrato Oleoso de Alho (4%) + Óleo Mineral (2%) anteciparam a formação das gemas vegetativas (Figura 01). Entretanto os resultados não diferiram estatisticamente quanto ao percentual de gemas brotadas aos 68 e 97 DAP, provavelmente pelo suficiente acúmulo de horas frio no período do experimento (Tabela 01).

**Figura 1.** Influência dos tratamentos na superação de dormência nas fases fenológicas da macieira no dia 16/10/2018.



**Tabela 1.** Porcentagem de gemas brotadas.

Tratamento	Dias após pulverização (DAP)	
	68	97
	17/09/2018	16/10/2018
	% gemas brotadas	
Testemunha	19,17 ns*	81,67 ns*
2%CH+2%OM	62,50	95
4%EA+2%OM	26,67	86,67
1%EOA+2%OM	49,17	91,67
2%EOA+2%OM	36,67	98,33
4%EOA	50,00	96,67
4%EOA+2%OM	49,17	94,17
C.V.(%)	49,33	8,95

\*ns = não significativo pelo teste Tukey (P = 0,05).

### Conclusões

Os tratamentos anteciparam as fases de gema verde até gemas floríferas em relação a testemunha. Não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto ao total de gemas brotadas aos 68 e 97 DAP.

### Referências bibliográficas

Perussi, G.P.G.; Botelho, R. V.; Rickkli E.; Pavanello A. P. Quebra de dormência em macieiras 'Fuji Kiku' com uso de extrato de alho. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 31, n. 2, p. 313-320, abr./jun. 2010  
Petri, J.L. Indução de brotação de macieira por cianamida hidrogenada e óleo mineral sob influência da temperatura. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.32, n.1, p.7175, 1997.



## Uso de sombreamento no enraizamento de diferentes genótipos de pitaya

Mariana Larrondo Bicca<sup>1\*</sup>, Juliana Padilha da Silva<sup>1</sup>, Andrio Spiller Copatti<sup>1</sup>, Gabrielle Leivas<sup>1</sup>, Zeni Fonseca Pinto Tomaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFPeL – Universidade Federal de Pelotas (PG), Campus universitário, s/n, CEP 96160-000, Capão do Leão, RS. mary.bicca@hotmail.com.

**Palavras Chave:** sombreamento, *Hylocereus undatus*, *Hylocereus polyrhizus*, areia, propagação.

### Introdução

O gênero *Hylocereus* abrange 14 espécies, as quais estão distribuídos nas regiões subtropicais e tropicais de florestas do continente americano, e dentre as espécies mais cultivadas destacam-se: *H. undatus* e *H. polyrhizus* (ORTIZ-HERNÁNDEZ; CARRILLO-SALAZAR, 2012). A pitaya é uma cactácea perene de hábito epífita, com caule classificado como cladódio, de formato triangular, suculentos e constituídos de pequenos espinhos com 2 a 4 mm de largura. A estaquia é o principal método de propagação dessa frutífera, porém o cultivo de mudas e o enraizamento de estacas em algumas espécies, devem ser realizados sob baixa radiação. Segundo Johnson e Hamilton (1977), altas intensidades de luz no ambiente de cultivo podem ativar o sistema enzimático AIA-oxidase, que destrói a auxina, reduzindo o potencial de enraizamento de estacas coletadas de mudas plantadas a pleno sol. Na natureza, a pitaya é encontrada nos sub-bosques sombreados, o que sugere que, quando cultivada comercialmente, é necessário instalar um sistema de proteção contra a exposição direta à luz solar (NOBEL; LA BARRERA, 2004). O objetivo deste trabalho foi testar a efetividade do sombreamento no enraizamento de pitayas *H. undatus* e *H. polyrhizus*.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em canteiro do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, da Universidade Federal de Pelotas (UFPeL/RS), no período de novembro de 2017 a outubro de 2018. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, onde o fator 1 testou sombreamento (malha 30%) e o fator 2 testou diferentes genótipos, contendo 4 repetições. Em cada repetição foram consideradas 15 cladódios com 50cm cada. Os cladódios foram plantados em canteiro contendo areia. Após 10 meses foram avaliados: porcentagem de sobrevivência, comprimento de brotações (cm), número de raízes (NR) e comprimento de raízes (cm). Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Com relação a porcentagem de sobrevivência, o efeito do sombreamento não foi significativo para os resultados verificados, somente houve diferenças significativas quando comparados os genótipos, onde a pitaya *H. polyrhizus* apresentou a maior

média. O mesmo foi observado no comprimento das raízes, onde a pitaya *H. polyrhizus* diferiu estatisticamente da pitaya *H. undatus*, apresentando o maior resultado, porém não houve interação entre os fatores, estes influenciaram separadamente. Foi observado que a influência do uso do sombrite não foi relevante para o comprimento das raízes das mudas, mostrando que é possível obter-se raízes mais longas cultivando-as a céu aberto. Em contra partida, estudos preliminares realizados por Cavalcante et al. (2011), confirmaram a necessidade de 30 a 60% de sombreamento, dependendo das condições locais. Não houve significância para NR.

**Tabela 1.** Porcentagem de sobrevivência e comprimento de raízes (cm) em função do genótipo. UFPeL-RS, 2018.

Genótipos	Variáveis analisadas	
	Porcentagem de sobrevivência	Comprimento de raízes
<i>Hylocereus undatus</i>	90,62 B <sup>1/</sup>	12,89 B
<i>Hylocereus polyrhizus</i>	98,25 A	16,81 A
CV (%)	6,66	14,34

<sup>1/</sup>As médias seguidas por letra maiúscula diferente na coluna, diferem pelo teste de Tukey (p≤0,05).

**Tabela 2.** Comprimento de raízes (cm) em função do sombreamento. UFPeL-RS, 2018.

Comprimento de raízes	COM sombrite	SEM sombrite
	13,63 b <sup>1/</sup>	16,06 a
CV (%)	14,34	

<sup>1/</sup>As médias seguidas por letra minúscula diferente na linha, diferem pelo teste de Tukey (p≤0,05).

### Conclusões

O uso de sombreamento não foi efetivo no enraizamento das pitayas e a pitaya *Hylocereus polyrhizus* destacou-se em todas as avaliações, apresentando as maiores médias.

### Agradecimentos

À UFPeL e CAPES pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

- Cavalcante, I. H. L.; Martins, A. B. G.; Silva Júnior, G. B.; Rocha, L. F.; Falcão Neto, R.; Cavalcante, L. F. Adubação orgânica e intensidade luminosa no crescimento e desenvolvimento inicial da pitaya em Bom Jesus-PI. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, **2011**, v. 33, n. 3, p. 970-982.
- Johnson, C. R.; Hamilton, D. F. Rooting of *Hibiscus rosasinensis* L. Cutting as influence by light intensity and ethephon. *Hortscience*, Virginia, **1977**, v. 12, n. 1, p. 39-40.
- Ortiz-Hernández, Y. D.; Carrillo-Salazar, J. A. Pitahaya (*Hylocereus spp.*): a short review. *Comunicata Scientiae*, Bom Jesus, **2012**, v. 3, n. 4, p. 220-237.
- Nobel, P. S.; de La Barrera, E. CO<sub>2</sub> uptake by the cultivated hemiepiphytic cactus, *Hylocereus undatus*. *Annals of Applied Biology*, London, **2004**, v. 144, n. 1, p. 1-8.



## Comprimento radicular de diferentes cultivares de pereira europeia enxertadas sobre o marmeleiro 'Adams'

Deivid Silva de Souza<sup>1</sup>, Adrielen T. Canossa<sup>1</sup>, Vitória R. de Mattia<sup>2</sup>, Lothar Fristche Neto<sup>2</sup>, Henrique S. Cardoso<sup>2</sup>, José R. Rodrigues<sup>2</sup>, Aike Annelise Kretzschmar<sup>3</sup>, Leo Rufato<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (PG). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC, [deividsilvadesouza@hotmail.com](mailto:deividsilvadesouza@hotmail.com); <sup>2</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (IC). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC; <sup>3</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias (PQ). Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, 88520-000, Lages - SC.

**Palavras Chave:** *Pyrus communis* L., porta-enxerto, vigor.

### Introdução

O sistema radicular desempenha funções importantes nas plantas, como a produção de hormônios e ácidos orgânicos. Influencia no tamanho da planta e ramos, na angulação dos ramos, na precocidade produtiva e fenologia da planta, assim como as características físicas e químicas das flores e frutos (ROM, 1987). Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes cultivares copa de pereira europeia e seu vigor sobre o porta-enxerto de marmeleiro 'Adams'.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado em pomar experimental do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV-UDESC), no município de Lages/SC. O pomar foi instalado a partir de mudas pré-formadas no ano de 2008. O solo é classificado como Cambissolo Húmico Alumínico Léptico, com textura franco e horizonte A moderado com substrato composto de siltitos e argilitos. Os tratamentos foram constituídos de diferentes combinações de cultivares copa de pereira europeia: Abate Fetel, Rocha, Santa Maria, Packham's Triumph e William's, enxertadas sobre o porta-enxerto 'Adams'. Foram escavadas trincheiras (1,0x0,5 m de largura e profundidade) a 0,5 m de distância do tronco das plantas, na entre-linha, para a exposição das raízes e posterior avaliação do comprimento das mesmas. Também, foi mensurado o diâmetro de tronco a 5 cm acima do ponto de enxertia. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com três repetições e cinco plantas por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e discussão

Houve influência da cultivar copa no desenvolvimento radicular do porta-enxerto. Sendo que 'Abate Fetel' foi superior quanto ao comprimento de raízes e quanto ao diâmetro de tronco. A combinação copa/porta-enxerto pode ter influenciado no comportamento radicular da planta, já que a incompatibilidade induz problemas de condutividade vascular e em cultivares como a 'William's', por exemplo, constata-se avançado grau de incompatibilidade com marmeleiros (De Angelis et al., 2015). Em hipótese, cultivares podem apresentar maior desenvolvimento radicular e um menor diâmetro de tronco, em função da competição entre o crescimento vegetativo e produtivo, ou mesmo a compatibilidade entre porta-enxerto e copa.

**Tabela 1.** Comprimento de raiz de diferentes cultivares de pereira europeia enxertadas sobre o porta-enxerto 'Adams'. Lages, SC, 2019.

Cultivar	Comprimento de raiz (cm)
<b>Abate Fetel</b>	<b>575,94 a</b>
Rocha	356,11 b
Santa Maria	311,50 b
William's	256,45 c
Packham's Triumph	229,18 c
CV (%)	11,44

\* Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

**Tabela 2.** Diâmetro de tronco em cultivares de pereira europeia enxertadas sobre marmeleiro 'Adams' nas condições do Planalto Serrano - SC. Lages, SC, 2019.

Cultivar	Diâmetro de tronco (mm)
<b>Abate Fetel</b>	<b>73,68 a</b>
Santa Maria	65,06 b
Packham's Triumph	63,30 b
Rocha	62,59 c
William's	54,66 c
CV (%)	6,52

\* Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

A cultivar copa interfere no desenvolvimento radicular do porta-enxerto. A cultivar 'Abate Fetel' propicia maior comprimento radicular e maior diâmetro de tronco, sendo a mais vigorosa das cultivares deste estudo.

### Agradecimentos

A UDESC, a FAPESC e ao CNPq.

### Referências bibliográficas

Rom, R. C. Rootstock Selection. In: Baughter, T. A., Singha, S. (Eds.). Concise Encyclopedia of Temperate Tree Fruit. **2003**, Binghamton: Food Products Press® and The Haworth Reference Press, p. 287- 294.

De Angelis, V.; Calvo, P.; Raffo, D.; Menni, D. F. Comportamiento productivo de diferentes combinaciones cultivarportainjerto de peral en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Revista de investigaciones agropecuarias, **2015**, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, v. 41, n. 1, p. 94-101.

## Efeito da aplicação de boro via foliar durante a floração sobre a frutificação de macieiras 'Baigent' na região de Vacaria, RS

Gilmar R. Nachtigall<sup>1</sup>, Natália A. A. Goularte<sup>2\*</sup>, Yan Pinter das Chagas<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ), Caixa Postal 177, CEP 95200-000, Vacaria, RS. gilmar.nachtigall@embrapa.br; <sup>2</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Vacaria (IC). Avenida Antônio Ribeiro Branco, 1060 - Parque dos Rodeios, CEP 95200-000, Vacaria, RS. goularten@yahoo.com.br; <sup>3</sup> Universidade de Caxias do Sul – CAMVA (IC). Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. yanpinter@hotmail.com.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, fruit set, micronutriente, nutrição mineral.

### Introdução

O uso de fertilizantes com boro é frequentemente utilizado na cultura de macieira devido aos altos requerimentos deste nutriente pela cultura (Peryea, 1994; Wojcik, 2003). O boro desempenha um importante papel na germinação do grão de pólen, no alongamento e crescimento do tubo polínico em frutíferas temperadas, resultando em aumento na produção (Roy et al., 2006). Wójcik et al. (2008), verificaram que a aplicação foliar de boro em pré-florescimento aumentou o fruit set e o rendimento de macieiras. Vários trabalhos têm buscado quantificar os efeitos benéficos da aplicação foliar de boro combinado com nitrogênio, já que o nitrogênio pode aumentar a absorção de boro quando ambos são aplicados via foliar (Sharma, 2016). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de boro via foliar durante a floração sobre a frutificação de macieiras 'Baigent' na região de Vacaria, RS.

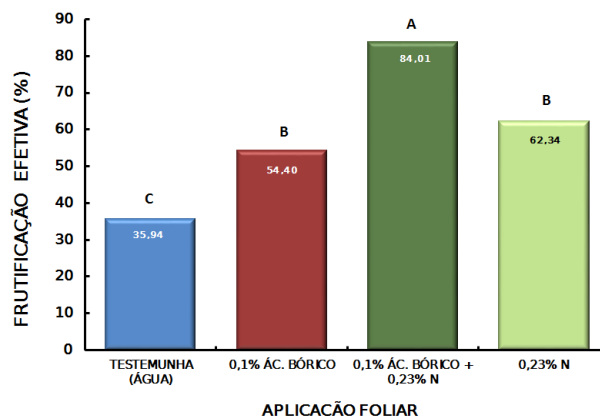
### Material e Métodos

O experimento foi realizado em pomar comercial implantado em 2008, com a cultivar 'Baigent', enxertada sob o porta-enxerto M9, em Vacaria/RS. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos: a) testemunha (água); b) 0,1% de ácido bórico; c) 0,1% de ácido bórico + 0,23 % de nitrogênio (ureia); d) 0,23% de nitrogênio (ureia), com 8 repetições. As aplicações foliares foram realizadas com pulverizador motorizado de 20 litros, realizadas no início da floração, em plena floração e sete dias após a plena floração. Na plena floração, em 2018, foi realizada a contagem de cachos florais por planta e 30 dias após foi realizada a contagem de frutos por cacho floral, em cada planta. A frutificação efetiva (%) foi obtida pela relação entre o número total de cachos florais na plena floração e o número de frutos aos 30 dias após a plena floração [(Número inicial de frutos/número de inflorescências] x100). Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias pelo teste Tukey.

### Resultados e Discussão

Os resultados mostraram que a aplicação de 0,1% de ácido bórico na floração aumentou a frutificação efetiva de macieiras 'Baigent' em 51%, a combinação de 0,1% de ácido bórico + 0,23 % de nitrogênio aumentou a frutificação efetiva em 134%. Já a aplicação de nitrogênio, de forma isolada e na mesma época, aumentou a frutificação efetiva em

73%. Novas avaliações ainda são necessárias para comprovar o efeito do boro e do boro combinado com o nitrogênio na frutificação de macieira no sul do Brasil.



**Figura 1.** Frutificação efetiva em macieiras 'Baigent' em função da aplicação de boro, boro + nitrogênio e de nitrogênio via foliar, por ocasião da floração, comparada a testemunha, Vacaria, RS.

### Conclusões

A aplicação foliar de boro, de nitrogênio ou de boro combinado com nitrogênio na floração aumenta a frutificação efetiva em macieiras 'Baigent'.

### Agradecimentos

À Embrapa, pelo fomento à pesquisa e a Agropecuária SCHIO, pela disponibilização das áreas experimentais.

### Referências bibliográficas

- PERYEA, F.J. *Boron nutrition in deciduous tree fruits*. In: PETERSON, A.B. & STEVENS, R.G. (Eds.) *Tree Fruit Nutrition*. Yakima, WA: Good Fruit Grower. **1994**, pp. 95-99.
- ROY, R., N.A., FINCK, BLAIR, G.J.; TANDON, H.L.S. *Plant nutrition for food security*. A guide for integrated nutrient management. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. **2006**. 348p.
- SHARMA, L. K. Effect of nutrients sprays on growth, yield and fruit quality of apple under cold desert condition of Himachal Pradesh. *Journal of Applied and Natural Science*, **2016**, v.8, p.297-300.
- WOJCIK, P. *The importance of boron in apple production*. In: DRIS, R.; NISKANEN, R.; JAIN, S. M. (Eds.) *Crop management and postharvest handling of horticultural products*. Vol III -Crop fertilization, nutrition and growth. Enfield, NH: Science Publishers, **2003**, pp.77-92.
- WÓJCIK, P.; WOJCIK, M.; KLAMKOWSKI, K. Response of apple trees to boron fertilization under conditions of low soil boron availability. *Scientia Horticulturae*, **2008**, v.116, p.58-64.

## Indutores de brotação em pereira ‘William’s’ em Canelones, Uruguai

Andressa Vighi Schiavon<sup>1</sup>, Danilo Cabrera<sup>2</sup>, Pablo Rodriguez<sup>3</sup>, Caroline L. Dittgen<sup>1</sup>, Gabrielle Leivas<sup>1</sup>; Marcelo Barbosa Malgarim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (PG), Campus Universitário Capão do Leão, Cx. P. 354, 96010-900, Pelotas, RS. andressa.vighi@gmail.com. <sup>2</sup>INIA – Instituto Nacional de Pesquisa Agropecuária Las Brujas (PQ), Canelones, Uruguai. <sup>3</sup>INIA – Las Brujas (TM). <sup>4</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (PQ).

**Palavras Chave:** *Pyrus communis*, superação da dormência, gema.

### Introdução

Em regiões com menor intensidade de frio durante o inverno, pode ocorrer uma alteração no ciclo da planta, retardando a entrada e saída da dormência. Nestas condições, diversos sintomas se manifestam nas plantas, em consequência de não ter as necessidades de frio satisfeitas. Os sintomas mais evidentes são o atraso e a desuniformidade da brotação e floração, que consequentemente comprometem a produção e a qualidade dos frutos, (ZOPPOLO et al., 2018). Quando as condições climáticas de uma determinada região não são adequadas para atender o requerimento em frio, o uso de agentes químicos para indução da brotação torna-se um tratamento essencial para obtenção de adequada brotação (MAHROUS; EL-FAKHRANI, 2006). Diante do exposto, este trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes produtos químicos na indução da brotação de pereira ‘William’s’.

### Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em um pomar experimental pertencente ao Instituto Nacional de Investigação Agropecuária INIA - Las Brujas, Canelones, Uruguai, durante o ciclo 2016/2017. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis repetições, de uma planta cada. Foram utilizadas plantas de pereiras ‘William’s’ enxertadas sobre o porta-enxerto marmeleiro Provence, com 40 anos de idade, conduzidas no sistema em vaso. Os tratamentos foram: 1) Synchron<sup>®</sup> 2% + Nitrato de cálcio 5%; 2) Synchron<sup>®</sup> 4% + Nitrato de cálcio 10%; 3) Wuxal<sup>®</sup> Aminocal 4% + Wuxal<sup>®</sup> Amino 1,5%; 4) Erger<sup>®</sup> 4% + Nitrato de cálcio 3%; 5) Erger<sup>®</sup> 8% + Nitrato de cálcio 6%; 6) Dormex<sup>®</sup> 1% + óleo mineral 2%; 7) Controle (sem aplicação). Avaliações fenológicas contabilizando o número de gemas vegetativas brotadas (%) foram realizadas semanalmente. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

### Resultados e Discussão

Verificou-se que os indutores de brotação Synchron<sup>®</sup> +Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Erger<sup>®</sup> + Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, em ambas doses testadas, promoveram a antecipação da brotação das gemas vegetativas, não havendo diferença entre os mesmos (Tabela 1), mas diferindo estatisticamente do tratamento controle. As plantas tratadas com Dormex<sup>®</sup> +óleo mineral foi tão eficiente na indução da brotação quanto os tratamentos com Synchron<sup>®</sup> e Erger<sup>®</sup> em todas as datas de avaliação, porém na primeira avaliação (19/09/16) não diferiu do

tratamento controle. GABARDO et al., (2013), avaliando o efeito dos mesmos indutores de brotação (Synchron<sup>®</sup>, Erger<sup>®</sup> e Dormex<sup>®</sup>) em macieira das cultivares Fuji Suprema e Daiane, observou que a brotação foi maximizada pela aplicação destes indutores.

**Tabela 1.** Brotação de gemas vegetativas (%), em plantas de pereira ‘William’s’, tratadas com indutores de brotação.

Tratamento	Data da avaliação			
	19/09/16	26/09/16	03/10/16	10/10/16
	% gemas vegetativas brotadas			
Synchron <sup>®</sup> 2% + Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 5%	12,67ab	63,74a	74,56a	74,74a
Synchron <sup>®</sup> 4% +Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 10%	21,51a	66,24a	81,13a	82,36a
Wuxal <sup>®</sup> Aminocal 4% + Wuxal <sup>®</sup> Amino 1,5%	1,83b	14,56b	37,29b	43,31b
Erger <sup>®</sup> 4% + Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 3%	19,34a	57,85a	67,59a	68,05a
Erger <sup>®</sup> 8% + Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 6%	17,45a	59,86a	72,92a	74,18a
Dormex <sup>®</sup> 1%+óleo mineral 2%;	12,30ab	58,39a	71,01a	72,39a
Controle	1,20b	6,51b	19,83b	27,82b
CV (%)	47,93	22,75	14,50	13,07

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

A utilização de Wuxal<sup>®</sup> Aminocal 4% + Wuxal<sup>®</sup> Amino 1,5%, não foi eficiente na indução de brotação, o mesmo não diferiu do tratamento controle em nenhuma das datas de avaliação. No entanto outras doses deste produto poderiam ser estudadas buscando aumentar sua eficiência.

### Conclusão

Os produtos Synchron<sup>®</sup> e Erger<sup>®</sup> combinados com Nitrato de cálcio, em ambas as doses testadas, são tão eficientes quanto o Dormex<sup>®</sup> 1% + óleo mineral 2% como indutores de brotação em pereira ‘William’s’.

### Agradecimentos

Ao INIA – Las Brujas pela oportunidade de realização do experimento e pelo CNPq pela concessão da bolsa.

### Referências bibliográficas

- MAHROUS, H. A. H.; EL-FAKHRANI, E. M. M. Effect of some dormancy breaking agents on productivity, fruit quality and powdery mildew severity of apricot. *Acta Horticulturae*, **2006**, v.701, p.659-664.
- GABARDO, G. C.; PETRI, J. L.; COUTO, M.; ALTMANN, T.; BETTONI, J. C. Indutores alternativos de brotação e floração em macieiras ‘Fuji suprema’ e ‘Daiane’. ENFRUTE, **2013**, Fraiburgo, SC. *Anais do XIII Enfrute*. Caçador: Epagri, vol 2 (trabalhos), 2013. 224p.
- ZOPPOLO, R., CABRERA, D., CONIBERTI, A., UBERTI, A., SANTANA, A.S. Cosecha 2018: leños de lo normal. *Revista INIA Uruguay*, **2018**, n. 53, p. 48-52.



## Performance produtiva da macieira 'Mishima Fuji' em diferentes densidades.

José Masanori Katsurayama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, C. P. 81, Bairro Jardim Caiçara, CEP 88600-000, São Joaquim/SC, fone: (0xx49)3233-8430, e-mail: masanori@epagri.sc.gov.br.

**Palavras Chave:** Cultivar Mishima Fuji, produtividade, Marubakaido, densidade de plantio.

### Introdução

A produtividade é influenciada por vários fatores, tais como o sistema de condução, cultivar, porta-enxertos e a densidade de plantio. Entre estes fatores, o aumento da densidade tem-se destacado no aumento da produção inicial. Assim, é possível reduzir o tempo de retorno do capital investido, com efeitos positivos na redução dos custos de implantação/produção e conseqüentemente, na sustentabilidade dos fruticultores.

### Material e Métodos

Em julho de 2010, foi implantada uma unidade experimental na Epagri/E. E. de São Joaquim para avaliar a performance produtiva da cultivar Mishima Fuji em diferentes densidades de plantio. O delineamento foi em blocos casualizados com sete tratamentos e quatro repetições e as parcelas experimentais com cinco plantas, três plantas uteis e duas plantas bordadura. Marubakaido e as combinações M.26/Marubakaido e M.9/Marubakaido foram utilizadas como porta-enxertos. As densidades testadas foram de 667 plantas ha<sup>-1</sup> (T7- Mishima Fuji/Marubakaido), 1.000 plantas ha<sup>-1</sup> (T2- Mishima Fuji/M.26/Marubakaido, T3- Mishima Fuji/M.9/Marubakaido e T6- Mishima Fuji/Marubakaido) e 2.000 plantas ha<sup>-1</sup> (T1- Mishima Fuji/M.26/Maruba, T4- Mishima Fuji/Marubakaido e T5- Mishima Fuji/Marubakaido). Foi previsto a utilização de reguladores de crescimento vegetal no tratamento 'T4' como manejo complementar a partir da décima safra. As plantas foram conduzidas em líder central. As podas foram realizadas em duas épocas: na pós-colheita e no inverno. A performance produtiva da cultivar Mishima Fuji foi avaliada pela quantidade de frutos colhidos por planta e pela produtividade.

### Resultados e Discussão

Na Tabela 1, observa-se os dados de produção da safra 2018/19. A quantidade de frutos por planta diferiu significativamente entre as três densidades, com quatro grupos distintos. O plantio de 2.000 plantas por hectare ocasionou a menor quantidade de frutos, pois o volume da copa da planta foi limitado pelo espaçamento entre plantas. Entre as densidades de 1.000 plantas por hectare, a combinação Mishima Fuji/Marubakaido (T6) foi superior aos tratamentos Mishima Fuji/M.26/Marubakaido (T2) e Mishima Fuji/M.9/Marubakaido (T3), pois a utilização de M.26 ou M.9 reduziu o desenvolvimento da planta. A maior quantidade de frutos por planta foi obtida com 667 plantas (T7) por hectare, pois o espaçamento entre plantas permitiu maior volume de copa. O

peso médio dos frutos não diferiu em função da densidade de plantio. A produtividade diferiu entre os tratamentos (Tabela 1). As mais produtivas foram as densidades 667 plantas (T7), 1000 plantas (T6) e 2000 plantas (T5, T4 e T2), pois as plantas maximizaram a capacidade produtiva com a ocupação dos espaços entre as plantas. As menores produtividades ficaram com T2- Mishima Fuji/M.26/Marubakaido e T3- Mishima Fuji/M.9/Marubakaido, com 49,9 e 43,9 t/ha, respectivamente. Nestas combinações de Mishima Fuji e porta-enxertos (T2 e T3), a produtividade foi afetada pela redução do vigor de planta causada pelo M.26 e M.9, afetando o desenvolvimento da planta. Para Pereira e Pasa (2016), as variáveis produção e número de frutos por planta apresentam relação inversa com a densidade de plantio.

**Tabela 1.** Número de frutos por planta, peso médio do fruto e produtividade de maçã Mishima Fuji em diferentes densidades. Safra 2018/19. São Joaquim/SC.

Tratamentos	Número de frutos por planta	Peso médio do fruto (g)	Produtividade (t/ha)
T1- 2000 pl - Mishima Fuji/M.26/Marubakaido	227 d*	144,7 a	65,4 a
T2- 1000 pl - Mishima Fuji/M.26/Marubakaido	360 c	138,1 a	49,9 b
T3- 1000 pl - Mishima Fuji/M.9/Marubakaido	309 c	142,5 a	43,9 b
T4- 2000 pl - Mishima Fuji/Marubakaido	261 d	127,7 a	66,4 a
T5- 2000 pl - Mishima Fuji/Marubakaido	274 d	132,2 a	72,4 a
T6- 1000 pl - Mishima Fuji/Marubakaido	486 b	139,4 a	67,3 a
T7- 667 pl - Mishima Fuji/Marubakaido	635 a	139,7 a	58,8 a
CV (%)	14,8	6,0	12,1

\*Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

### Conclusões

Plantio com 667 plantas por hectare produziu a maior quantidade de frutos por planta.

A densidade de plantio não interferiu no peso médio dos frutos.

As combinações Mishima Fuji/M.26/Marubakaido e Mishima Fuji/M.9/Marubakaido na densidade de 1000 plantas ha<sup>-1</sup> apresentaram a menor produtividade.

### Referências bibliográficas

PEREIRA, A. J.; PASA, M. S. Desempenho produtivo de macieiras 'Royal Gala' e 'Fuji' submetidas a diferentes densidades de plantio e porta-enxertos. *Pesq. agrop. bras.*, Brasília, v.51, n.4, p.348-356, 2016.



## Visitação de abelhas *Apis mellifera* (L.) em flores de ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.), cv. Fortune e frutificação efetiva em pomares com e sem cobertura antigranizo.

Tânia Patrícia Schafaschek<sup>1</sup> Cristiane de Lima Wesp<sup>2</sup>, André Amarildo Sezerino<sup>3</sup> Simone Silmara Werner<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Epagri – Estação Experimental de Videira (PQ). Rua João Zardo, 1600, Campo Experimental, 89564-506, Videira-SC. E-mail: [tanias@epagri.sc.gov.br](mailto:tanias@epagri.sc.gov.br). <sup>2</sup> Epagri, Estação Experimental de Campos Novos (PQ). Rodovia BR-282, km 338, 89620-000, Campos Novos-SC. E-mail: [cristianewesp@epagri.sc.gov.br](mailto:cristianewesp@epagri.sc.gov.br). <sup>3</sup> Epagri – Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1.500, 89.500-000, Caçador-SC. E-mail: [andresezerino@epagri.sc.gov.br](mailto:andresezerino@epagri.sc.gov.br). <sup>4</sup> Epagri – Estação Experimental de Lages (PQ). Rua João José Godinho, s/n.º, Bairro Morro do Posto, 88502-970, Lages-SC. E-mail: [simonewerner@epagri.sc.gov.br](mailto:simonewerner@epagri.sc.gov.br).

**Palavras Chave:** Polinização, ameixa, cultivo protegido

### Introdução

A maioria das cultivares de ameixeira disponíveis no mercado é auto incompatível. Para a obtenção de altas produtividades, a polinização cruzada é fundamental, sendo essa realizada essencialmente por abelhas. A falta de conhecimentos referente ao manejo correto dos polinizadores em frutíferas de clima temperado é evidente e se acentua com a utilização crescente de telas antigranizo em pomares de ameixeira no Meio-Oeste catarinense. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do uso de telas antigranizo sobre o comportamento das abelhas *Apis mellifera* e a sua eficiência polinizadora em pomares de ameixeira cv. Fortune.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em pomares comerciais de ameixeira cultivar Fortune, no município de Videira, SC, durante as safras 2017 e 2018. Os tratamentos consistiram do uso de tela antigranizo mais o controle, sem tela. Foram contabilizadas o número de flores visitadas por abelha, observando-se 10 abelhas durante 1 minuto cada, bem como o número de visitas recebidas por perna (ramo principal) por minuto. Para a determinação da frutificação efetiva foram avaliadas cinco plantas em cada tratamento, onde cinco ramos por planta foram marcados para contabilização do número de flores totais por ramo no início da floração e 30 dias após a plena floração, sendo realizada a contagem do número de frutos formados por ramo. O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado por duas safras. Para o número de flores visitadas por abelha por minuto a repetição foi constituída de uma abelha. Para os dados do número de visitas por perna a unidade experimental consistiu da perna. Em ambos os casos, considerou-se no modelo os efeitos de período de observação (manhã e tarde). Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) considerando os efeitos de safra, período de observação e presença da cobertura. Neste caso, as pressuposições do modelo paramétrico foram verificadas empregando os testes de Bartlett e Shapiro-Wilk. Todas as análises foram realizadas com auxílio do ambiente R considerando o nível de 5% de significância.

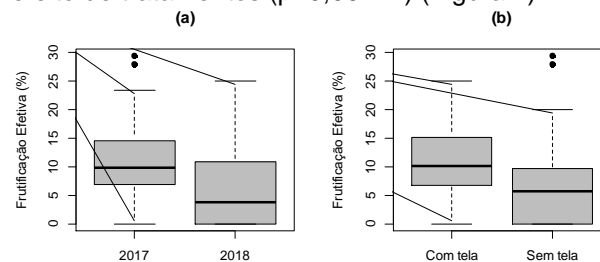
### Resultados e Discussão

Observou-se efeito significativo das interações safra-tratamento e período-tratamento para o número de flores visitadas por abelha por minuto (Tabela 1).

**Tabela 1.** Média e erro padrão e nível descritivo do teste F para o número de flores visitadas por abelha e número de abelhas por perna por minuto.

Tratamentos	Número de flores visitadas		Número de abelhas por perna	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Com Tela	9,9±0,3	9,0 ±0,3	1,7±0,1	3,0±0,2
Sem Tela	9,3±0,4	10,3 ±0,3	1,4±0,1	3,2±0,2
p-valor	0,2689	0,0051	0,0369	0,8095

Na safra de 2017 houve diferença entre os tratamentos, sendo que para o tratamento sem tela o número de flores visitadas por abelhas foi maior (9,8±0,3) comparativamente ao tratamento com tela (8,8±0,2). Para a frutificação efetiva observou-se diferença entre safras ( $p < 0,001$ ), mas não houve efeito de tratamentos ( $p=0,06421$ ) (Figura 1).



**Figura 1.** Gráfico de caixas (boxplot) para frutificação efetiva (%) por safra (a) e por tratamento (b).

### Conclusões

A utilização de telas antigranizo interferiu no comportamento de visitação das abelhas nas flores de maneira diferente de acordo com o período do dia avaliado, sendo que a utilização da tela reduziu o número de flores visitadas no período da tarde e aumentou o número de abelhas por perna no período da manhã. Novos trabalhos são necessários para esclarecer essas relações.

### Agradecimentos

Aos produtores Edson Grando e Ailton Grando pela disponibilização dos pomares para a realização das avaliações.

## Eficiência da propagação de estolões de morangueiro cv. Albion em diferentes substratos

Laura A. Tirelli<sup>1</sup>, Luana R. L. Ambrosio<sup>1</sup>, Tatiane S. de Oliveira<sup>2</sup>, Antônio F. Faguerazzi<sup>3</sup>, Francine R. Nerbass<sup>3</sup>, Marcia S. da Silva<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, CAV/UEDESC, (IC). Av. Luiz de Camões, 2090, 88520-000, Lages, SC. E-mail: [laura.alievi@outlook.com](mailto:laura.alievi@outlook.com); <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas (IC); <sup>3</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, CAV/UEDESC, (PQ). Av. Luiz de Camões, 2090, 88520-000, Lages, SC.; <sup>4</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana (IC).

**Palavras Chave:** *Fragaria x ananassa Duchesne*, multiplicação assexuada, mudas de morango, sobrevivência.

### Introdução

A eficácia na produção de mudas de morango via estolões é dependente dos substratos utilizados. O substrato desempenha papel fundamental no desenvolvimento das plantas, em razão de suas características físicas, químicas e biológicas. Sendo o suporte físico para o crescimento inicial das mudas, atuando na regulação e suprimento de água, nutrientes e oxigênio para as raízes (Kämpf, 2000; Montarone, 2001; Fermino, 2002). Dentre as cultivares utilizadas pelos produtores, a Albion tem apresentado frutas de qualidade, com tamanho elevado e sabor adocicado. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de mudas da cultivar Albion, propagadas via estolões em diferentes substratos.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no período de abril a maio de 2018. Os estolões da cultivar Albion foram coletados em um viveiro comercial localizado na Serra gaúcha. Estes foram padronizados de acordo com o diâmetro da coroa e o número de folhas. Os tratamentos foram compostos pelos substratos casca de arroz, turfa e fibra de coco. Os estolões foram plantados em bandejas plásticas com capacidade de 50 células. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 repetições, compostas por 5 plantas. Aos 30 dias, após o plantio foram avaliados o índice de sobrevivência, diâmetro de coroa dos estolões e o número de folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Turkey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Com a utilização da cultivar Albion não houve diferenças estatísticas para as variáveis percentual de sobrevivência, diâmetro de coroa, altura de plantas, e número de folhas em relação aos diferentes substratos. Todos os tratamentos permitiram elevada sobrevivência e mantiveram o mesmo padrão de comportamento. Com isso, a cultivar Albion demonstrou estabilidade no crescimento de mudas propagadas via estolões nas condições do ensaio.

**Tabela 1.** Percentual de sobrevivência, diâmetro de coroa (mm), altura de plantas (cm) e número de

folhas de estolões da cultivar Albion, submetidos a diferentes substratos.

Substrato	Sobrevivência	Diâmetro coroa	Altura planta	Nº de folhas
	%	mm	cm	un
Casca arroz	95,0 <sup>ns</sup>	9,2 <sup>ns</sup>	9,3 <sup>ns</sup>	14,8 <sup>ns</sup>
Turfa	90,0	8,3	10,9	14,0
Fibra de coco	100,0	6,8	6,8	12,3
Média	95,0	8,1	9,0	13,6
C.V (%)	7,3	7,6	15,2	6,4

\*ns: não significativo pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

Os substratos avaliados com a cultivar Albion comportaram-se de forma homogênea. Sugere-se para a produção de mudas que o produtor opte pelo de menor custo.

### Agradecimentos

A UEDESC, ao grupo de fruticultura e ao CNPq pelo apoio e fomento à pesquisa.

### Referências bibliográficas

Fermino MH. O uso da análise física na avaliação da qualidade de componentes e substratos. In: Encontro Nacional de Substratos para Plantas, 3. Campinas: Instituto Agronômico. Anais. **2002**. p. 29-37.  
Kämpf, A. N. Substrato. In: Kämpf, A. N. (Coord.) Produção comercial de plantas ornamentais. Guaíba: Agropecuária, **2000**. 254p.  
Montarone, M. Soilless Technique Applied To Proteaceae Cultivation. Acta Hort. **2001**, 545, p. 295- 298.

## Influência do método de propagação das plantas matrizes no enraizamento de estacas de mirtilheiro.

Patrícia Graosque Ulquim Züge<sup>1\*</sup>, Robson da Rosa Camargo<sup>2</sup>, Letícia Leal de Mello<sup>2</sup>, Tais Dalla Nora Cardoso<sup>2</sup>, Raphaella Barbosa de Jezus<sup>2</sup>, Márcia Wulff Schuch<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, 96201-900, Capão do Leão, RS, Brasil. E-mail: Graosque@yahoo.com.br. <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas. <sup>3</sup>Professor Universitário, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS, Brasil.

**Palavras Chave:** Micropropagação, estaquia, produção de mudas.

### Introdução

O mirtilo (*Vaccinium* sp.) é uma fruta de clima temperado, que possui propriedades funcionais, como alto teor de antioxidantes naturais e polifenóis, vitaminas e minerais (Wang et al., 2012). Na propagação das mudas, microestacas são oriundas de plantas matrizes propagadas por micropropagação, e miniestacas são provenientes de plantas matrizes propagadas por estaquia convencional. A disponibilidade de mudas é um dos entraves para expansão da cultura do mirtilheiro no Brasil. Os problemas de propagação são atribuídos a dificuldade no enraizamento das mudas e variação na capacidade propagativa entre cultivares (Marangon & Biasi, 2013). Objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito do método de propagação das plantas matrizes no enraizamento de estacas de mirtilheiro 'Bluegem' e 'Woodard'.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de janeiro a abril de 2018 em telado agrícola no departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel-UFPEL. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, conduzido em esquema trifatorial 2x2x2, cultivares (Bluegem e Woodard), método de propagação das plantas matrizes (micropropagação e estaquia) e concentrações de ácido indolbutírico (0 e 1000mg L<sup>-1</sup>). Cada tratamento foi constituído por quatro repetições (30 estacas cada). As estacas tratadas com AIB, foram colocadas em contato com o regulador durante 15 segundos. Foram utilizadas bandejas plásticas e mistura de substrato Carolina II (Carolina Soil®) e serragem de pinus (*Pinus* sp.) na proporção 1:1, sob o sistema de nebulização intermitente. Após 120 dias de cultivo foram avaliados as porcentagens de sobrevivência e enraizamento das estacas e número e tamanho de raízes. Após analisar a normalidade dos dados, foi realizado análise de variância através do teste F (p<0,05). Constatando-se significância estatística, os tratamentos foram avaliados pelo teste de Tukey (p<0,05).

### Resultados e Discussão

Ocorreu apenas interação dupla entre os fatores. Observou-se que microestacas de 'Woodard' apresentaram maior número de raízes quando comparadas as de 'Bluegem'. Em contrapartida, miniestacas de 'Bluegem' apresentam maior número de raízes que miniestacas de 'Woodard'. Para tamanho de raízes, micro e miniestacas de 'Bluegem'

apresentam maior média (Tabela 1). Estacas sem aplicação de AIB apresentaram maior porcentagem de enraizamento e sobrevivência. Na dose de 1000mg L<sup>-1</sup> de AIB ocorreu diferença entre as cultivares nas variáveis enraizamento e sobrevivência, onde 'Woodard' apresentou maiores médias (Tabela 1). Neste trabalho observou-se que o método de propagação das plantas matrizes influencia no número e tamanho das raízes, independente da cultivar.

**Tabela 1.** Enraizamento, sobrevivência, número e tamanho de raízes em estacas de mirtilheiro.

Cultivares	Enraizamento (%)		Sobrevivência (%)	
	AIB (mg L <sup>-1</sup> )		AIB (mg L <sup>-1</sup> )	
	0	1000	0	1000
Bluegem	58,36aA <sup>*</sup>	28,21bB	66,94aA <sup>*</sup>	32,86bB
Woodard	47,49a	43,57a	59,64a	48,93a
<b>Propagação</b>				
Micropropagação	40,71 <sup>NS</sup>		47,14 <sup>NS</sup>	
Estaquia	47,43		56,38	
	CV:36,85%		CV:4,75%	
Cultivares	Número de Raízes		Tamanho de Raízes (cm)	
	Método de Propagação		Método de Propagação	
	Micropropagação	Estaquia	Micropropagação	Estaquia
Bluegem	1,84bB <sup>*</sup>	2,81aA	4,34aB <sup>*</sup>	5,93aA
Woodard	2,52aA	1,71bB	3,52bA	2,10bB
<b>AIB (mg L<sup>-1</sup>)</b>				
0	2,15 <sup>NS</sup>		4,25 <sup>NS</sup>	
1000	2,28		4,16	
	CV:63,25%		CV:67,11%	

\*Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05). CV= Coeficiente de variação. NS= Não significativo.

### Conclusões

O método de propagação das plantas matrizes influencia no número e tamanho de raízes. A dose de 1000mg L<sup>-1</sup> de AIB influenciou negativamente nas porcentagens de enraizamento e sobrevivência das estacas.

### Agradecimentos

A Capes pela concessão de bolsas e a UFPEL.

### Referências bibliográficas

Marangon, M.A.; Biasi, L.A. Estaquia de mirtilo nas estações do ano com ácido indolbutírico e aquecimento do substrato. Pesquisa Agropecuária Brasileira, **2013**, v.48, p.25-32.

Wang, S.Y.; Chen, H.; Camp, M.J.; Ehlenfeldt, M.K. Genotype and growing season influence blueberry antioxidant capacity and other quality attributes. International Journal of Food Science and Technology, **2012**, v. 47, p. 1540–1549.

## Aplicação sequencial de indutores de brotação em mudas de macieira ‘Fuji’ sobre o porta-enxerto Marubakaido/M9

Luana C. S. Garcia<sup>1</sup>, Fernando J. Hawerth<sup>2</sup>, Rogério Gilotto Junior<sup>3</sup>, Lorenzo da Silva Tissot<sup>3</sup>, Karen D. V. da Silva Paim<sup>3</sup>, Gilmar A. B. Marodin<sup>4</sup>

<sup>1</sup> UFRGS (PG) - Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. [luanacsrgarcia1@gmail.com](mailto:luanacsrgarcia1@gmail.com); <sup>2</sup> EMBRAPA UVA E VINHO-EFCT (PQ) - BR 285 Km 115, SN, Morro Agudo, 95200-000, Vacaria, RS; <sup>3</sup> UERGS (IC) - Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS; <sup>4</sup> UFRGS (PQ) - Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., dormência de gemas, pomares em formação, indução da brotação.

### Introdução

O manejo de indução de brotação na cultura da macieira apresenta grande importância no Sul do Brasil, onde, embora se tenha a ocorrência de frio durante o período hibernar, os problemas com déficit de brotação são frequentes, devido ao requerimento de frio não ser totalmente satisfeito (Hawerth et al., 2010). A adequada indução da brotação nos pomares em formação garante a uniformidade no estande de plantas, bem como a formação de estrutura compatível a produções satisfatórias. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da aplicação sequencial de indutores de brotação para indução de brotação de gemas em mudas de macieira ‘Fuji’ sobre o porta-enxerto Marubakaido/M9.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pomar comercial, no município de Vacaria, durante o ciclo 2018/2019. Foram utilizadas mudas de macieira ‘Fuji’ sobre o porta-enxerto Marubakaido com inter-enxerto de M9. Os tratamentos foram: 1. Testemunha (sem aplicação), 2. Dormex<sup>®</sup> 1,0% + óleo mineral (OM) 4% (1ª aplicação) e Dormex 0,5% + OM 4% (7 dias após a primeira aplicação), 3. Dormex<sup>®</sup> 1,0% + OM 4% (1ª aplicação) e Dormex<sup>®</sup> 0,5% + OM 4% (7 DAPA), 4. Erger<sup>®</sup> 4% + OM 4% (1ª aplicação) e Erger<sup>®</sup> 4% + OM 4% (7 DAPA), 5. Erger<sup>®</sup> 4% + nitrato de cálcio 4% (1ª aplicação) e Erger<sup>®</sup> 4% + OM 4% (7 DAPA), 6. Sincron<sup>®</sup> 4% + OM 4% (1ª aplicação) e Sincron<sup>®</sup> 4% + OM 4% (7 DAPA) e 7. Sincron<sup>®</sup> 4% + Calcinit<sup>®</sup> 4% (1ª aplicação) e Sincron<sup>®</sup> 4% + OM 4% (7 DAPA). Os produtos Dormex<sup>®</sup>, Agefix<sup>®</sup> e Calcinit<sup>®</sup> foram utilizados como fontes de CH, OM e nitrato de cálcio, respectivamente. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo cada repetição composta por cinco plantas. As avaliações compreenderam a brotação de gemas e o índice de heterogeneidade de brotação aos 40 dias após a primeira aplicação dos indutores de brotação.

### Resultados e Discussão

Não foram verificadas diferenças significativas entre tratamentos quanto a brotação de gemas de macieiras ‘Fuji’ (Tabela 1). Quanto a heterogeneidade de brotação de gemas, o maior

índice foi observado com a aplicação sequencial de Dormex<sup>®</sup> 1,0% + OM 4%, diferindo significativamente da aplicação sequencial de Erger<sup>®</sup> 4% + OM 4%.

**Tabela 1.** Brotação e índice de heterogeneidade de brotação de gemas em mudas de macieira ‘Fuji’ sobre o porta-enxerto Marubakaido/M9, aos 40 dias após a aplicação de indutores de brotação, no ciclo 2018/19. Vacaria, RS.

Nº	Tratamento		Brotação de gemas aos 40 dias após a primeira aplicação (%)	Heterogeneidade de brotação aos 40 dias após aplicação (%)
	Aplicação 1	Aplicação 2		
1	Testemunha (sem aplicação)		80,70ns	12,78ab
2	Dormex <sup>®</sup> 1% + Agefix <sup>®</sup> 4%	Dormex <sup>®</sup> 0,5% + Agefix <sup>®</sup> 4%	80,20	10,19ab
3	Dormex <sup>®</sup> 1% + Agefix <sup>®</sup> 4%	Dormex <sup>®</sup> 1% + Agefix <sup>®</sup> 4%	76,70	25,79a
4	Erger <sup>®</sup> 4% + Agefix <sup>®</sup> 4%	Erger <sup>®</sup> 4% + Agefix <sup>®</sup> 4%	87,05	7,32b
5	Erger <sup>®</sup> 4% + nitrato de cálcio 4%	Erger <sup>®</sup> 4% + Agefix <sup>®</sup> 4%	81,42	12,34ab
6	Sincron <sup>®</sup> 4% + óleo mineral 4%	Sincron <sup>®</sup> 4% + Agefix <sup>®</sup> 4%	84,07	9,62ab
7	Sincron <sup>®</sup> 4% + nitrato de cálcio 4%	Sincron <sup>®</sup> 4% + Agefix <sup>®</sup> 4%	84,38	8,40ab
Média geral			82,08	12,35
CV %			11,91	36,22

ns não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro; médias seguidas de letras minúsculas distintas na coluna diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

A aplicação sequencial de Erger<sup>®</sup> 4% + OM 4% (1ª aplicação) e Erger<sup>®</sup> 4% + OM 4% (7 DAPA) não aumentou significativamente a brotação de gemas, mas reduziu a heterogeneidade de brotação entre mudas de macieiras ‘Fuji’ sobre o porta-enxerto Marubakaido/M9.

### Agradecimentos

À Embrapa Uva e Vinho, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, CAPES, CNPQ e Agropecuária Schio Ltda.

### Referências bibliográficas

HAWERROTH, F.J.; PETRI, J.L.; LEITE, G.B.; HERTER, F.G. Brotação de gemas em macieiras ‘Imperial Gala’ e ‘Fuji Suprema’ pelo uso de Erger<sup>®</sup> e nitrato de cálcio. Revista Brasileira de Fruticultura, **2010**, v.32, n.2, p.343-350.



## Potencial agrônomo da variedade Niágara Rosada em três ciclos produtivos, em São Joaquim/SC

Catiline Schmitt<sup>1</sup>, Filipe Souza Oliveira<sup>1</sup>, Henrique M. Yuri<sup>1</sup>, Marlon Francisco Couto<sup>1</sup>, Emilio Brighenti<sup>2</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri – Gerência Regional de São Joaquim. Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC. [catilineschmitt@epagri.sc.gov.br](mailto:catilineschmitt@epagri.sc.gov.br), [filipeoliveira@epagri.sc.gov.br](mailto:filipeoliveira@epagri.sc.gov.br), [henriqueyuri@epagri.sc.gov.br](mailto:henriqueyuri@epagri.sc.gov.br), [marlon@epagri.sc.gov.br](mailto:marlon@epagri.sc.gov.br)

<sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC. [brighenti@epagri.sc.gov.br](mailto:brighenti@epagri.sc.gov.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis - SC, 88034-000. [alberto.brighenti@ufsc.br](mailto:alberto.brighenti@ufsc.br)

**Palavras Chave:** *Vitis labrusca* L., viticultura de altitude, uva de mesa

### Introdução

As uvas americanas apresentam características que potencializam a exploração em pequenas propriedades, proporcionando, em alguns casos, maiores retornos econômicos do que as variedades de uvas finas. As uvas americanas podem constituir em alternativa importante no processo de geração de renda e agregação de valor, principalmente para pequenos e médios produtores rurais; graças a sua maior rusticidade, resistência a doenças e menor custo de produção (Nachtigal, 2009). A cultivar Niágara Rosada surgiu a partir de mutação somática ocorrida em plantas de Niágara Branca, por Antonio Carbonari, em 1933, no município de Louveira, estado de São Paulo e rapidamente se disseminou pelos estados do Sul e Sudeste. Sua coloração rosada é mais atraente ao consumidor brasileiro, especialmente no caso do consumo in natura. Apesar disto também tem alguma expressão na produção de vinho, que é elaborado com o descarte da uva para o mercado in natura (Embrapa, 2014). O objetivo desse trabalho foi determinar o potencial agrônomo da variedade Niágara Rosada cultivada na região de São Joaquim – SC.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no município de São Joaquim, na localidade do Luizinho (28°16'30,08"S, 49°56'09,34"O, altitude 1.150m), com a variedade de uva Niágara Rosada. O vinhedo foi implantado em 2015, as plantas foram enxertadas em Paulsen 1103, plantadas no espaçamento de 4,0 x 2,0m, conduzidas em latada e as safras foram avaliadas nos anos de 2017, 2018 e 2019. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com 5 repetições de 10 plantas e as médias foram comparadas estatisticamente entre os tratamentos. No momento da colheita foram determinados a produção (Kg planta<sup>-1</sup>), a produtividade (Ton ha<sup>-1</sup>) e a massa média de cachos (g), o teor de sólidos solúveis (°Brix), a acidez total titulável (meq L<sup>-1</sup>), o pH e a concentração de polifenóis totais (mg L<sup>-1</sup>).

### Resultados e Discussão

A colheita foi realizada em 13 de fevereiro de 2017, 24 de janeiro de 2018 e 31 de janeiro de 2019. A produção média foi 9,3 Kg planta<sup>-1</sup>, o que corresponde a produtividade média de 13,2 Ton ha<sup>-1</sup>. A produção acumulada observada foi de 27,8 Kg

planta<sup>-1</sup> e a produtividade acumulada foi de 39,5 Ton ha<sup>-1</sup>. A massa fresca média de cachos foi de 107,7 g. Na média das 3 safras as uvas apresentavam teores de SS de 15,9 °Brix, acidez total de 51,1 meq L<sup>-1</sup>, pH de 3,23 e concentração de polifenóis totais de 730,9 mg L<sup>-1</sup>.

**Tabela 1.** Índices produtivos da variedade Niágara Rosada nas safras 2017, 2018 e 2019.

Safra	Nº de Cachos	Produção (Kg planta <sup>-1</sup> )	Produtividade (Ton ha <sup>-1</sup> )	Massa Fresca Média de Cacho (g)
2017	32	3,4 a	5,0 a	109,1 a
2018	102 a	10,4 a	14,0 a	100,8 a
2019	122 a	14,0 a	20,5 a	113,3 a
Média	85 a	9,3 a	13,2 a	107,7 a
Acumulada		27,8 a	39,5 a	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem significativamente entre si, a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

**Tabela 2.** Índices de maturação da variedade Niágara Rosada nas safras 2017, 2018 e 2019.

Safra	Sólidos Solúveis (°Brix)	pH	Acidez Total Titulável (Meq L <sup>-1</sup> )	Polifenóis Totais (mg L <sup>-1</sup> )
2017	16,5 a	3,24	29,9 b	465,0 c
2018	16,5 a	3,35 a	35,5 b	963,4 b
2019	14,7 a	3,11 a	87,9 a	764,4 c
Média	15,9 a	3,23 a	51,1 a	730,9 b

Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem significativamente entre si, a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

### Conclusões

Após 3 anos de avaliações, os resultados mostram que, a variedade Niágara Rosada cultivada em São Joaquim apresentou um desenvolvimento adequado. As elevadas produtividades obtidas, combinadas com a qualidade da uva, confirmam o seu potencial como uma alternativa para a produção de uva de mesa em zonas de baixa altitude da região.

### Referências bibliográficas

- Nachtigal, J.C. *Uvas comuns: uma boa opção de cultivo para o Rio Grande do Sul*. 2009. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/artigos>. Acesso em: 13 mai. 2019.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). *Cultivares de Uva e Porta-Enxertos de Alta Sanidade*. Embrapa Uva e Vinho, 2014. Disponível em: [https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/cultivares-de-dominio-publico/-/asset\\_publisher/rE0HjHq6jP8J/content/cultivar-isabel/1355300](https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/cultivares-de-dominio-publico/-/asset_publisher/rE0HjHq6jP8J/content/cultivar-isabel/1355300). Acesso em: 13 mai. 2019.

## Raleio manual na plena florada e seu efeito na produtividade da cv. Maxi Gala em São Joaquim – SC

Guilherme Fontanella Sander<sup>1</sup>, Mariuccia Schlichting de Martin<sup>2</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias (UDESC-CAV) (PG), Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - SC, 88520-000. guimesander@hotmail.com; <sup>2</sup> Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ), Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC. mariucciamartin@epagri.sc.gov.br; <sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (PQ), Rod. Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi, Florianópolis - SC, 88034-000. alberto.brighenti@ufsc.br

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., Flor Rainha, Calibre Fruto

### Introdução

A prática de raleio na cultura da macieira tem como finalidade melhorar o calibre e a qualidade dos frutos, além de evitar a alternância de produção pela retirada da carga excessiva de frutos antes da transformação floral (Petri et al., 2013).

O raleio de floração é importante, pois responde melhor no aumento do calibre dos frutos principalmente quando se trata de cultivares precoces com frutos de menor calibre (Petri et al., 2017).

O objetivo do trabalho foi avaliar a influência do raleio manual realizado na florada sobre aspectos produtivos e econômicos da macieira.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado nos pomares da Epagri, na Estação Experimental de São Joaquim, localizada em São Joaquim, SC (28°17'39"S, 9°55'56"W, altitude 1.415 m), durante o ciclo 2018/2019. O pomar foi implantado em 2006, no espaçamento 4 x 1 m. A cultivar avaliada foi a Maxi Gala, enxertada sobre M.9 e conduzida no sistema de líder central.

Os tratamentos consistiram em: raleio manual na florada mantendo a flor rainha; raleio manual na florada mantendo a segunda flor; raleio manual na florada mantendo a flor rainha e a segunda flor, raleio manual quando os frutos atingiram 12 mm; raleio químico (Maxcel® 200 ml para 100 L) quando os frutos atingiram entre 5-8 mm seguido de repasse manual quando os frutos atingiram 12 mm. O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso com 4 blocos e 3 plantas por repetição. No momento da colheita foram avaliadas a produção (frutos planta<sup>-1</sup> e kg planta<sup>-1</sup>) e a produtividade estimada (Ton ha<sup>-1</sup>). Todos os frutos das plantas avaliadas foram classificados em 4 classes de calibre: grande (>161 g), médio (131-160 g), pequeno (101-130 g) e indústria (<101 g). Então foi calculada a lucratividade em reais (R\$) por hectare. Para tal, utilizou-se os valores de R\$ 2,00 por kg da fruta 'grande', R\$ 1,65 por kg da fruta 'média', R\$ 1,48 por kg da fruta 'pequena' e 0,31 por kg da fruta 'indústria'. Os dados foram submetidos a análise de variância e ao Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para os índices produtivos, a classificação dos frutos e a lucro obtido podem ser observados nas tabelas abaixo.

**Tabela 1.** Índices produtivos da cv. Maxi Gala em plantas submetidas a diferentes estratégias de raleio.

Tratamento	Nº de Frutos planta <sup>-1</sup>	Produção(kg planta <sup>-1</sup> )	Produtividade (Ton ha <sup>-1</sup> )
Raleio Manual Flor Rainha	277 ab	28,4 b	71,1 b
Raleio Manual Segunda Flor	273 ab	33,8 ab	84,4 ab
Raleio Manual Flor Rainha + Segunda Flor	348 a	37,3 a	93,3 a
Raleio Manual 12 mm	277 ab	33,2 ab	83,0 ab
Maxcel® 5-8 mm + Raleio Manual 12 mm	243 b	31,1 ab	77,9 ab

Médias seguidas por letras distintas se diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

**Tabela 2.** Percentual de frutos da cv. Maxi Gala distribuídos por classe de calibre, em plantas submetidas a diferentes estratégias de raleio.

Tratamento	Classe de Tamanho (%)			
	Grande (>161 g)	Médio (131-160 g)	Pequeno (101-130 g)	Indústria (<101 g)
Raleio Manual Flor Rainha	15,3 ab	47,2 ab	20,3 ab	17,2 ab
Raleio Manual Segunda Flor	29,4 a	46,6 ab	13,8 b	10,2 b
Raleio Manual Flor Rainha + Segunda Flor	7,7 b	41,2 b	28,1 a	23,0 a
Raleio Manual 12 mm	18,6 ab	43,5 ab	24,0 a	13,9 ab
Maxcel® 5-8 mm + Raleio Manual 12 mm	23,6 a	53,8 a	14,7 b	7,9 b

Médias seguidas por letras distintas se diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

**Tabela 3.** Lucro obtido por hectare da cv. Maxi Gala em função das classes de calibre de plantas submetidas a diferentes estratégias de raleio.

Tratamento	Lucratividade (R\$/ha)				Total
	Grande (>161 g)	Médio (131-160 g)	Pequeno (101-130 g)	Indústria (<101 g)	
Raleio Manual Flor Rainha	21.756,60 ab	55.372,68 ns	21.361,28 ab	3.791,05 ab	102.281,62 ns
Raleio Manual Segunda Flor	49.627,20 a	64.895,16	17.237,86 b	2.668,73 b	134.428,94
Raleio Manual Flor Rainha + Segunda Flor	14.368,20 b	63.425,34	38.801,60 a	6.652,29 a	123.247,43
Raleio Manual 12 mm	30.876,00 ab	59.573,25	29.481,60 ab	3.576,47 ab	123.507,32
Maxcel® 5-8 mm + Raleio Manual 12 mm	36.768,80 ab	69.151,83	16.947,92 b	1.907,77 b	124.776,33

Médias seguidas por letras distintas se diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Considerações

O raleio manual que manteve a flor rainha e a segunda flor produziu, como esperado, o maior número de frutos por planta, assim como as plantas apresentaram as produtividades mais elevadas. Plantas submetidas ao raleio manual que manteve a segunda flor e ao raleio químico seguido de repasse manual apresentaram o maior percentual de frutos classificados como 'grandes'. Apesar das diferenças na lucratividade obtida entre as categorias, não houve diferença estatística entre a lucratividade total obtida por hectare.

### Referências bibliográficas

- Petri, J.L.; Hawerth, F.J.; Leite, G.B.; Couto, M. Raleio químico em macieiras 'Fuji Suprema' e 'Lisgala'. *Rev. Bras. Frutic.*, v. 35, p. 170-182, 2013.
- Petri, J.L.; Sezerino, A.A.; Pasa, M.S.; Hawerth, F.J. *Raleio de frutos na cultura da macieira*. Florianópolis, SC: Epagri, 2017. 61p. (Epagri. Boletim Técnico, 179)

## Dinâmica da dormência de gemas de caqui (Diospyros kaki L.) cultivar Luiz de Queiroz nas condições de Pelotas-RS

Eloi Evandro Delazeri<sup>1\*</sup>, Tais Barbosa Becker<sup>2</sup>, Flávio Gilberto Herter<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas (PG), Rua Coronel Alberto Rosa, 1930, Centro, 96010-770, Pelotas-RS. [eloidelazeri@gmail.com](mailto:eloidelazeri@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas (PG), Rua Nolande da Rocha Alves, S/N, Jardim América, 96160-000 Capão do Leão-RS; <sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas (PQ), Campus Universitário, S / N, 96160-000, Capão do Leão - RS.

**Palavras Chave:** *Diospyros kaki L.*, dormência, dominância apical

### Introdução

Frutíferas de clima temperado cessam ou limitam o seu crescimento em condições desfavoráveis a sobrevivência, sendo estes, períodos de escassez de água ou baixas temperaturas. Este período é conhecido como dormência e pode ser dividido em paradormência, endodormência e ecodormência. A paradormência ou inibição correlativa é o resultado da influência de outro órgão vegetal sobre a gema, impedindo seu desenvolvimento. A endodormência (dormência verdadeira), ocorre nos períodos mais frios, a paralização do crescimento ocorre devido a uma série de eventos bioquímicos e fisiológicos que ocorrem a nível meristemático ou muito próximos. A ecodormência é caracterizada pela superação da endodormência, onde a planta apenas depende de estímulos ambientais para a retomada do crescimento (LANG et al.1987). O objetivo deste trabalho foi determinar a intensidade da dormência de gemas inseridas em ramos mistos de caqui cv. "Luiz de Queiroz".

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado em pomar experimental da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, no ano de 2018. Os ramos foram coletados de plantas de *Diospyros kaki L. cv. Luiz de Queiroz* com quatro anos de idade em espaçamento de plantio de 6 m entre linhas x 4 m entre plantas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 5 repetições (ramos de 5 diferentes plantas). Os tratamentos consistiram na avaliação de gemas da porção basal, central inferior, central, central superior e apical dos ramos. Os ramos foram coletados em 19/06, 10/07, 31/07 e 21/08 e segmentados em estacas com aproximadamente 7 cm de comprimento se mantendo apenas a gema do ápice. As estacas foram fixadas em espuma fenólica e colocadas em bandejas plásticas contendo água. As bandejas foram acondicionadas em câmara de crescimento (BOD) com fotoperíodo de 14 horas e temperatura de 25 °C. Três vezes por semana foram avaliados o tempo médio de brotação (TMB) até que as gemas estivessem com a ponta verde (PV). Os dados foram submetidos à análise de variância e à comparação de médias submetidas ao teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Os resultados encontrados (Tabela 1) indicam que as plantas se encontravam em um período de endodormência mais acentuado no mês de junho e início do mês de julho, demonstrado por maiores valores de TMB. Já no final do mês de julho (coleta

em 31/07), as plantas já se encontravam em ecodormência, estando as gemas mais aptas a brotação, observando-se a diminuição do TMB. Já no mês de agosto, a endodormência foi superada, sendo apenas necessário estímulos ambientais para que a planta retome o crescimento. Observa-se que o efeito da dominância apical é eliminado em todas as datas de coleta, tendo as gemas axilares valores de TMB menores em comparação com as gemas apicais. As gemas axilares são formadas sucessivamente ao crescimento do ramo, sendo as primeiras a serem formadas e a entrar em dormência. Seu crescimento é limitado pela dominância apical, pois as gemas apicais têm crescimento mais tardio, podendo, em um mesmo ramo, haver gemas apicais em paradormência e gemas basais em endodormência (EREZ, 2000).

**Tabela 1.** Tempo médio de brotação (TMB) de gemas laterais de diferentes partes dos ramos de caqui cv. Luiz de Queiroz, Pelotas-RS.

Parte do ramo	Datas			
	19/06	10/07	31/07	21/08
Apical	19,4 a	18,8 a	13,6 a	2,6 b
Central sup.	14,6 b	18,0 ab	12,4 a	5,0 b
Central	13,8 b	17,0 ab	12,0 a	5,0 ab
Central inf.	13,6 b	15,4 ab	12,0 a	4,2 ab
Basal	12,8 b	14,8 b	12,0 a	6,2 a
CV%	14,23	11,82	13,78	36,39

Médias dos tratamentos não seguidas por mesma letra, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

### Conclusões

A quebra total da dormência em gemas de caqui cv. Luiz de Queiroz ocorreu no mês de agosto, nas condições climáticas de Pelotas-RS.

### Agradecimentos

À Embrapa e a CAPES pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

Erez, A. Bud dormancy: phenomenon, problems and solutions in the tropics and subtropics. In: Erez, A. Temperate Fruit Crops in Warm Climates. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000. p 17-48.  
Lang, G. A.; Early, J. A.; Martin, G. C.; Darnell, R. L. Endo-, para-, ecodormancy: Physiological terminology and classification for dormancy research. HortScience, Alexandria, 1987, v.22, n.3, p. 371-377.

## Reguladores de crescimento no aumento da produção em ameixeira cv. Fortune

Carine Cocco<sup>1</sup>, Márcia Luísa Andreola<sup>2</sup>, Gabriela Weber Schildt<sup>2</sup>, Fernando José Hawerth<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UCS - Universidade de Caxias do Sul (PQ). Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130. 95070-560 - Caxias do Sul, RS. E-mail: ccocco@ucs.br; <sup>2</sup>UCS - Universidade de Caxias do Sul (IC). Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130. 95070-560 - Caxias do Sul, RS. <sup>3</sup>Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ). Cx.P. 177, CEP 95200-000, Vacaria, RS.

**Palavras Chave:** *Prunus salicina*, reguladores vegetais, floração, frutificação.

### Introdução

Uma das principais etapas do ciclo produtivo da ameixeira japonesa é a floração, pois a maioria das cultivares apresentam autoincompatibilidade gametofítica, necessitando de polinização cruzada para obter elevada frutificação efetiva (RASEIRA, 2003). Por sua vez, a polinização cruzada é influenciada por fatores genéticos, pela presença e ação de insetos polinizadores e por fatores ambientais. Baixo percentual pegamento de frutos tem sido observado em condições climáticas adversas na floração, devido ao comprometimento da polinização. Esse é um dos principais limitantes à produção da cultura na Serra Gaúcha, em razão da ocorrência de condições de precipitação, nebulosidade, baixas temperaturas e déficit hídrico durante este período. A queda excessiva de frutos resulta uma perda econômica inesperada e o uso de fitoreguladores que minimizam a abscisão de frutos já vem sendo testada em diversas culturas e apresentam resultados promissores (PETRI et al., 2016). Objetivou-se avaliar diferentes reguladores de crescimento na produção da ameixeira japonesa Fortune.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em Caxias do Sul/RS, na safra 2017, em pomar comercial de ameixeira japonesa cv. Fortune, enxertadas sobre Okinawa, implantado em 2008, conduzidas no sistema de vaso, e a cv. Reubennel como polinizadora. Os seguintes reguladores de crescimento foram aplicados no pleno florescimento (PF) e em queda de pétalas (QP): 1. Testemunha (sem aplicação); 2. Thidiazuron (TDZ) 40 mg.L<sup>-1</sup> em PF; 3. Aminoetoxivinilglicina (AVG) 30mg.L<sup>-1</sup> em PF; 4. TDZ (40 mg.L<sup>-1</sup>) em PF + AVG (30 mg.L<sup>-1</sup>) em QP; 5. AVG (30 mg.L<sup>-1</sup>) em PF + AVG (30 mg.L<sup>-1</sup>) em QP; 6. Ácido giberélico (AG3) 200 mg.L<sup>-1</sup> em PF; 7. AG3 (200 mg.L<sup>-1</sup>) em PF + AVG (30mg.L<sup>-1</sup>) em QP. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e quatro plantas por repetição. Avaliou-se o número de frutos por planta, a produção (kg planta<sup>-1</sup>), a massa média (g fruto<sup>-1</sup>), estimou-se a produtividade (ton ha<sup>-1</sup>). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Observou-se assincronia na floração, sendo que as plantas polinizadoras tiveram seu pleno florescimento no dia 15/08/2017, e a cv. Fortune em 30/08/2017. Após o florescimento também registrou-se um episódio de geada. Maior número de frutos por planta, produção e produtividade foram obtidos com TDZ + AVG (40 + 200 mg L<sup>-1</sup>) e AG3 + AVG (200 + 200 mg L<sup>-1</sup>), enquanto que os demais tratamentos não diferiram da testemunha. Os reguladores de crescimento não influenciaram na massa média de frutos, o que pode ter sido ocasionado pelo déficit hídrico registrado na fase de divisão celular dos frutos.

**Tabela 1** – Produção, produtividade, número de frutos e massa média de ameixas Fortune, submetidas a diferentes reguladores de crescimento na floração.

Tratamentos	Produção kg planta <sup>-1</sup>	Produtividade ton ha <sup>-1</sup>	Número de frutos	Massa média g fruta <sup>-1</sup>
Testemunha	5,5 c	5,0 c	80,6 bc	70,1 <sup>ns</sup>
AVG	5,0 c	4,5 c	60,0 c	76,8
TDZ	3,9 c	3,5 c	53,0 c	79,7
AG3	4,2 c	3,8 c	55,5 c	76,8
AVG + AVG	6,0 bc	5,5 bc	73,7 bc	82,1
TDZ + AVG	15,5 a	14,1 a	195,3 a	78,6
AG3 + AVG	9,4 b	8,6 b	127,6 b	76,0
C.V. (%)	21,49	21,43	28,1	11,6

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

A aplicação de TDZ em PF + AVG em QP aumenta a produção, produtividade e número de ameixas Fortune, em condições adversas à polinização.

### Referências Bibliográficas

PETRI, J.L.; HAWERROTH, F.J.; LEITE, G.B.; SEZERINO, A.A.; COUTO, M. Reguladores de crescimento para frutíferas de clima temperado. Florianópolis: Epagri, 2016, p. 141.  
RASEIRA, M.C.B. Polinização. In: CASTRO, L.A.S. de (Ed.). Ameixa: produção. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.30-33. (Frutas do Brasil, 43).



## Sibério® na indução de brotação de macieiras

Verônica Niara de Souza<sup>1</sup>, José Luiz Petri<sup>2</sup>, Gentil Carneiro Gabardo

<sup>1</sup>Uniarp – Universidade Alto Vale Rio do Peixe Caçador SC (IC). E-mail: [veronica.niara@hotmail.com](mailto:veronica.niara@hotmail.com); <sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de Caçador (PQ); <sup>3</sup>UDESC- Universidade do Estado de Santa Catarina/CAV-Centro de Ciências Agroveterinárias Lages SC (PG).

**Palavras Chave:** dormência, *Mallus domestica* L., frutificação efetiva.

### Introdução

Na cultura da macieira, uma das técnicas incorporada ao sistema de produção da macieira para obtenção de uma boa produtividade é a superação de dormência. A brotação uniforme facilita todos os demais tratamentos culturais, como o raleio, os tratamentos fitossanitários, e principalmente a colheita. Diversos produtos são recomendados para esta finalidade, porém com eficiência variável, entre os ciclos produtivos, ou mesmo entre os materiais vegetativos tratados. O objetivo do presente estudo, foi avaliar a eficiência de diferentes produtos na indução da brotação e frutificação das macieiras 'Maxi Gala', 'Fuji Suprema'.

### Material e Métodos

O estudo foi conduzido na Estação Experimental de Caçador-EPAGRI, na safra 2018/2019, em plantas de macieira 'MaxiGala' e 'Fuji Suprema', enxertadas sobre porta enxerto Marubakaido/M9, com 12 anos de idade. O experimento foi conduzido em um delineamento experimental de blocos casualizados, com 7 tratamentos e 5 repetições, sendo cada unidade experimental composta por uma planta. Os tratamentos utilizados foram: Assist® 3,5 + Dormex® 0,7%; Assist® 3,5 + Sibério® 1,0%; Assist® 3,5 + Sibério® 1,5%; Sibério® 3,0% + Nitroative® 3%; Sibério® 3,0% + Dormex® 0,7%; Assist® 3,5 + Sibério® 3,0%, aplicados com pulverizador costal motorizado, num volume de calda equivalente à 1000 L ha<sup>-1</sup>. As variáveis avaliadas foram: a fenologia, a brotação de gemas axilares e terminais (%) e a frutificação efetiva (%), conforme Fenili et al (2018). Os dados foram submetidos a análise de variância, e ao teste de Scott Knott quando significativa (P≥0,05). As análises foram realizadas pelo programa Sisvar 5,6.

### Resultados e Discussão

A frutificação efetiva (%) foi maior nas plantas testemunhas da 'Fuji Suprema', em comparação aos demais tratamentos, devido principalmente ao prolongamento do período de floração, visto que os indutores de brotação concentraram o período de floração das plantas tratadas, afetando assim a sua frutificação efetiva. Na 'MaxiGala' não ocorreu um prolongamento do período de floração. A brotação das gemas axilares das plantas tratadas com Assist 3,5%+Dormex 0,7% e Assist 3,5%+Sibério 1,0%, não diferiram no Cv. MaxiGala, porém no Cv. Fuji Suprema o tratamento com Assist 3,5%+Dormex 0,7% (padrão) foi significativamente superior aos demais (Tabela 1 e 2).

**Tabela 1.** Brotação de gemas axilares e terminais (%) e frutificação efetiva (FE%) de plantas da macieira 'MaxiGala', submetidas a diferentes tratamentos com indutores de brotação. Caçador-SC, 2019.

Tratamentos	Brotação de gemas (%)				FE (%)
	Axilares		Terminais		
	30DAQD	60DAQD	30DAQD	60DAQD	
testemunha	0,0 c	2,4 c	8,3 c	56,2 b	0,0 b
Assist 3,5% + Dormex 0,7%	37,5 a	41,4 a	88,3 a	97,2 a	14,1 b
Assist 3,5% + Sibério 1,0%	29,5 a	33,6 a	62,5 b	87,3 a	4,4 b
Assist 3,5% + Sibério 1,5%	14,3 b	16,3 b	57,7 b	85,6 a	65,3 a
Sibério 3,0% + Nitroative 3,0%	10,6 b	15,6 b	43,8 b	84,5 a	93,2 a
Sibério 3,0% + Dormex 0,7%	23,5 a	28,2 a	65,8 b	83,6 a	37,1 a
Assist 3,5% + Sibério 3,0%	13,7 b	18,6 b	58,4 b	80,9 a	13,0 b
Média geral	18,5	22,3	55,0	82,2	32,5
CV (%)	38,4	31,8	27,2	17,7	104,2

Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. DAQD- dias após a quebra de dormência; CV: coeficiente de variação.

**Tabela 2.** Brotação de gemas axilares e terminais (%) e frutificação efetiva de plantas de macieira 'Fuji Suprema', submetidas a diferentes tratamentos com indutores de brotação. Caçador-SC, 2019.

Tratamentos	Brotação de gemas (%)				FE (%)
	Axilares		Terminais		
	30DAQD	60DAQD	30DAQD	60DAQD	
testemunha	0,0 c	2,7 c	36,4 b	75,6 b	216,2 a
Assist 3,5% + Dormex 0,7%	57,8 a	62,2 a	97,3 a	100,0 a	35,0 b
Assist 3,5% + Sibério 1,0%	39,6 b	14,0 b	87,2 a	95,5 a	54,0 b
Assist 3,5% + Sibério 1,5%	35,9 b	17,3 b	87,6 a	99,2 a	31,7 b
Sibério 3,0% + Nitroative 3,0%	28,5 b	35,8 b	90,5 a	99,3 a	37,5 b
Sibério 3,0% + Dormex 0,7%	27,9 b	36,1 b	97,8 a	100,0 a	55,4 b
Média geral	31,6	38,2	82,8	94,9	71,6
CV (%)	24,1	19,8	13,9	10,8	57,5

Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. DAQD- dias após a quebra de dormência.

### Conclusões

Sibério aplicado em mistura com óleo mineral tem ação como indutor de brotação similar ao tratamento convencionalmente utilizado para indução da brotação quando não satisfeitas o requerimento em frio das macieiras.

### Agradecimentos

À Epagri, em especial ao pesquisador José Luiz Petri pelos ensinamentos.

## Índice de Vegetação para o monitoramento do ciclo da macieira

Wilian da Silva Ricce<sup>1</sup>, Gabriel Berenhauser Leite<sup>1</sup>, Kleber Trabaquini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri – Ciram/Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – Pesquisador (PQ). Rodovia Admar Gonzaga 1.188, Bairro Itacorubi, 88034-901, Florianópolis. gabriel@epagri.sc.gov.br.

**Palavras Chave:** sensoriamento remoto, NDVI, cultivares de maçã, florescimento, colheita.

### Introdução

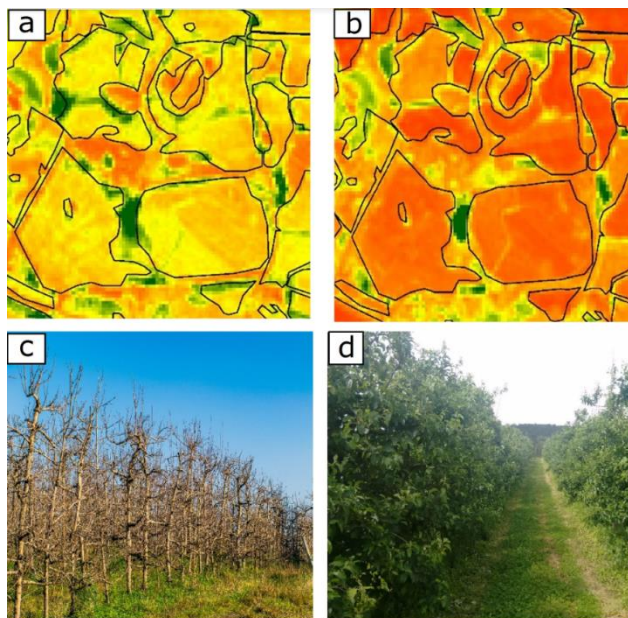
O Sensoriamento Remoto é um conjunto de técnicas que tem se mostrado eficaz no levantamento de informações na agricultura. O Índice de Vegetação obtido pelo sensor MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*), permite inferir sobre culturas agrícolas, estádios fenológicos, condições da vegetação e até potencial produtivo. O objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial de uso do NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) do MODIS para levantamento de dados em pomar de maçã.

### Material e Métodos

Foram utilizados dados NDVI obtidos na plataforma SATVeg (SATVeg, 2019) no período de 2000 a 2018 sobre os pomares de maçã da Estação Experimental de Caçador. Os dados fenológicos de início da brotação, florescimento pleno, início e fim da maturação foram obtidos do mesmo local.

### Resultados e Discussão

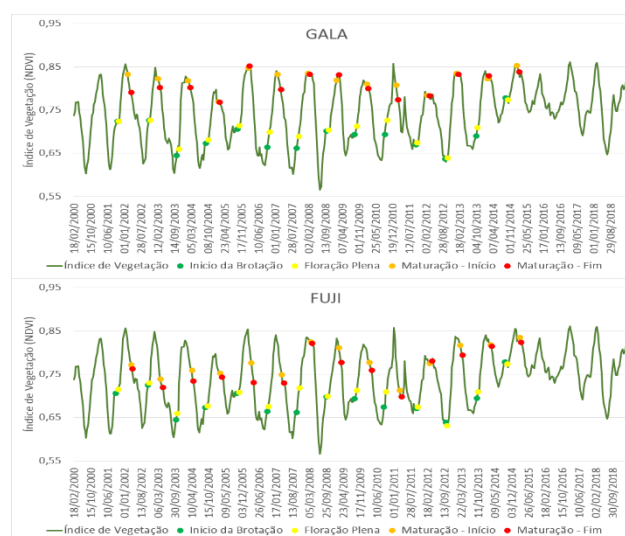
Na Figura 1 é possível verificar que esse método é eficaz na determinação dos níveis de enfolhamento da macieira.



**Figura 1.** Índice de vegetação no inverno (1a e 1c), e no verão (1b e 1d), mostrando em vermelho a intensidade de enfolhamento nos pomares de macieira.

Quanto maior a tonalidade vermelha, maior será a intensidade de enfolhamento. A quantificação do aumento dessa intensidade ao longo do ano possibilita verificar a evolução do enfolhamento

durante o ciclo da macieira, sendo os vales do gráfico indicativo do período de dormência e nos picos, o ponto máximo vegetativo. Observou-se um comportamento diferencial entre Gala e Fuji e entre anos, quanto as datas de brotação e florescimento e início de colheita (Figura 2). Essas diferenças podem ser atribuídas às variações do frio hibernal, levando a uma brotação desassociada da floração. Na Gala, a colheita normalmente ocorre no ponto máximo de enfolhamento, sendo que na Fuji essa data se deu após o pico máximo de enfolhamento.



**Figura 2.** Evolução anual (2000 a 2018) do índice de vegetação, data de brotação, floração e colheita, na Gala e Fuji.

Variáveis que comprometam o enfolhamento da planta, como por exemplo, a doença mancha de Gala, poderá ser monitorada por esse método. Mais estudos necessitam ser feitos para correlacionar essas variáveis ao índice vegetativo obtido por sensoriamento remoto.

### Considerações

O índice de vegetação obtido por sensoriamento remoto apresenta grande potencial de uso para o monitoramento da cultura da macieira, mesmo em pequenos pomares, necessitando de estudos mais profundos para correlacionar as variáveis ao longo do ciclo para auxílio na tomada de decisão do produtor.

### Referências bibliográficas

SATVeg. Sistema de Análise Temporal da Vegetação. Embrapa Informática Agropecuária, Disponível em <https://www.satveg.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 02. Abr. 2019.

## Fenologia, brotação de gemas e produção de frutos da seleção F2P101 em resposta à aplicação de cianamida hidrogenada e óleo Mineral

**Guiherme Weirich Krause<sup>1</sup>, Juliano Schmitz<sup>1</sup>, Gustavo Walchinski<sup>1</sup>, Mariuccia Schlichting de Martin<sup>2</sup>, Leonardo Araújo<sup>2</sup>, Marcus V. Kvitschal<sup>3</sup>, Alberto F. Brighenti<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia (IC). Rodovia SC 283 s/n, Fragosos, 89703-720, Concórdia – [guilhermeweirich11@gmail.com](mailto:guilhermeweirich11@gmail.com); <sup>2</sup>Epagri, Estação Experimental de São Joaquim (PQ); <sup>3</sup>Epagri, Estação Experimental de Caçador (PQ); <sup>4</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (PQ).

**Palavras Chave:** Melhoria genética da macieira; *Malus domestica* Borkh.; Dormência

### Introdução

A seleção F2P101 (Gala x D1R99T188) foi desenvolvida pelo programa de melhoramento genético da macieira da Epagri, ela é caracterizada pela resistência à sarna da macieira, possui elevada qualidade organoléptica, polpa firme e sabor equilibrado. Porém, não há informações a respeito do requerimento de frio para a superação da dormência, bem como há necessidade de estudos para avaliar a sua resposta a aplicação de indutores de brotação. O presente trabalho teve por objetivo avaliar diferentes combinações de cianamida hidrogenada e óleo mineral sobre a fenologia, brotação de gemas e produção de frutos da seleção de macieira F2P101.

### Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na Epagri, localizada em São Joaquim, SC, durante o ciclo 2018/2019. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 3 blocos, 3 repetições e com 3 tratamentos, sendo eles, 1. Cianamida hidrogenada (CH) 0,7% + óleo mineral (OM) 3,5%; 2. CH 0,3% + OM 3,5%; 3. Testemunha – água. Foram utilizadas plantas da seleção de macieira F2P101 enxertadas sobre Marubakaido. Os indutores de brotação foram aplicados no dia 29 de agosto de 2018 através de aspersão com pulverizador costal motorizado, com um volume médio de 1000 L ha<sup>-1</sup>.

No período compreendido entre 1 de abril a 31 de agosto de 2018 foram registradas em São Joaquim um total de 1.755 unidade de frio pelo Modelo Carolina do Norte Modificado e 745 horas de frio ≤ 7,2°C.

Foram avaliados ponta verde, início, plena e final de floração; maturação/colheita. Na colheita foi determinada a produtividade. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F e ao Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Com relação à fenologia, datas de brotação, período de floração e colheita da seleção F2P101, a aplicação de cianamida juntamente com óleo mineral, nas duas concentrações testadas, não diferiu da testemunha (Tabela 1). Da mesma forma, a data de colheita não foi alterada pelos tratamentos (Tabela 1). As variáveis brotação de ramos, número de cachos florais, percentual de brotação de gemas axilares, produtividade, sólidos solúveis e firmeza de

polpa da seleção F2P101 não foram influenciadas pelos tratamentos (Tabela 2).

**Tabela 1.** Estádios fenológicos: ponta verde (PV), início, plena e final de floração, e maturação da seleção de macieira F2P101, submetidas a aplicação de Cianamida Hidrogenada e Óleo Mineral em diferentes concentrações, em São Joaquim/SC.

Tratamento	P.V	Floração			Mat./Colh.
		Início	Plena	Fim	
C.H. 0,7% + O.M. 3,5%	06/set	21/set	29/set	13/out	22/mar
C.H. 0,3% + O.M. 3,5%	06/set	21/set	30/set	13/out	22/mar
Testemunha	06/set	20/set	30/set	12/out	22/mar

**Tabela 2.** Brotação de ramos (B), número de cachos florais (NCF), percentual de brotação de gemas axilares (BA), produtividade (P), sólidos solúveis (°Brix) e firmeza de polpa (FP) da seleção de macieira F2P101, submetidas a aplicação de Cianamida Hidrogenada e Óleo Mineral em diferentes concentrações, em São Joaquim/SC.

Tratamento	B (%)	NCF	BA (%)	P (Ton <sup>-1</sup> )	SS (Brix)	FP (N)
C.H. 0,7% + O.M. 3,5%	100.0ns	26.3ns	6.1ns	61.1ns	12.7ns	73.6ns
C.H. 0,3% + O.M. 3,5%	97.3	14.7	61.5	48.1	12.1	75.3
Testemunha	89.7	25.7	59.4	52.6	12.3	75.8

### Conclusões

Nas condições que o experimento foi conduzido (1.755 UF e 745 HF), pode-se concluir que a utilização de Cianamida Hidrogenada (0,7 e 0,3%) juntamente com Óleo Mineral (3,5%) não exerce influência na fenologia, na brotação e na produção da seleção 'F2P101'.

### Referências bibliográficas

Pasa, M.S.; Felippeto, J.; Nava, G.; Silva, C.P.; Brighenti, A.F.; Ciotta, M.N. Performance of 'Fuji Suprema' apple trees treated with budbreak promoters, in São Joaquim-SC. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 2018, v. 40(1), e-325.



## Desempenho produtivo de cultivares de pereira na região do Planalto Sul Catarinense

Zulma Paola Molano<sup>1</sup>, Augusto José Posser<sup>1\*</sup>, João Bortoluzzi Lopes<sup>2</sup>, Mariana Mendes Fagherazzi<sup>2</sup>, Antonio Felipe Fagherazzi<sup>3</sup>, Aike Anneliese Kretzschmar<sup>3</sup>, Leo Rufato<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> UDESC – Centro de Ciências Agroveterinárias (PG). Av. Luiz de Camões, 2090, 88520-000, Lages, SC augustoposser@hotmail.com.

<sup>2</sup> UDESC (IC), Lages-SC. <sup>3</sup> UDESC (PQ), Lages-SC. Zulmapao23@hotmail.com

**Palavras Chave:** *Pyrus communis*, *Cydonia oblonga*, produtividade, qualidade de frutos

### Introdução

A pera é uma fruta apreciada e aceita pelo consumidor brasileiro, sendo a terceira fruta de clima temperado mais consumida no Brasil, superada pela maçã e pela uva (IBGE, 2010). Contudo, cerca de 95% da pera consumida é importada. Entre as peras que são importadas, destaca-se as cultivares Williams, D'Anjou, Packam's Triumph e Rocha as quais apresentam formato piriforme e polpa amanteigada quando bem maduras (FAORO, 2010). Assim, com o intuito de gerar conhecimento sobre a adaptação de cultivares as regiões potencialmente produtoras, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial produtivo de pereira das cvs. Williams e Rocha enxertadas sobre Marmeleiro BA-29 na região do Planalto Sul Catarinense.

### Material e Métodos

O estudo foi conduzido no pomar experimental do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV-UDESC), localizado no município de Lages, SC, durante o ciclo 2018/2019. Foram avaliadas as cultivares Williams e Rocha sobre o porta-enxerto Marmeleiro Provence BA-29, espaçadas em 4 x 1m. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis repetições e duas plantas por repetição. Foram avaliados produtividade estimada expressando-se os resultados em t/ha; teor de sólidos solúveis totais (°Brix) e firmeza de polpa (N) na colheita. Com os dados, calculou-se a média para todas as variáveis bem como o seu desvio padrão (D.P.), discutindo-os através de análise descritiva.

### Resultados e Discussão

Conforme tabela 1, com relação ao índice de produtividade, a 'Rocha' obteve valor 50% superior ao obtido pela 'Williams', embora as duas cultivares tenham apresentado baixas produtividades, de acordo com a média nacional de 12,97 toneladas por hectare (IBGE, 2014). A afinidade do Provence BA-29 com a 'Rocha' é considerada boa (SILVA, 2001). Em contraste, 'Williams' tem compatibilidade mediana com o marmeleiro 'BA 29', o qual lhe induz desenvolvimento vegetativo por vezes demasiado. A produtividade de pera pode ser incrementada com o aumento da densidade de plantio e a utilização de cultivares com precocidade de produção enxertada sobre porta-enxerto de vigor anão a semi-anão. Para os valores de sólidos solúveis as duas cultivares apresentaram resultados semelhantes, ao contrário da firmeza de polpa, onde a cultivar 'Rocha' apresentou valor médio 56% inferior ao apresentado pela cultivar 'Williams'.

**Tabela 1.** Médias e Desvio padrão (D.P.) para as variáveis de produtividade (t. ha<sup>-1</sup>), teor de sólidos solúveis e firmeza de polpa das peras 'Williams' e 'Rocha' sobre o porta-enxerto Marmeleiro 'Provence BA 29'.

Cultivar	Análise	Produtividade (t.ha <sup>-1</sup> )	SS (°Brix)	Firmeza (N)
Rocha	Media	4,985	9,53	34,19
Williams	Media	1,510	10,6	90,13
Rocha	D.P	39,25	0,61	1,78
Williams	D.P	2,65	1,14	1,10
C.V (%)		7,13	7,77	2,07

### Conclusões

Nas condições de cultivo do Planalto Sul Catarinense, a cultivar Rocha tende a ser mais produtiva que a 'Williams' quando sobre o porta-enxerto 'BA-29'.

### Agradecimentos

À UDESC, CAPES, CNPq, FAPESC pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

- BOŽOVIĆ, D.; JACIMOVIĆ, V. Phenological properties of plums under the conditions of Northern Montenegro. **Agriculture and Forestry**, v. 58, n. 4, p. 153-159, 2012.
- FAORO, I. D.; ORTH, A. I. A cultura da pereira no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 1, p. 001-342, 2010.
- SILVA, A. Porta-enxertos. Cap. V. In **O Livro da Pera 'Rocha'**, Vol 1. ANP. Cadaval. 101-112, 2001.



## Antecipação de colheita e coloração de maçãs ‘Cripps Pink’ em resposta ao uso de reguladores de crescimento e bioestimulantes

Maurício B. de Vargas<sup>1</sup>, Fernando J. Hawerth<sup>2</sup>, Lorenzo da S. Tissot<sup>3</sup>, Brenda R. Ferreira<sup>3</sup>, Leonardo S. Paim<sup>4</sup>, Lindomar V. de Aguiar Junior<sup>3</sup>

<sup>1</sup> IFRS (IC) - Estrada Engenheiro João Viterbo de Oliveira, 3061, Zona Rural, 95219-899, Vacaria, RS. [mauriciov761@gmail.com](mailto:mauriciov761@gmail.com); <sup>2</sup> EMBRAPA UVA E VINHO-EFCT (PQ) - BR 285 Km 115, SN, Morro Agudo, 95200-000, Vacaria, RS; <sup>3</sup> UERGS (IC) - Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS; <sup>4</sup> UFRGS (PQ) - Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., reguladores de crescimento, bioestimulantes, coloração de frutos.

### Introdução

O recobrimento de epiderme com coloração vermelha é um importante fator na aceitação de maçãs pelo consumidor. Entretanto, a grande maioria das cultivares não apresentam satisfatório recobrimento da epiderme com esta coloração. Isto ocorre devido a fatores climáticos e práticas de manejo. A utilização de fitoreguladores e bioestimulantes pode apresentar ganhos na qualidade de frutos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a efetividade da aplicação de reguladores de crescimento e bioestimulantes na pré-colheita para antecipação de maturação e melhora da coloração em maçãs ‘Cripp’s Pink’ em Vacaria, RS.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pomar comercial na região de Vacaria-RS, durante o ciclo 2018/2019. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e cinco tratamentos, sendo os seguintes: 1) Testemunha (sem aplicação); 2) Sunred® 2 L ha<sup>-1</sup> + Kbomber® 2 Kg ha<sup>-1</sup> (1 aplicação + 10 dias após a primeira); 3) Sunred® 3 L ha<sup>-1</sup> + Kbomber® 3 Kg ha<sup>-1</sup> (1 aplicação + 10 dias após a primeira); 4) Sunred® 2 L ha<sup>-1</sup> + etefom 360 mg; 5) Etefom 360 mg L<sup>-1</sup> + Bombardier® 2 L ha<sup>-1</sup>. Todos os tratamentos tiveram adição de espalhante adesivo Break thru® 0,05% e a fonte de etefom foi Ethrel® 240, aplicados em pré-colheita. Foram realizadas cinco colheitas, com intervalo de 7 dias entre cada uma, e avaliada a contribuição relativa de cada colheita no número total de frutos colhidos e na porcentagem de frutos, de acordo com o recobrimento de epiderme. Os dados passaram por análise de variância e posteriormente teste de Scott-Knott a 5% de significância para comparação de medias.

### Resultados e Discussão

Todos os tratamentos apresentaram maior contribuição na primeira colheita, sendo que os tratamentos contendo Etefom obtiveram maior média em relação aos demais tratamentos para as primeiras colheitas, resultando em uma antecipação da colheita (Tabela 1). Não houve diferença significativa quanto ao número de frutos de acordo com o recobrimento de epiderme, tanto entre tratamentos como entre datas de colheita (Tabela 2). Tal resposta é justificada pela adoção do padrão de colheita comercial, colhendo-se os frutos com maior recobrimento de coloração vermelha e pela coloração de fundo da fruta.

**Tabela 1.** Contribuição relativa por colheita no nº de frutos colhidos em função da aplicação de bioestimulantes e reguladores de crescimento na pré-colheita de macieiras ‘Cripp’s Pink’. Vacaria, RS, 2019.

Tratamento	Contribuição relativa de cada colheita no número total de frutos colhidos				
	Primeira colheita	7 DAPC	14 DAPC	21 DAPC	28 DAPC
1) Testemunha (sem aplicação);	33,5 Ab	30,3Aa	8,1Ba	9,4Ba	18,7Ba
2) Sunred® 2 L ha <sup>-1</sup> + Kbomber® 2 Kg ha <sup>-1</sup> (1 aplicação + 10 DAPA)	32,3Ab	36,0Aa	8,2Ba	6,3Ba	17,2Ba
3) Sunred® 3 L ha <sup>-1</sup> + Kbomber® 3 Kg ha <sup>-1</sup> (1 aplicação + 10 DAPA)	41,5Ab	32,3Aa	10,2Ba	6,2Ba	9,7Ba
4) Sunred® 2 L ha <sup>-1</sup> + etefom 360 mg L <sup>-1</sup>	69,4Aa	18,9Ba	5,9Ca	4,9Ca	0,8Cb
5) Etefom 360 mg L <sup>-1</sup> + Bombardier® 2 L ha <sup>-1</sup>	76,2Aa	11,5Ba	4,7Ba	3,2Ba	4,4Bb
Média geral	50,6	25,8	7,4	6,0	10,2

DAPC – dias após primeira colheita, DAPA – dias após primeira aplicação. \*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, minúscula na coluna e maiúscula na linha, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

**Tabela 2.** Porcentagem de frutos de acordo com recobrimento de coloração vermelha em maçãs ‘Cripp’s Pink’ (média de cinco datas de colheita) em função da aplicação de bioestimulantes e reguladores de crescimento na pré-colheita. Vacaria, RS, 2019.

Tratamento	Porcentagem de frutos de acordo com o recobrimento de epiderme			
	0 a 25%	25 a 50%	50 a 75%	75 a 100%
1) Testemunha (sem aplicação);	9,4ns	16,1ns	45,4ns	29,1ns
2) Sunred® 2 L ha <sup>-1</sup> + Kbomber® 2 Kg ha <sup>-1</sup> (1 aplicação + 10 DAPA)	4,7	23,4	43,4	28,5
3) Sunred® 3 L ha <sup>-1</sup> + Kbomber® 3 Kg ha <sup>-1</sup> (1 aplicação + 10 DAPA)	7,0	32,2	45,3	15,5
4) Sunred® 2 L ha <sup>-1</sup> + etefom 360 mg L <sup>-1</sup>	0,1	12,0	50,3	37,6
5) Etefom 360 mg L <sup>-1</sup> + Bombardier® 2 L ha <sup>-1</sup>	7,3	35,0	39,0	18,7
Média geral	5,7	23,7	44,7	25,9

ns: não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

O uso de etefom antecipara a colheita de maçãs ‘Cripp’s Pink’, mas não afeta o padrão de coloração dos frutos.

### Agradecimentos

À Embrapa, UERGS e IFRS pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

## Aplicação de bioestimulantes a base de potássio sobre a qualidade de pêssegos 'PS 10711'

Rubiane D. C. Rubbo<sup>1</sup>, Barbara S. Andrezza<sup>1</sup>, Bibiana N. Vieira<sup>1</sup>, Leonardo S. Paim<sup>2</sup>, Danyelle S. Mauta<sup>2</sup>, Gilmar A. B. Marodin<sup>3</sup>, Fernando J. Hawerth<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UFRGS (IC) – Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. [rubianedcr@hotmail.com](mailto:rubianedcr@hotmail.com) <sup>2</sup>UFRGS (PG) – Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. <sup>3</sup>UFRGS (PQ) – Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. <sup>4</sup>Embrapa Uva e Vinho- Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ). BR 285 Km 115, SN, Morro Agudo, 95200-000, Vacaria, RS.

**Palavras Chave:** *Prunus persica* L. (Batsch), coloração da epiderme, fertilizantes.

### Introdução

A comercialização de pêssegos *in natura* mostra-se altamente dependente de aspectos relacionados à qualidade dos frutos, dentre os quais se destacam o calibre, o formato, a firmeza, a relação açúcar/ acidez e a coloração da epiderme. Há evidências de que a aplicação de bioestimulantes melhora as características organolépticas dos frutos, sobretudo por meio do incremento da coloração vermelha da epiderme – aspecto relevante para o mercado consumidor. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes bioestimulantes a base de potássio sobre a qualidade de pêssegos 'PS 10711'.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em um pomar experimental de pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) localizado na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, no município de Eldorado do Sul, RS, durante a safra 2018/19. Foram utilizados pessegueiros 'PS 10711' com seis anos de idade, sobre porta-enxerto 'Capdeboscq', conduzidas em vaso, com espaçamento de 5,0 x 2,5m. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com nove tratamentos e quatro repetições, sendo cada repetição composta por uma planta. Os tratamentos foram: 1) Controle (sem aplicação); 2) K-Bomber® 0,6 Kg. ha<sup>-1</sup>; 3) K-Bomber® 1,2 Kg. ha<sup>-1</sup>; 4) K-Bomber® 1,8 Kg. ha<sup>-1</sup>; 5) Sunred® 1,2 L. ha<sup>-1</sup>; 6) Sunred® 1,8 L. ha<sup>-1</sup>; 7) Sunred® 2,4 L. ha<sup>-1</sup>; 8) Potassium-S King® 1,6 L. ha<sup>-1</sup>; 9) Potassium-S King® 2,5 L. ha<sup>-1</sup>. As aplicações foram realizadas em 16/11/2018 e 03/12/2018, com costal motorizado, volume de calda equivalente a 800 L ha<sup>-1</sup>. Após a colheita (realizada 11 dias após a última aplicação), foram avaliados: recobrimento de coloração vermelha na epiderme dos frutos (%), firmeza de polpa (N), sólidos solúveis (°Brix) e massa fresca média dos frutos (g fruto<sup>-1</sup>). Os dados foram submetidos à análise de variância e as variáveis significativas comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

O uso de bioestimulantes a base de potássio, via foliar, não foram efetivos no incremento de recobrimento de coloração vermelha dos frutos, firmeza de polpa, conteúdo de sólidos solúveis e massa fresca média de frutos em pessegueiros 'PS 10711' (Tabela 1 e Tabela 2).

**Tabela 1:** Porcentagem de frutos de acordo com o recobrimento de coloração vermelha na epiderme em função da aplicação de bioestimulantes em pessegueiros 'PS 10711' enxertados sobre 'Capdeboscq'. Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, Eldorado do Sul/RS, 2018.

Tratamentos	%			
	<25	≥ 25 e <50	≥50 e <75	≥ 75
1) Sem aplicação (controle)	8,0ns	21,0ns	22,0ns	49,0ns
2) K-Bomber® 0,6 Kg. ha <sup>-1</sup>	3,0	17,0	35,0	45,0
3) K-Bomber® 1,2 Kg. ha <sup>-1</sup>	0,0	35,0	29,0	36,0
4) K-Bomber® 1,8 Kg. ha <sup>-1</sup>	3,0	31,0	30,0	36,0
5) Sunred® 1,2 L. ha <sup>-1</sup>	0,0	27,0	29,0	44,0
6) Sunred® 1,8 L. ha <sup>-1</sup>	1,0	14,0	24,0	61,0
7) Sunred® 2,4 L. ha <sup>-1</sup>	0,0	17,0	38,0	45,0
8) Potassium-S King® 1,6 L. ha <sup>-1</sup>	12,0	30,0	28,0	30,0
9) Potassium-S King® 2,5 L. ha <sup>-1</sup>	3,0	41,7	23,7	31,7

ns: não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

**Tabela 2.** Firmeza de polpa (FP), sólidos solúveis (SS) e massa fresca média dos frutos (MMF) em função da aplicação de bioestimulantes em pessegueiros 'PS 10711' enxertados sobre 'Capdeboscq'. Eldorado do Sul/RS, 2019.

Tratamentos	Firmeza de polpa	Sólidos solúveis	Massa média de frutos
	(N)	(°Brix)	(g fruto <sup>-1</sup> )
1) Sem aplicação (controle)	33,49ns	11,8ns	120,12ns
2) K-Bomber® 0,6 Kg. ha <sup>-1</sup>	33,22	12,3	133,41
3) K-Bomber® 1,2 Kg. ha <sup>-1</sup>	30,20	10,8	129,69
4) K-Bomber® 1,8 Kg. ha <sup>-1</sup>	34,02	12,4	130,50
5) Sunred® 1,2 L. ha <sup>-1</sup>	31,91	11,9	145,75
6) Sunred® 1,8 L. ha <sup>-1</sup>	29,12	10,9	87,75
7) Sunred® 2,4 L. ha <sup>-1</sup>	32,90	11,8	128,75
8) Potassium-S King® 1,6 L. ha <sup>-1</sup>	35,61	10,6	131,67
9) Potassium-S King® 2,5 L. ha <sup>-1</sup>	37,19	11,7	141,50
CV (%)	27,78	26,24	30,02

ns: não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

Nas condições deste experimento, a utilização via foliar de bioestimulantes a base de potássio, indiferentemente da concentração, não altera a qualidade de frutos de pessegueiros 'PS 10711'.

### Agradecimentos

A Embrapa e CNPQ pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

## Aplicação sequencial a cianamida hidrogenada para indução da brotação de macieiras 'Fuji Kiku 8' sob tela antigranizo

Leonardo S. Paim<sup>1</sup>, Fernando J. Hawerth<sup>2</sup>, Gilmar A. B. Marodin<sup>3</sup>, Danyelle S. Mauta<sup>1</sup>, Luana S. C. Garcia<sup>1</sup>, Brenda R. Ferreira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> UFRGS (PG) - Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS. [leonardo.paim@ufrgs.br](mailto:leonardo.paim@ufrgs.br); <sup>2</sup> EMBRAPA UVA E VINHO-EFCT (PQ) - BR 285 Km 115, SN, Morro Agudo, 95200-000, Vacaria, RS; <sup>3</sup> UFRGS (PQ) - Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS; <sup>4</sup> UERGS (IC) - Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, Parque dos Rodeios, 95201-380, Vacaria-RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., dormência de gemas, insuficiência em frio hibernal, indutor de brotação.

### Introdução

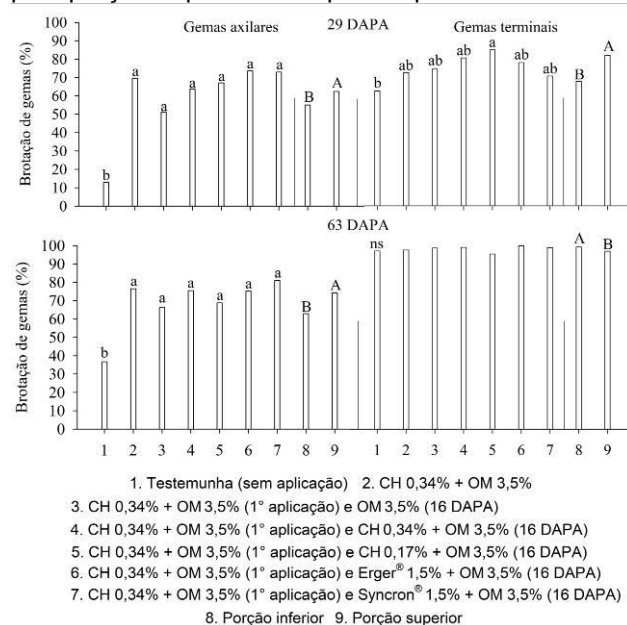
O cultivo de macieiras 'Fuji' no Brasil localiza-se majoritariamente sob locais onde o acúmulo de frio hibernal é insuficiente para a superação da dormência (Petri et al., 2011). As plantas exibem baixa intensidade e uniformidade de brotação e floração quando nestas condições, demandando a adoção de estratégias de manejo, a exemplo do uso de indutores de brotação, para minimização de tais problemas e auxílio ao retorno econômico da atividade. A utilização de indutores de brotação, no Brasil, é caracterizada por uma única aplicação de cianamida hidrogenada (CH) junto a óleo mineral (OM). A eficiência de tal padrão de aplicação, entretanto, tem se mostrado frequentemente reduzida por ocasião de alguns anos, sobretudo sobre macieiras cultivadas sob tela antigranizo, o que demanda a otimização da prática. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de aplicação sequencial a CH para indução da brotação de gemas de macieiras 'Fuji' sob tela antigranizo.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido durante o ciclo 2018/19, em pomar comercial de macieiras sob tela antigranizo preta, Vacaria, RS, Brasil. O material vegetal constou de macieiras 'Fuji Kiku 8' (grupo 'Fuji'), de 12 anos, sobre o porta-enxerto M9, conduzidas no sistema de líder central e espaçadas em 3,5 m (entre linhas) x 0,45 m (entre plantas). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, utilizando-se quatro repetições de duas plantas úteis cada. Os tratamentos foram: 1. Testemunha (sem aplicação), 2. CH 0,34% + OM 3,5%, 3. CH 0,34% + OM 3,5% (1<sup>o</sup> aplicação) e OM 3,5% (16 dias após a primeira aplicação - DAPA), 4. CH 0,34% + OM 3,5% (1<sup>o</sup> aplicação) e CH 0,34% + OM 3,5% (16 DAPA), 5. CH 0,34% + OM 3,5% (1<sup>o</sup> aplicação) e CH 0,17% + OM 3,5% (16 DAPA), 6. CH 0,34% + OM 3,5% (1<sup>o</sup> aplicação) e Erger<sup>®</sup> 1,5% + OM 3,5% (16 DAPA) e 7. CH 0,34% + OM 3,5% (1<sup>o</sup> aplicação) e Sincron<sup>®</sup> 1,5% + OM 3,5% (16 DAPA). O espalhante siliconado Break-thru<sup>®</sup> foi adicionado a 0,05% em todas as aplicações. Os produtos Dormex<sup>®</sup> (52% i.a.) e Agefix<sup>®</sup> (92% i.a.) foram utilizados como fontes de CH e OM, respectivamente. As avaliações compreenderam a estratificação das plantas nas porções inferior e superior para verificação da porcentagem de gemas axilares e terminais brotadas aos 29 e 63 DAPA. Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

### Resultados e Discussão

A utilização de indutores de brotação aumentou a porcentagem de brotação de gemas axilares (Figura 1). A adoção da aplicação sequencial, contudo, não incrementou os índices de brotação em relação a uma única aplicação de cianamida hidrogenada combinada a óleo mineral. Os maiores índices de brotação foram proporcionados, de maneira geral, pela porção superior da copa das plantas.



ns: não significativo pelo teste F a 5%. Médias seguidas por letras diferentes diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

**Figura 1.** Brotação de gemas axilares e terminais (%) de macieiras 'Fuji Kiku 8', nas porções inferior e superior da copa das plantas, submetidas a aplicação sequencial a CH e cultivadas sob tela antigranizo.

### Conclusões

A adoção da aplicação sequencial a cianamida hidrogenada não incrementa os índices de brotação de macieiras 'Fuji Kiku 8' sob tela antigranizo, nas condições de avaliação do ciclo 2018/19.

### Agradecimentos

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Embrapa Uva e Vinho, CAPES, CNPQ e Agropecuária Schio Ltda.

### Referências bibliográficas

PETRI, J.L., LEITE, G.B., COUTO, M., FRANCESCATTO, P. Avanços na cultura da macieira no Brasil. *Rev. Bras. Frutic.*, 2011, v.33, n.sp1, p.48-56.



## Característica física de frutos sob raleio manual em Maçã ‘Eva’ em cultivo orgânico

Bruno Marcos de Paula Macedo<sup>1</sup>, Camilo André Pereira Contreras Sánchez<sup>1</sup>, Daniel Calili<sup>1</sup>, Marlon Jocimar Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Camila Vella Gomes<sup>1</sup>, Marco Antonio Tecchio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Departamento de Horticultura, 18610-034, Botucatu, SP, Brasil. E-mail bmdpmacedo@hotmail.com (PG). <sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Departamento de Horticultura, 18610-034, Botucatu, SP, Brasil. E-mail bmdpmacedo@hotmail.com (PG)

**Palavras Chave:** Eva, raleio manual, orgânico, firmeza de frutos.

### Introdução

A produção de maçã no ciclo de 2017/18 foi de 1,25 milhões de toneladas da fruta (Marchioretto, L. D. R 2018). Uma das maneiras mais eficazes de melhorar a qualidade da maçã é através da realização do raleio. Esta prática tem como objetivo reduzir a carga de frutos e melhorar o tamanho e a qualidade física dos frutos comerciais.

No entanto, são diversos os fatores que influem no resultado do raleio, como, por exemplo, estado fisiológico das plantas, cultivar, frutificação efetiva, ingrediente ativo e concentração aplicada, época da aplicação, precisão da aplicação ao produto quando é realizado o raleio químico e condições climáticas vigentes. (Lakso e Goffinet, 2013).

No cultivo convencional existem diversos métodos de raleio, seja manual ou químico, sendo que no cultivo orgânico não temos estudo sob o efeito de raleio manual na sua produção.

Objetivou-se nesse trabalho quantificar a qualidade do raleio manual em frutos de macieira “Eva” em cultivo orgânico.

### Material e Métodos

**Local:** Colônia de Santa Maria – Botucatu/SP.

**Safr:** 2018/2019

**Cultivar:** ‘Eva’ **Polinizadora:** ‘Julieta’

**Delineamento experimental:**

Blocos casualizados com quatro tratamentos e seis repetições e uma planta por parcela.

**Tratamentos:** A - Testemunha (sem raleio);

B - 1 fruto por inflorescência

C - 2 frutos; por inflorescência

D - 3 frutos por inflorescência

**Avaliações:** massa média dos frutos(g), comprimento do fruto (cm), diâmetro do fruto (cm), e firmeza da polpa (N).

### Resultados e Discussão

O tratamento com dois frutos (C) foi o que obteve os melhores resultados em massa média dos frutos, comprimento, dos e diâmetro (diâ), sendo que no tratamento com um fruto (B) a firmeza da polpa (firm) obteve maiores valores tendo assim, um maior tempo de prateleira (Tabela1).

Estatisticamente os tratamentos B e C são iguais, porém é mais interessante deixar 2 frutos por inflorescência no raleio devido a maior quantidade de frutos por planta.

A não realização do raleio se torna prejudicial a produção e qualidade dos frutos pois acabam sendo menores, mais leves e com baixa firmeza, assim tendo um menor tempo de prateleira e menor valor de mercado.

**Tabela 1.** Análise físico-químicas de maçã sob manejo de raleio em cultivo orgânico

	Massa (g)	Diâm. (cm)	Comp. (cm)	Firm. (N)
A	80,5 B	53,4 B	56,4 B	11,5 AB
B	97,7 A	56,9 AB	60,5 AB	11,7 A
C	96,9 A	58,4 A	62,1 A	10 B
D	84,9 AB	55,3 AB	57,2 B	10,3 AB
CV (%)	10,09	4,49	4,59	8,68

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

### Conclusões

O raleio deixando 2 frutos por inflorescência foi o que obteve melhores resultados em relação aos demais tratamentos, principalmente ao tratamento com raleio de 1 fruto, com isso o recomendado é realizar o raleio deixando dois frutos por planta para favorecer as melhores características físicas e produtivas.

### Agradecimentos

A Aparecida Carmona, produtora por ceder a área para o experimento, CAPES e UNESP.

### Referências bibliográficas

- Anuário Brasileiro da Maçã., 2018. Editora Gazeta Santa Cruz. 56p. Eficácia de diferentes princípios ativos no raleio de floração de macieiras "Fuji More". <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1097472> <Acesso em 14 de maio, 2019>  
A.N. Lakso, M.C. Goffinet Apple fruit growth New York Fruit Q., 21 (2013), pp. 11-14



## Desenvolvimento vegetativo da Cultivar Fuji Suprema sobre os Porta-Enxertos da série Geneva® em São Joaquim, SC

Cláudia Wiltgen<sup>1</sup>, Juliano Dutra Schmitz<sup>2</sup>, Mariuccia Schlichting de Martin<sup>3</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia (IC). Rodovia SC 283, s/n, Fragosos - SC, 89703-720. [claudiawiltgen99@gmail.com](mailto:claudiawiltgen99@gmail.com);  
<sup>2</sup> Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia (PQ). Rodovia SC 283, s/n, Fragosos - SC, 89703-720; <sup>3</sup>Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC; <sup>4</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis - SC, 88034-000.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., Vigor Vegetativo, G.202, G.213, G.810, G.210

### Introdução

A escolha adequada da combinação entre porta-enxerto e cultivar copa é fundamental para o sucesso produtivo do pomar. O porta-enxerto influencia no vigor, na resistência a pragas e doenças, e na produtividade. Os porta-enxertos 'Marubakaido' e 'M9' têm sido utilizados de longa data no Brasil (Pasa et al., 2017). Visando diversificar a base genética em busca do equilíbrio vegeto-produtivo dos pomares, a série Geneva® têm sido introduzidas no país, porém carecem de estudos fitotécnicos, tais como melhor ramificação lateral e ângulo de abertura dos ramos, incremento de produtividade e tolerância à doença do replantio.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência de diferentes porta-enxertos da série Geneva® no desenvolvimento vegetativo da macieira, cv. Fuji Suprema na região de São Joaquim, SC.

### Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental da Epagri, em São Joaquim, SC. O experimento foi instalado no inverno de 2017. Foram utilizadas mudas de 'Fuji Suprema' com haste simples. O espaçamento utilizado foi de 1,0 m entre plantas e 3,5 m entre linhas. As plantas foram conduzidas no sistema líder central. Os tratamentos consistiram de quatro porta-enxertos da série Geneva®: G.202, G.210, G.213 e G.814, sendo comparados com CAT16 (porta-enxerto selecionado no Brasil). No inverno de 2018 foram mensuradas as circunferências dos troncos (cm) a cinco centímetros acima do ponto de enxertia, que foi expressa como área da seção transversal do tronco (ASTC), a altura total das plantas (m), o volume de copa (m<sup>3</sup>); na primavera, se avaliou o número de brotações, e o ângulo de inserção das brotações e o número de flores por planta. Se adotou o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições por tratamento e dez plantas por parcela. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F e ao Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

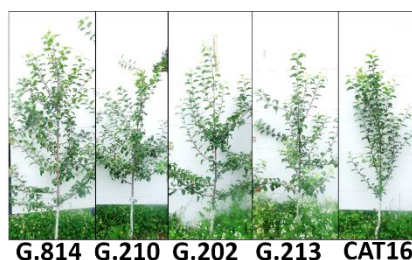
### Resultados e Discussão

Os porta-enxertos G.814 e G.210 proporcionaram maior vigor em Fuji Suprema, uma vez que induziram maior área da seção transversal do tronco, altura total, volume de copa, e número de brotações (Tabela 1). De acordo com Pasa et al.

(2016) os porta-enxertos CG.814 e CG.210 induzem um bom vigor no cultivar copa. Além disso, os quatro porta-enxertos da série Geneva® proporcionaram maior ângulo médio de inserção dos ramos quando comparados com CAT16 (Figura 1), característica que pode estar associada a menor necessidade de arqueamento da cultivar copa.

**Tabela 1.** Área da seção transversal do tronco (ASTC), altura total das plantas (ALT), volume de copa (VC), número de brotações (NB), ângulo de inserção das brotações (AI), número de flores (NF), da macieira 'Fuji Suprema' sobre diferentes porta-enxertos em São Joaquim, SC.

PE	ASTC (cm <sup>2</sup> )	ALT (m)	VC (m <sup>3</sup> )	NB	AI (°)	NF
G.202	18.45 b	1.69 c	0.21 cd	9.55 b	58.69 a	15.8 abc
G.814	28.35 a	2.13 a	0.44 ab	19.80 a	58.69 a	15.8 abc
G.210	30.17 a	2.00 b	0.61 a	17.75 a	55.75 a	22.8 ab
G.213	18.68 b	1.54 d	0.26 bc	12.35 b	56.01 a	30.2 a
CAT16	18.00 b	1.53 d	0.06 d	12.15 b	46.93 b	0.0 c



**Figura 1.** Plantas da cultivar Fuji Suprema sobre diferentes porta-enxertos. São Joaquim, SC, 2019.

### Conclusões

A macieira 'Fuji Suprema' enxertada em porta-enxertos da série Geneva® apresenta melhor ângulo de inserção de ramos ao longo do eixo principal, sendo que os porta-enxertos G.814 e G.210 induzem maior vigor a copa.

### Referências bibliográficas

Pasa, M.S.; Brighenti, A.F.; e Katsurayama, J.M. Porta-enxertos para macieira na região de São Joaquim. *Informativo AMAP*, São Joaquim, p.14, nov. 2016  
Pasa, M.S.; Boneti, J.I.S.; Brighenti, A.F.; Silva, C.P. Desempenho produtivo de macieiras 'Fuji' em porta-enxertos da série CG. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.30, n.1, p.61-65, jan./abr. 2017.

## Efeito de indutores de brotação alternativos na superação de dormência em cultivares de noqueira pecã no Alto Vale do Itajaí

Luiz Henrique Pegoraro Padilha<sup>(1)</sup>, Cláudio Keske<sup>(2)</sup>, Josué Andreas Vieira<sup>(1)</sup>, Marcos Franzão<sup>(1)</sup>

<sup>1</sup>IFC - Instituto Federal Catarinense (IC), Estrada do Redentor, 5665, 89163-356, Rio do Sul – SC. [Luiz.pegoraro@hotmail.com](mailto:Luiz.pegoraro@hotmail.com) <sup>2</sup>IFC - Instituto Federal Catarinense (PQ), Estrada do Redentor, 5665, 89163-356, Rio do Sul, SC. [claudio.keske@ifc.edu.br](mailto:claudio.keske@ifc.edu.br)

**Palavras Chave:** extrato de alho, pecanicultura, fisiologia da noqueira.

### Introdução

O cultivo de frutíferas de clima temperado como a noqueira pecã necessita de um período hibernar para a superação de dormência das gemas. Produtos como o extrato de alho tem sido apontados como alternativos ao uso da cianamida hidrogenada (Botelho et al., 2007). Com as variações de temperatura, como ocorrem no Alto Vale do Itajaí, o frio não é suficiente para suprir a necessidade fisiológica das plantas, causando desuniformidade, falhas na brotação e frutificação. Considerando este cenário, objetivou-se avaliar os efeitos de indutores de brotação na i brotação de diferentes cultivares de noqueira pecã.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em Presidente Getúlio, SC, (27°09'44" S e 49°68'37" O.), no ciclo 2018/19, com plantas das cultivares 'Barton', 'Melhorada', 'Importada' e 'Imperial'. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e oito repetições (ramos com 10 gemas): T1 - Testemunha, somente água; T2 - Extrato artesanal de alho 4% + 2% Óleo mineral (O.M.); T3 - Extrato industrial de alho 4% + 2% O.M.; T4 - 2% Cianamida Hidrogenada+ 2% O.M.; T5 - Cianamida Hidrogenada 1% + 2% O.M. Os tratamentos foram aplicados com pulverizador, utilizando-se 2 litros/planta. Aos 40 dias após aplicação, procedeu-se análise de 40 gemas por planta, nos seguintes estádios fenológicos: 'A' gema dormente, 'B' gema inchada, 'C' ponta verde, 'D' gema verde, 'E' folhas, 'F' flores femininas, 'F2' flores masculina e 'X' gemas mortas.

### Resultados e Discussão

Os tratamentos com cianamida hidrogenada (T4 e T5) seguido do com extrato oleoso (T3), foram mais eficazes para adiantar a brotação e formação de folhas verdes e flores femininas aos 40 DAA em relação a testemunha (T1) e extrato de alho (T2) (Figura 1). Os tratamentos com extrato de alho tiveram leve efeito na indução da brotação, sendo o extrato de alho industrial (oleoso) mais eficaz que o extrato de alho artesanal (Figura 1). Na cultivar Barton (Tabela 1) o uso de cianamida hidrogenada 1% e 2% mais 2% de óleo mineral e extrato oleoso de alho mais 2% de óleo mineral foram significativamente mais eficientes na redução de gemas dormentes aos 40 DAA que a testemunha (4,3 gemas) e extrato de alho mais 2% óleo mineral (4,8 gemas) dormentes. Nas demais cultivares os tratamentos não apresentaram diferenças

significativas (Tabela 1).

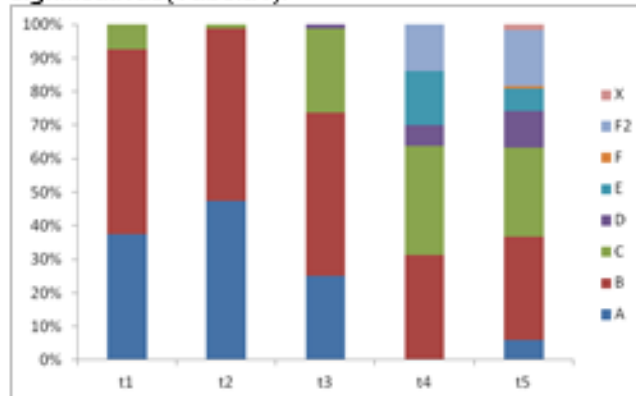


Figura 1. Percentual de gemas de noqueira sob tratamentos de superação de dormência nos diferentes estados fenológicos.

Tabela 1. Número de gemas dormentes aos 40 dias após tratamento (ramo com 10 gemas).

Tratamento	Barton	Melhorada	Imperial	Importada
Testemunha	4,3 a	0,8 ns	1,9 ns	0,6 ns
EA 4%+2%OM	4,8 a	1,1	1,0	0,6
EO 4%+2%OM	2,3 b	0,8	0,8	0,4
CH 2%+2%OM	0 b	1,1	0,4	0,8
CH1%+2%OM	0,8 b	1,5	0,4	1,1
C.V.(%)	35,7	34,6	34	27,6

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade. ns: não significativo. Dados transformados em " $(x+k)^{1/2}$ " com  $k = 1$

### Conclusões

A utilização de indutores de brotação como a cianamida hidrogenada a 1% e 2% e extrato oleoso de alho a 4% mais óleo mineral a 2% foram eficientes no adiantamento da brotação da noqueira e diminuição de gemas dormentes na cv. Barton.

### Agradecimentos

Agradecemos ao IFC-Campus Rio do Sul pelo financiamento do projeto.

### Referências bibliográficas

BOTELHO, R.V.; MÜLLER, M.M.L. Extrato de alho como alternativa na quebra de dormência de gemas em macieiras cv. Fuji Kiku. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 29, n. 1, p. 37-41, 2007.

## Eficiência do uso de indutores na brotação de gemas de Nogueira-pecã

Marina Andressa de Araújo e Silva<sup>1</sup>, Jakelyne Maria Verus, Rafael Ricardo Bogler<sup>3</sup>, Carlos Roberto Martins<sup>4</sup>, Gilmar Antônio Nava<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Eng. florestal, mestranda em Agroecossistemas pela UTFPR- dois vizinhos, PR ; <sup>2</sup>Acadêmica de Agronomia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois vizinhos-PR. <sup>3</sup>Acadêmico de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos- PR <sup>4</sup>Eng. Agr. Dr., <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas – RS; <sup>5</sup>Professor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos. Estrada para Boa Esperança, km 04, CP 157, 85.660-000, Dois Vizinhos, PR. E-mail correspondente: mah.andreza@gmail.com

**Palavras Chave:** *Carya illinoensis*, produtos químicos, ambiente, indução de brotação.

### Introdução

O desenvolvimento da noqueira-pecã apresenta três períodos distintos dentro de cada ciclo produtivo: vegetativo, reprodutivo e senescência (abscisão foliar). Após o período vegetativo, de acúmulo de reservas nutricionais, as gemas entram em período de repouso e, na saída do inverno, consomem suas reservas para originar as novas brotações (FRUSSO, 2007). O desenvolvimento das noqueiras-pecã é influenciado diretamente pelo clima, principalmente pela temperatura, sendo esse um dos principais fatores que afetam a adaptação dessa espécie. Outros fatores ambientais importantes são a falta de frio hibernal, ocorrência de geadas, ventos, granizo, déficits hídricos, associados à fisiologia da planta, bem como a incidência de pragas e doenças (GRAGEDA, et al., 2013).

A dormência de gemas é estudada com intuito de averiguar os aspectos envolvidos em relação aos processos de indução, manutenção e superação desse período, em relação a produção das espécies (HARWEROTH et al., 2010). Assim, objetivou-se avaliar a eficiência de diferentes produtos no estímulo à brotação das gemas de noqueira-pecã, em condições de inverno ameno.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em 2018 no setor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, PR. Foram escolhidos ramos de ano com comprimento de 15 a 30 cm e com diâmetro de 1,0 a 1,5 cm, contendo a gema apical, de plantas com 4 anos. Os tratamentos foram aplicados com esponja saturada com a solução de cada produto. O experimento foi um fatorial 4x5 (4 cultivares x 5 tratamentos). As cultivares foram Barton, Imperial, Importada e Melhorada. Os tratamentos foram: testemunha (água); cianamida hidrogenada (1%); óleo mineral (3%); cianamida hidrogenada (1%) + óleo mineral (3%) e; calda sulfocálcica (1,5%). As avaliações foram realizadas quinzenalmente, com a contabilização das gemas brotadas. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Lilliefors, ANOVA e à comparação de médias por Tukey (5%).

### Resultados e Discussão

Foi possível observar que não houve interação entre cultivar x tratamentos de quebra de dormência das gemas, nem para os fatores isoladamente. A taxa

de brotação média das gemas (apicais e laterais) foi de 70,54%. Apesar da não significância estatística, a cultivar importada apresentou uma tendência de maior taxa de brotação, fator que deve ser melhor explorado em futuros trabalhos, incluindo produtos e doses.

Tabela 1. Percentuais de brotação de gemas (apicais + laterais) de noqueira-pecã com distintos indutores de brotação, ano safra 2018/2019. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2019.

Cultivar	Tratamento					Média
	Test.	C.H	O.M	C.H+O.M	C.S	
Imperial	74,27	79,40	72,61	65,87	74,40	73,31 ns
Barton	54,77	71,85	67,41	64,75	52,77	62,91
Importada	79,38	81,68	80,29	72,39	90,39	80,83
Melhorada	68,33	65,62	62,25	59,60	69,79	65,12
Média	69,94 ns	74,64	70,64	65,65	71,84	70,54
CV (%)	22,20					

C.H= Cianamida Hidrogenada; O.M= Óleo Mineral; C.S= Calda Sulfocálcica.  
Test= testemunha; ns= não significativo.

Sparks (2005) aponta que a noqueira-pecã requer temperaturas abaixo de 7,2°C no período de repouso vegetativo. Madero et al. (2012) sugerem que o requerimento de frio da espécie varia de 250 à 550 horas abaixo de 7°C. Assim, acredita-se que, apesar dos produtos utilizados terem potencial para quebra de dormência de gemas, a eficiência dos mesmos não foi comprovada, possivelmente devido à baixa disponibilidade de frio registrada no inverno de 2018, que foi de apenas 104 horas abaixo de 7,2 ° C, de maio à agosto (dados não mostrados).

### Conclusões

Os produtos utilizados não foram efetivos no aumento de brotação da noqueira-pecã, nas condições estudadas.

### Referências bibliográficas

- SPARKS, D. A. Adaptability of Pecan as a Species. **HortScience**. Georgia, v. 40, n.5, p. 1175 – 1189, 2005.
- MADERO, E. R.; FRUSSO, E. A.; BRUNO, N. R. Desarrollo del cultivo de la nuez pecan en la Argentina. **ProPecan**. Argentina: INTA, 2012.
- FRUSSO, E. A. Características morfológicas y fenológicas del pecan. IN: LAVADO, R. S.; FRUSSO, E. **A Producción de pecán en Argentina**. Buenos Aires. Capítulo 2. p.1-18, 2007.
- GRAGEDA, J. G.; PALMA, R. S.; MORENO, J. H. N. El clima y la producción de nogal pecanero. In: XIV SIMPOSIO INTERNACIONAL DE NOGAL PECANEIRO, 2013, México. **Anais...** México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, 2013, p. 55-66.
- HAWERROTH, F. J.; HERTER, F. G.; PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; PEREIRA, J. F. M. P. **Dormência em frutíferas de clima temperado**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Clima Temperado. Pelotas. 57 p. 2010.



## Ethephon e seu efeito no raleio químico da cv. Maxi Gala em São Joaquim - SC

Alberto Fontanella Brighenti<sup>1</sup>, Zilmar da Silva Souza<sup>2</sup>, José Masanori Katsurayama<sup>2</sup>, Cristiano Arioli<sup>2</sup>, Mariuccia Schlichting de Martin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi, Florianópolis - SC, 88034-000. alberto.brighenti@ufsc.br <sup>2</sup> Epagri – Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, 88600-000, São Joaquim, SC. zilmar@epagri.sc.gov.br, masanoria@epagri.sc.gov.br, crisitanoarioli@epagri.sc.gov.br, mariucciamartin@epagri.sc.gov.br.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., Ethrel®, Calibre Fruto

### Introdução

A prática de raleio da cultura da macieira tem como finalidade melhorar o tamanho e a qualidade dos frutos, além de evitar a alternância de produção pela retirada da carga excessiva de frutos antes da transformação floral (Petri et al., 2017).

A realização do raleio químico é amplamente empregada, pois permite realizar o raleio em um curto período de tempo, diminuindo a necessidade de mão de obra (Petri et al., 2018). Dentre os raleantes utilizados pode-se citar o Ethephon. Ele apresenta ação em frutos com mais de 20mm de diâmetro e em situações de alta temperatura (acima de 25°C) seu efeito raleante pode ser potencializado (Petri et al., 2017).

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do Ethephon aplicado em diferentes momentos no raleio químico de frutos da macieira.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado nos pomares da Epagri, na Estação Experimental de São Joaquim, localizada em São Joaquim, SC (28°17'39"S, 9°55'56"W, altitude 1.415 m), durante o ciclo 2018/2019. O pomar foi implantado em 2006, no espaçamento 4 x 1 m. A cultivar avaliada foi a Maxi Gala, enxertada sobre M.9 e conduzida no sistema de líder central.

Os tratamentos consistiram em: raleio manual quando os frutos atingiram 12 mm; Ethephon quando os frutos atingiram entre 5-8 mm seguido de repasse manual; Ethephon quando os frutos atingiram entre 5-8 mm + Ethephon quando os frutos atingiram entre 15 mm seguido de repasse manual; Ethephon quando os frutos atingiram entre 15 mm seguido de repasse manual.

Como fonte de Ethephon utilizou o Ethrel® aplicado na concentração de 100 mL para 100 L.

Durante a execução do repasse manual foi determinado o número de frutos raleados, o tempo para execução do raleio de 1 hectare (horas e dias). No momento da colheita foram avaliados o número de frutos por planta, a produção por planta (kg) e a produtividade estimada (Ton). Todos os frutos das plantas avaliadas foram classificados em 4 classes de tamanho: grande (>161 g), médio (131-160 g), pequeno (101-130 g) e indústria (<101 g).

O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso com 4 blocos e 3 plantas por repetição. Os dados foram submetidos a análise de variância e ao Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para o tempo de execução do raleio, os índices produtivos e a classificação dos frutos podem ser observados nas tabelas abaixo.

**Tabela 1.** N° de frutos raleados manualmente e o tempo para execução do raleio da cv. Maxi Gala submetida ao raleio químico com Ethephon.

Tratamento	N° de Frutos Raleados Manualmente	Tempo para Execução do Raleio (h/ha)	Tempo para Execução do Raleio (dias/ha)
Raleio manual 12 mm	525 a	509 a	64 a
Ethephon (5-8mm) + Raleio Manual	511 a	324 b	40 b
Ethephon (5-8mm) + Ethephon (15mm) + Raleio Manual	247 b	236 b	30 b
Ethephon (15mm) + Raleio Manual	445 a	232 b	29 b

**Tabela 2.** Índices produtivos da cv. Maxi Gala submetida ao raleio químico com Ethephon.

Tratamento	N° de Frutos por Planta	Produção (Kg/planta)	Produtividade (Ton/ha)
Raleio manual 12 mm	248 a	27,0 a	67,6 a
Ethephon (5-8mm) + Raleio Manual	247 a	26,1 a	65,2 a
Ethephon (5-8mm) + Ethephon (15mm) + Raleio Manual	173 b	18,5 b	46,2 b
Ethephon (15mm) + Raleio Manual	174 b	19,0 b	47,6 b

**Tabela 3.** Percentual de frutos da cv. Maxi Gala distribuídos por classe de tamanho, em plantas submetidas ao raleio químico com Ethephon.

Tratamento	Classe de Tamanho (%)			
	Grande (>161 g)	Médio (131-160 g)	Pequeno (101-130 g)	Indústria (<101 g)
Raleio manual 12 mm	6,2 a	46,8 a	26,4 a	20,5 a
Ethephon (5-8mm) + Raleio Manual	7,5 a	39,8 a	27,0 a	25,7 a
Ethephon (5-8mm) + Ethephon (15mm) + Raleio Manual	6,9 a	43,3 a	27,2 a	22,7 a
Ethephon (15mm) + Raleio Manual	6,7 a	44,6 a	27,5 a	21,3 a

### Conclusões

O tempo para realizar o repasse manual foi menor em plantas tratadas com Ethephon. As plantas que receberam apenas o raleio manual e aquelas que receberam a aplicação de Ethephon com frutos entre 5-8 mm produziram mais frutos e obtiveram as maiores produtividades. Não houve diferença estatística para as diferentes classes de tamanho de fruto.

### Referências bibliográficas

- Petri, J.L.; Sezerino, A.A.; Pasa, M.S.; Hawertho, F.J. *Raleio de frutos na cultura da macieira*. Florianópolis, SC: Epagri, 2017. 61p. (Epagri. Boletim Técnico, 179)
- Petri, J.L.; Francescato, P.; Sezerino, A.A.; Gabardo, G.C.; de Martin, M.S. Alternativas de raleio químico da macieira 'Fuji Suprema'. *Agropecuária Catarinense*, 2018, v. 31, p. 64-81.



## Produtividade de quivezeiro orgânico em função da concentração do extrato de alho como indutor de brotação

**Léo Omar Duarte Marques<sup>1\*</sup>, Rodrigo Fernandes dos Santos<sup>1</sup>, Paulo Mello-Farias<sup>2</sup>, Carlos Roberto Martins<sup>3</sup>, Flávio Gilberto Herter<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas (PG). Campus Universitário Capão do Leão – Caixa Postal 354, 96010-900, Capão do Leão, RS [leodmg@hotmail.com](mailto:leodmg@hotmail.com). <sup>2</sup>Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas (PQ). Campus Universitário Capão do Leão – Caixa Postal 354, 96010-900, Capão do Leão, RS. <sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado. (PQ), Rodovia BR-392, Km 78, 9º Distrito, Monte Bonito, Caixa Postal 403, 96010-971, Pelotas, RS.

**Palavras Chave:** *Actinidia deliciosa*, sustentabilidade, dormência, agroecologia.

### Introdução

Cianamida hidrogenada é o produto mais utilizado como indutor de brotação em frutíferas de clima temperado, porém apresenta alta toxicidade ao homem e ao meio ambiente, sendo seu uso não permitido em sistemas sustentáveis de produção (Perussi et al., 2010). O extrato de alho vem sendo estudado como uma alternativa para o cultivo orgânico em frutíferas de clima temperado, apresentando bons resultados em culturas como a macieira (Perussi et al., 2010). O objetivo desse trabalho foi determinar a melhor concentração de extrato de alho para o uso na indução de brotação em quivezeiro orgânico.

### Material e Métodos

Foram estudados quivezeiros 'Bruno' cultivados no interior de Pelotas nos ciclos produtivos 2016/2017 e 2017/2018. Utilizaram-se um tratamento testemunha e três concentrações de extrato de alho (5%, 10% e 15%), em todas as concentrações adicionou-se óleo mineral na concentração de 2%. Cada tratamento possuiu quatro repetições de uma planta por parcela. O extrato de alho foi obtido através da extração a frio em centrifuga doméstica do suco de bulbilhos de alho branco comum (*Allium sativum* L.), adquiridos em um produtor, sendo aplicado com pulverizador costal 1L de solução por planta. A produtividade foi medida pela contagem do número total de frutos por planta e multiplicando pelo peso médio de uma amostra de 5 frutos da repetição. Posteriormente através do espaçamento utilizado, calculou-se o número de plantas em um hectare, com isso foi entendida a produtividade por ha<sup>-1</sup>. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa estatístico Genes. A análise de variância (ANOVA) foi realizada pelo teste F. Para o ciclo 2017/2018 o teste F se fez conclusivo, para o ciclo 2016/2017 foi realizada a análise da curva de regressão.

### Resultados e Discussão

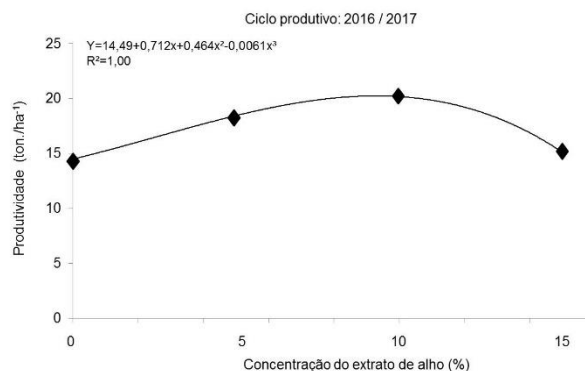
Os dois ciclos produtivos contrastaram bastante no acúmulo de frio, no primeiro foram contabilizadas 348 horas de frio abaixo de 7,2 °C e no segundo 198 horas. O diferente acúmulo de horas de frio influenciou na eficiência das concentrações de extrato de alho. A cultivar possui exigência de aproximadamente 300 horas de frio, no primeiro ciclo

produtivo onde o acúmulo de frio foi maior, a concentração E.A. 10% + O.M. 2% foi a que gerou

maior incremento na produção. Enquanto no segundo ciclo produtivo, os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si, ou seja, quando o acúmulo de frio é muito inferior ao requerido pela cultivar, nenhum tratamento destacou-se.

**Tabela 1.** Produtividade de quivezeiro em função da concentração do extrato de alho, utilizado como indutor de brotação em dois ciclos produtivos.

Concentração	Produtividade (ton./ha <sup>-1</sup> )	
	Ciclo 2016/2017	Ciclo 2017/2018
Sem aplicação	14,488	12,393
E.A. 5% + O.M. 2%	18,445	13,224
E.A. 10% + O.M. 2%	20,171	10,425
E.A. 15% + O.M. 2%	15,099	10,505



**Figura 1.** Produtividade de quivezeiro em resposta à variação na concentração do extrato de alho como indutor de brotação no ciclo produtivo 2016/2017.

### Conclusões

Em ciclos produtivos com maior acúmulo de frio a concentração E.A. 10% + O.M. 2% é a que proporciona maior incremento na produção. Em ciclos de pouco acúmulo de frio nenhuma concentração destaca-se em relação à testemunha.

### Agradecimentos

À Capes, pelo financiamento da bolsa de estudo.

### Referências bibliográficas

Perussi, G. P.; G.; Botelho, R. V.; Ricklli, E.; Pavanello, A. P. Quebra de dormência em macieiras 'Fuji Kiku' com uso de extrato de alho. *Semina*, 2010, v. 31, n. 2, p.313-320.

## Raleio de precisão em macieiras ‘Fuji Suprema’ usando o modelo da taxa de crescimento dos frutos

Andrea De Rossi<sup>1</sup>\*, Ana Maria Ribeiro<sup>1</sup>, Leonardo O. do Amaral<sup>1</sup>, Lucas D. R. Marchioretto<sup>1</sup>, Hingrid Serafim<sup>1</sup>, Matheus T. S. da Silva<sup>1</sup>, Felipe F. Motta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EFCT, Embrapa Uva e Vinho. BR 285 km 115, s/n, 95200-970, Vacaria. [andrea.derossi@embrapa.br](mailto:andrea.derossi@embrapa.br).

**Palavras Chave:** raleio químico, raleio de precisão, benziladenina.

### Introdução

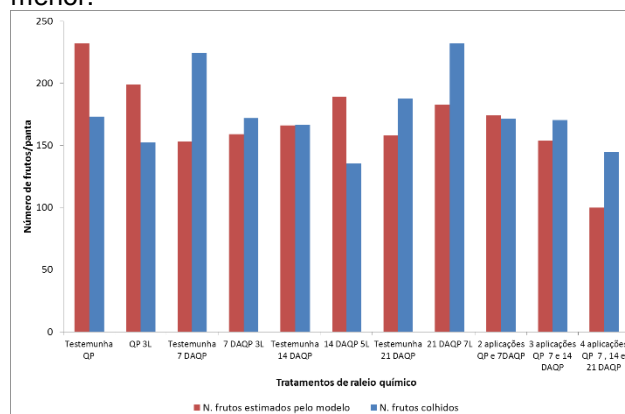
A macieira é uma espécie de clima temperado, considerada a segunda mais cultivada no Brasil. Devido a sua importância, a definição de diferentes tipos de manejo é importante para aperfeiçoar a sua produção, quantitativamente e qualitativamente. A prática do raleio na macieira é diretamente responsável pela produção de frutos de qualidade. O modelo da taxa de crescimento dos frutos é uma ferramenta importante na tomada de decisão durante esta fase. Esse modelo permite uma avaliação precoce da resposta da planta ao raleante, para que haja tempo de reaplicá-lo, se necessário. O objetivo do presente estudo é validar esse modelo através da correlação entre o número de frutos estimado e o número de frutos efetivamente contabilizados na colheita.

### Material e Métodos

Na safra 2017/18, foi conduzido um experimento nas dependências da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS, onde diferentes protocolos de raleio químico foram testados em plantas de macieira da cultivar ‘Fuji Suprema’. Os tratamentos constaram de aplicações de benziladenina nas seguintes épocas: Em queda de pétalas (3 L/ha); Aos 7 dias após a queda de pétalas (DAQP) (3 L/ha); Aos 14 DAQP (5 L/ha); Aos 21 DAQP (7 L/ha), 2 aplicações sequenciais, em queda de pétalas (3 L/ha) + 7 DAQP (3 L/ha); 3 aplicações sequenciais, em queda de pétalas (3 L/ha), + 7 DAQP (3 L/ha) + 14 DAQP (5 L/ha); 4 aplicações sequenciais: em queda de pétalas (3 L/ha), + 7 DAQP (3 L/ha) + 14 DAQP (5 L/ha) + 21 DAQP (7 L/ha). O volume de calda utilizado foi de 1000 L/ha. Para cada uma das épocas, foi definida a testemunha sem tratamento. A carga inicial de frutos foi estabelecida através da contagem do número de cachopas nas 5 plantas de cada tratamento, considerando 5 frutos/cachopa. Depois de cada aplicação, o modelo da taxa de crescimento dos frutos desenvolvido por Greene et al. (2013) foi aplicado. O modelo estima o número de frutos que se fixaram depois da aplicação de raleio químico. Na colheita, o número total de frutos por planta foi contabilizado, sendo este comparado com o número de frutos estimado pelo modelo matemático da taxa de crescimento dos frutos.

### Resultados e Discussão

A comparação entre o número de frutos por planta estimado pelo modelo matemático e o número de frutos por planta efetivamente colhidos é apresentada na Figura 1. Observa-se que, de modo geral, houve maior variação na comparação nos tratamentos aplicados no início do período de raleio químico, quando os frutos tem menor diâmetro e, portanto, na medida tende a ser menos precisa. Observa-se, também, que para a maioria dos tratamentos, o modelo matemático subestima a produção, o que é positivo, pois o risco de ocorrer sobreraleio em uma aplicação complementar é menor.



**Figura 1.** Variação entre o número de frutos/planta estimado pelo modelo matemático e o número de frutos/planta contabilizado na colheita em diferentes protocolos de raleio de ‘Fuji Suprema’.

### Conclusões

O modelo de taxa de crescimento de frutos foi útil para prever o número de frutos por planta, permitindo acompanhar a redução da carga de frutos por planta. O percentual de variação médio da estimativa é de 20%.

### Agradecimentos

À Embrapa pelo fomento à pesquisa e pela concessão de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

GREENE, D.; LAKSO, A.N.; ROBINSON, T.L.; SCHWALLIER, P. Development of a Fruitlet Growth Model to Predict Thinner Response on Apples. Hortscience, v.48, n. 5, p. 584–587, 2013.

## Raleio químico de macieira ‘Fuji Suprema’ em pomares sob tela antigranizo

Eduardo Scandolara dos Santos<sup>1</sup>, Carine Cocco<sup>2</sup>, Fernando José Hawerth<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Caxias do Sul (IC). Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130. 95070-560 - Caxias do Sul, RS. E-mail: [essantos10@ucs.br](mailto:essantos10@ucs.br); <sup>2</sup>UCS - Universidade de Caxias do Sul (PQ). Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130. 95070-560 - Caxias do Sul, RS. <sup>3</sup>Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ). Cx.P. 177, CEP 95200-000, Vacaria, RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica*. Benziladenina. Etefom. Frutificação.

### Introdução

A redução de luz no dossel da planta resultante do cultivo sob tela de cobertura antigranizo, pode intensificar o desenvolvimento vegetativo da macieira na fase de florescimento, tendo reflexo significativo na redução da frutificação efetiva. Neste caso, para a realização de raleio químico são necessários ajustes em termos de concentrações e época de aplicação dos raleantes, tendo em vista que sob tais condições o efeito dos raleantes químicos tende a ser mais expressivo, podendo ocorrer queda de flores ou frutos acima da quantidade desejada, acarretando em produção de frutos aquém do potencial produtivo (HAWERROTH et al., 2017). O objetivo foi avaliar a resposta da aplicação de benziladenina (BA), isolada ou em mistura com etefom em diferentes concentrações, para o raleio de frutos em pomar de macieiras ‘Fuji Suprema’, sob tela antigranizo.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na safra 2018/2019, em pomar comercial em Monte Alegre dos Campos/RS, a 980 m de altitude. Utilizou-se plantas de ‘Fuji Suprema’/M-9, com plantio em 2013, sistema de condução em líder central, sob tela antigranizo de cor branca, com nível de sombreamento de 15%. As aplicações foram realizadas no dia 19/10/2018, quando os frutos apresentavam de 5 a 8mm de diâmetro. Os seguintes tratamentos foram avaliados: 1. Sem raleio; 2. BA 80 mg L<sup>-1</sup>; 3. BA 80 mg L<sup>-1</sup> + etefom 144 mg L<sup>-1</sup>; 4. BA 80 mg L<sup>-1</sup> + etefom 288 mg L<sup>-1</sup>; 5. BA 80 mg L<sup>-1</sup> + etefom 432 mg L<sup>-1</sup>. Como fonte de benziladenina utilizou-se Maxcel® (2% de i.a.) e como fonte de etefom, Ethrel 720® (72% de i.a.). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com três repetições compostas de duas plantas por parcela. Avaliou-se o número de frutos por cacho floral, o número de cachos florais com frutos e o número de frutos por planta, na data da aplicação dos raleantes e 27 dias após. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Na data da aplicação dos raleantes registrou-se 3,1 frutos por inflorescência e aos 27 DAAT verificou-se redução de 44%, não havendo efeito dos produtos testados sobre a abscisão de frutas, com resultados similares à testemunha. O número de cachos florais com fruto em cada planta aos 27 DAA foi similar entre os raleantes químicos e a testemunha, com média de 62,5 cachos florais com fruto na média dos tratamentos avaliados. Nesta data registrou-se uma redução de 31,2% de cachos florais com frutos em relação à data de aplicação dos tratamentos. O número médio de frutos por planta não foi influenciado pelos diferentes raleantes químicos utilizados, tendo 287 frutos por planta na data de aplicação dos raleantes. Na avaliação aos 27 DAA, somente 39,7% dos frutos permaneceram na planta. **Tabela 1.** Número de frutos por cacho floral (NFCF), número de cachos florais com frutos por planta (NCFF) e número de frutos por planta (NFP)

Raleantes químicos	NFCF		NCFF		NFP	
	0 DAA	27 DAA	0 DAA	27 DAA	0 DAA	27 DAA
Testemunha	3,28 <sup>ns</sup>	2,04 <sup>ns</sup>	83,2 <sup>ns</sup>	55,2 <sup>ns</sup>	274,2 <sup>ns</sup>	115,8 <sup>ns</sup>
BA 80mg L <sup>-1</sup>	3,0	1,7	99,5	70,3	300,0	121,8
BA 80mg L <sup>-1</sup> + etefom 144 mg L <sup>-1</sup>	3,0	1,9	116,5	65,8	361,8	127,0
BA 80mg L <sup>-1</sup> + etefom 288mg L <sup>-1</sup>	3,2	1,6	75,0	61,3	237,0	104,5
BA 80mg L <sup>-1</sup> + etefom 432 mg L <sup>-1</sup>	3,3	1,7	80,2	59,7	262,7	100,8
Média	3,2	1,8	90,9	62,5	287,1	114,0
CV %	9,8		34,4		42,1	

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

No período de floração em outubro de 2018, obteve-se condições ambientais desfavoráveis, como baixas temperaturas durante o florescimento, formação de geada e elevado déficit de carboidratos durante o período, o que desencadeou elevada abscisão de frutos, mesmo no tratamento testemunha.

### Conclusões

Não houve efeito dos tratamentos sobre a abscisão de frutos em macieira ‘Fuji Suprema’, sob tela de cobertura antigranizo, nas condições do ciclo 2018/19.

### Referências Bibliográficas

HAWERROTH, F. J.; MACEDO, C. K. B. de; MAGRIN, F. P.; MAUTA, D. de S.; COSER, G. M. de A. G. **Manejo de pomares sob telas antigranizo**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/168804/1/ANAI5-Vol-1-ENFRUTE-Palestras53.pdf> Acesso em 09-06-2018.

## Características químicas de polpa de *Hylocereus polyrhizus* e *Hylocereus undatus*

Marilaine Garcia de Mattos<sup>1</sup>, Dianini Brum Frölech<sup>1</sup>, Adriane Marinho de Assis<sup>2</sup>, Márcia Wulff Schuch<sup>2</sup>, Tanize dos Santos Acunha<sup>1</sup>, Amanda Antonini<sup>3</sup>, Aline Ramm<sup>1</sup>, Patrícia Maciejewski<sup>1</sup>, Bruna Andressa dos Santos Oliveira<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas (PG), Avenida Eliseu Maciel, Campus Capão do Leão - RS, Cx.P 354, 96010-900. [marimattos1@outlook.com](mailto:marimattos1@outlook.com); <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas (PQ), Avenida Eliseu Maciel, Campus Capão do Leão - RS, Cx.P 354, 96010-900. [agroadi17@gmail.com](mailto:agroadi17@gmail.com); <sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas (IC), Avenida Eliseu Maciel, Campus Capão do Leão - RS, Cx.P 354, 96010-900.

**Palavras Chave:** Cactaceae, fruta exótica, composto fenólico total, polpa branca, polpa vermelha.

### Introdução

No gênero *Hylocereus* encontram-se as espécies mais cultivadas, dentre as quais estão a *H. polyrhizus* (pitaya de polpa vermelha) e a *H. undatus* (pitaya de polpa branca) (Fernandes et al., 2010). Porém, são escassas as informações sobre as características químicas da polpa dessas espécies, o que ressalta a necessidade de estudos para averiguar o potencial das mesmas na indústria e no consumo *in natura*. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar as características químicas: sólidos solúveis, acidez titulável e compostos fenólicos totais da polpa de *H. polyrhizus* e *H. undatus* (Figura 1).



(A)



(B) Fonte: Safari (2019)

**Figura 1.** Frutos de *H. polyrhizus* (A) e *H. undatus* (B).

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de abril a maio de 2018, no laboratório de Qualidade de Frutas da UFPel-RS. Os frutos de pitaya foram oriundos de um pomar comercial localizado em Turvo-SC com três anos. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos (*H. polyrhizus* e *H. undatus*), e 10 repetições, sendo utilizado um fruto por repetição. As características químicas avaliadas foram: teor de sólidos solúveis (SS); acidez titulável (AT) e fenóis totais. Os dados foram submetidos à análise de variância através do teste F ( $p \leq 0,05$ ). Constatando-se significância estatística, os efeitos foram comparados pelo teste t ( $p \leq 0,05$ ).

### Resultados e Discussão

Para o teor de sólidos solúveis, a polpa de *H. polyrhizus* apresentou maior média que *H. undatus*, com 9,71 e 8,49 °Brix, respectivamente. De modo semelhante, Vizzotto et al. (2016) observaram maior teor de SS em *H. polyrhizus*. Em relação à acidez titulável, a *H. undatus* apresentou maior média. Quanto aos fenóis totais, na pitaya de polpa branca

obteve-se maior concentração que na de polpa vermelha, com 737,91 e 564,8 mg eq. ácido gálico/100g. Segundo Abreu et al. (2012) o teor de fenóis totais pode variar de acordo com a espécie, cultivar e a origem das frutíferas.

**Tabela 1.** Características químicas de polpa de *Hylocereus polyrhizus* e *Hylocereus undatus*. Pelotas-RS, 2019.

Espécies	Variáveis analisadas		
	Sólidos Solúveis (°Brix)	Acidez titulável (% ácido málico)	Fenóis (mg eq. Ácido gálico/100g)
<i>Hylocereus polyrhizus</i>	9,71 a	0,195 b	564,8 b
<i>Hylocereus undatus</i>	8,49 b	0,263 a	737,91 a
CV (%)	9,21	18,8	2

\*Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de T ( $p < 0,05$ ). CV (%): coeficiente de variação.

### Conclusão

A *H. polyrhizus* e a *H. undatus* apresentam características químicas compatíveis com a literatura para o uso na indústria e no consumo *in natura*.

### Agradecimentos

À Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão das bolsas de estudos.

### Referências bibliográficas

- Abreu, W. C.; Lopes, C de O.; Pinto, K. M.; Oliveira, L. A.; Carvalho, G. B. M. de e Barcelo, M. de F. P. Características físico-químicas e atividade antioxidante total de pitaias vermelha e branca. 2012, vol.71, n.4, pp. 656-661. ISSN 0073-9855.
- Angelo, P. M. e Jorge, N. Compostos fenólicos em alimentos-uma breve revisão. 2007, 9, 1095.
- Fernandes, L. M. S.; Vieites, R. L.; Cerqueira, R. C.; Braga, C. L.; Sirtoli, L. F. e Amaral, J. L. Características pós-colheita em frutos de pitaya orgânica submetida a diferentes doses de irradiação. Revista Biodiversidade, Rondonópolis, v. 9, n. 1, p. 15-22, 2010.
- Vizzotto, M.; Schiavon, M. V.; Pereira, E. S.; Munhoz, P. C.; Fonseca, L. X.; FERRI, n. M. L. e Krolow, A. C. Caracterização Físico-química, Composição Mineral e Compostos Bioativos em Duas Espécies de Pitaias da Região Sul do Brasil. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. 28.



## Appleshow: sistema de informação geográfica (SIG) de baixo custo para geração de mapas para a cultura da macieira

Luciano Gebler<sup>1</sup>, Diego Rodrigo Longo<sup>2</sup>, Gláucia Cristina Moreira<sup>2</sup>, Claudio Leones Bazzi<sup>2</sup>, Kelyn Schenatto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estação experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Embrapa Uva e Vinho, 95200-970 Vacaria - RS. [luciano.gebler@embrapa.br](mailto:luciano.gebler@embrapa.br).

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira – PR. <sup>3</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena - PR

**Palavras Chave:** fruticultura de precisão, mapeamento agrícola, SIG

### Introdução

O crescimento da necessidade de alimentos, a escassez de água, a maior preocupação com o ambiente e a busca pelo aumento da lucratividade são fatores que têm estimulado a adoção de técnicas otimizadas de manejo e gestão no contexto agrícola. Neste sentido, tecnologias relacionadas à agricultura de precisão (AP) permitiram a criação de sistemas voltados ao apoio nas tomadas de decisão, e o primeiro passo é o ordenamento das informações de forma clara, visível e compreensível a todos os interessados. O sistema APPLESHOW é um software de Sistema de Informações Geográficas (SIG), que nasceu da necessidade de organização de dados agrícolas em uma forma de mapas com capacidade de interposição e inter-relação de camadas para a análise mais próxima das informações ali dispostas. Seu diferencial é ser independente de um único datum, permitindo a geração de mapas a partir de um plano cartesiano criado pelo usuário com base na propriedade rural. Isso nasceu da sua principal aplicação projetada, que é analisar mapas de qualidade de frutas para consumo "in natura" em pomares, que na maioria das vezes, pela sua forma de implantação, já são estabelecidos na forma de um sistema de coordenadas próprias, seguindo a linha do plantio e a posição de cada planta. Caso haja necessidade de correlacionar os dados a um mapa com datum, como o uso dos mapas gerados pelo APPLESHOW sobre imagens de satélite ou outros mapas georreferenciados, basta a conversão das coordenadas ao datum apropriado.

### Material e Métodos

A linguagem de programação utilizada para o desenvolvimento do APPLESHOW foi Java (Sun Microsystems), que tem como uma das suas principais características ser orientada a objetos, sendo capaz de criar aplicativos voltados para o uso em desktops ou para a Web (CLARO; SOBRAL, 2008). Para o desenvolvimento das interfaces gráficas do sistema foi empregada a tecnologia do JavaServer Faces (JSF). O banco de dados utilizado foi o PostgreSQL, que é um software de código fonte aberto, gratuito e que permite a integração com a extensão PostGIS, possibilitando o armazenamento e manipulação de dados espaciais. Como servidor web de aplicações, foi utilizado o Apache TomCat que tem como características principais ser de uso livre, confiável, configurável, com boa documentação e portabilidade. Os dados utilizados para desenvolvimento e validação do APPLESHOW provêm de pomar comercial, utilizado para realização

dos testes de desempenho e acurácia, localizado no município de Vacaria, RS, situado na Longitude 50°49'30" O e Latitude 28°30'01" S.

### Resultados e Discussão

Após o cadastro dos dados, o sistema de geração de mapas permitiu transformar uma amostra de valores georreferenciados em uma variável visual, gerando um SIG próprio, exibida em formato de mapa e capaz de traduzir os valores da amostra sob um sistema de cores, pré-definido pelo usuário, servindo de ferramenta para a abstração e entendimento dos valores. Os passos para a criação de mapas foram: 1. Seleção da amostra; 2. Identificação do mapa a ser gerado através de um nome; 3. Escolha do interpolador; 4. Configuração dos parâmetros utilizados na interpolação e; 5. Informação da largura da grade desejada. As duas funções de interpolação oferecidas pelo sistema correspondem aos métodos Inverso do Quadrado da Distância e Média Móvel (Figura 1).

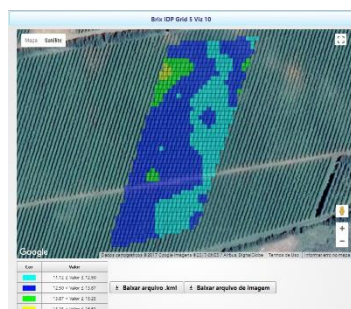


Figura 1. Exemplo de mapa gerado pelo APPLESHOW (BRX), com zonas de manejo ajustadas automaticamente pelo programa.

Além da funcionalidade de criação de mapas temáticos, o sistema permite a geração de mapas de qualidade, os quais consistem na elaboração de mapas por meio da avaliação dos resultados obtidos em diferentes interpolações de um mesmo elemento ou na comparação dos resultados de amostras diferentes.

### Conclusões

O APPLESHOW é gerador de mapas baseado em Sistemas de Informação Geográficas, prático e útil para aplicação em fruticultura de precisão.

### Agradecimentos

À Embrapa e ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio da UTFPR de Medianeira-PR.

### Referências bibliográficas

CLARO Daniela. B.; SOBRAL João. B. M. Programação em Java. Copyleft Pearson Education. Florianópolis, 2008.

## Vinhedos Catarinenses: onde estão localizados?

**Kleber Trabaquini<sup>1\*</sup>, Valci Francisco Vieira<sup>1</sup>, Denilson Dortzbach<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Epagri CIRAM. Rod. Admar Gonzaga 1347. [kleber@epagri.sc.gov.br](mailto:kleber@epagri.sc.gov.br); <sup>2</sup>Florianópolis-SC

**Palavras Chave:** SRTM, vinho, Santa Catarina

### Introdução

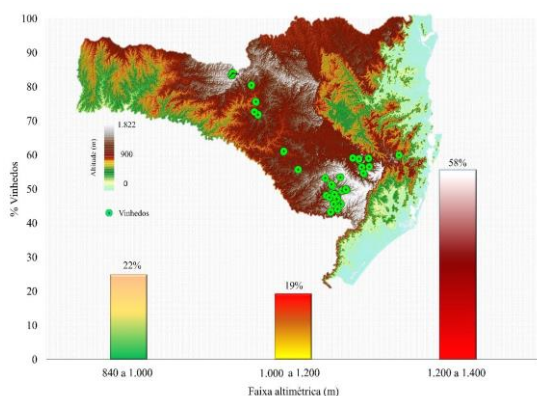
Em tempos passados o vinho estava vinculado apenas ao preço e a marca (HOLLEEBEEK, JAEGER, RODERIK, & BALEMI, 2007; LOCKSHIN, JARVIS), porém atualmente, a localização dos vinhedos tem relação direta com as práticas de gestão na vinícola. Ou seja, vincular os vinhedos à sua localização pode agregar valor no momento da venda. Além disso Falcão et al. (2010) comentam que os vinhedos conduzidos em altitudes favorecem a qualidade final do vinho. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a localização espacial em relação à altitude dos vinhedos Catarinenses.

### Material e Métodos

Dados SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) de 30m de resolução espacial foi utilizado para a espacialização e análise dos vinhedos. Através da localização pontual dos vinhedos mapeados pelo projeto “Vinhos de Altitude Catarinense” foi possível analisar espacialmente onde os vinhedos se localizam em relação à altitude e portanto realizar um diagnóstico destes.

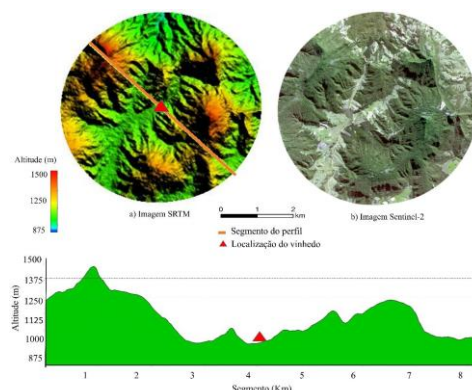
### Resultados e Discussão

É possível observar na Figura 1 que 58% dos vinhedos estão preferencialmente na faixa de altimetria entre 1.200 e 1400 m. O restante dos vinhedos se distribuem entre 840 a 1.000 m e 1.000 a 1.200 m, respectivamente com 22% e 19%. Condições meteorológicas, a qual se relaciona diretamente à altitude, são consideradas variáveis determinantes na qualidade de um vinho.



**Figura 1.** Localização e distribuição espacial dos vinhedos da Serra Catarinense.

Falcão et al. (2010) comentam que as altas altitudes estão relacionadas às áreas de baixa amplitude térmica, o que favorece um amadurecimento mais tardio da uva quando comparado a regiões mais baixas e quentes.



**Figura 2.** Perfil do relevo de um vinhedo.

Além disso, noites mais frias durante o amadurecimento da uva, favorecem o acúmulo de açúcar e antocianina nos frutos e restringem o crescimento vegetativo, refletindo na qualidade final do vinho (TONIETTO & CARBONNEAU, 2002).

### Conclusões

Aproximadamente 76% dos vinhedos Catarinenses estão acima de 1.000m de altitude, o que permite inferir em uma uva e consequentemente, um vinho de alto potencial de qualidade.

### Referências bibliográficas

- Falcão, L D; Burin, V. M. ; Chaves S. ; Vieira ; Briguenti, Emilio ;Rosier, Jean Pierre; BORDIGNON, M. T. Vineyard altitude and mesoclimate influences on the phenology and maturation of cabernet sauvignon grapes. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, v. 44, p. 135-150, 2010.
- Hollebeek, L. D., Jaeger, S. R., Brodie, R. J., & Balemi, A. (2007). The influence of involvement on purchase intention for new world wine. *Food and Quality Preference*, 18(8), 1033–1049.
- Lockshin, L., Mueller, S., Louvier, J., Francis, L., & Osidacz, P. (2009). Development of a new method to measure how consumers choose wine. *Australian & New Zealand Wine Industry Journal*, 24(2), 37–42
- Tonietto, J.; Carbonneau A. Régime thermique en période de maturation du raisin dans le géoclimat viticole indice de fraîcheur des nuits (IF) et amplitude thermique. In: *Proceedings 4th Symp. Int. sur le zonage vitivinicole, Inter Rhône and O.I.V.*: Avignon, 279-289. 2002.

## Teores de umidade e lipídeos em frutos de araçá amarelo cultivados em Pelotas - RS

**Tâmara Foster Acosta<sup>1</sup>, Mariana Larrondo Bicca<sup>1</sup>, Márcia Vizzotto<sup>2</sup>, Núbia Marilin Lettnin Ferri<sup>2</sup>, Paulo Mello-Farias<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) (PG). Campus Universitário s/n, 96010900, Capão do Leão, RS. [tamaracosta1986@gmail.com](mailto:tamaracosta1986@gmail.com). <sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Clima Temperado (PQ). BR 392, Km 78, Nono Distrito, 96001970, Pelotas, RS. <sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) (PQ). Campus Universitário s/n, 96010900, Capão do Leão, RS.

**Palavras Chave:** *Psidium cattleianum* L., frutas nativas, composição nutricional, consumo in natura.

### Introdução

O araçá amarelo (*Psidium cattleianum* L.) é uma espécie pertencente à família das Mirtáceas e dentre as frutas nativas possui aceitação pelos consumidores. Seus frutos são bastante apreciados *in natura*, e são alvo de estudos sobre propriedades nutracêuticas (Silva et al., 2014). São também utilizados como matéria prima no preparo de doces de corte, sucos e licores, alternativas que visam estender o período de consumo, devido à alta perecibilidade em temperatura ambiente, além de agregar valor aos produtos oriundos da agricultura familiar. Com este trabalho objetivou-se avaliar teores de umidade e lipídeos em cinco acessos de araçá amarelo cultivados em Pelotas/RS.

### Material e Métodos

Os frutos em ponto de maturação foram coletados em março de 2017 em pomar experimental localizado no Centro Agropecuário da Palma, Capão do Leão – RS, pertencente à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (UFPEL), e posteriormente levados para o laboratório de Ciência e Qualidade de Alimentos da Embrapa Clima Temperado. Foram analisados os teores de umidade e lipídeos presentes em cinco materiais genéticos de araçá amarelo, e para tal utilizou-se cinco gramas de amostra fresca, com cinco repetições para cada acesso. O material vegetal foi seco em estufa do tipo mufla à vácuo com temperatura aproximada de 600 °C até atingir peso constante, e em seguida procedeu-se as análises. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, constituído por esquema unifatorial com dois níveis: teor de umidade e teor de lipídeos. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) a 5% e quando atestada a normalidade dos dados, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados que apresentaram distribuição não-paramétrica (teor de lipídeos) foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis e posteriormente à correção de Bonferroni, utilizando-se o teste de Dunn para comparação de médias, a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Os frutos não apresentaram diferença estatística quanto à porcentagem de massa seca. Já para os teores de lipídeos, o material genético que obteve a maior média foi A15, diferindo estatisticamente

somente do acesso A30 (Tabela 1). Ainda assim, os valores de ambas variáveis analisadas estão dentro do esperado, conforme citado por Lopes et al. (2012) em trabalho que avaliou a composição de ácidos graxos em frutas nativas do Cerrado.

**Tabela 1.** Massa fresca (MF), Massa seca (MS), e teores de Umidade (%) e Lipídeos (% base úmida) em cinco acessos de araçá amarelo.

ACESSO	MF (g)	MS (g)	Umidade (%)	Lipídeos (%)
A20	5.2472	3.9619	75.51 ns	4.08 ab
A15	5.5549	4.3378	78.09	4.44 a
A35	5.8242	4.4163	75.83	4.12 ab
A30	5.3127	3.9537	74.42	3.88 b
A36	5.317	4.0654	76.46	4.26 ab
CV %			1.167	5.560
P > F			0.065	0.014
F			4.500	4.090

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade.

ns: médias não diferiram estatisticamente entre si e a 5% de probabilidade.

### Conclusões

O material genético A15 obteve média superior para os teores de umidade e lipídeos nos cinco acessos de araçá amarelo estudados. Ambos parâmetros estão dentro do esperado para frutas nativas.

### Agradecimentos

À UFPEL e CAPES pela concessão da bolsa de pesquisa e à Embrapa Clima Temperado pela realização das análises.

### Referências bibliográficas

Lopes, M. R.; Silva, J. P.; Vieira, R. F.; Silva, D. B.; Gomes, I. S.; Agostini-Costa, T. S. Composição de ácidos graxos em polpa de frutas nativas do Cerrado. *Rev. Bras. Frutic.*, **2012**, v.34, n.2, p.635-640.  
Silva, N. A.; Rodrigues, E.; Mercadante, A. Z. Phenolic compounds and carotenoids from four fruits native from the Brazilian Atlantic forest. *J. Agric. Food Chem.*, **2014**, v. 62, n.22, p.5072-5084.



## Desenvolvimento de aplicativo de análise sensorial para frutas, sucos e vinhos – Epagri Sensorial

Joao Peterson Pereira Gardin<sup>1</sup>, Vinícius Caliar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri – Estação Experimental de Videira, (Pesquisador). Rua João Zardo 1660, 89.564-506, Videira, SC. joagardin@epagri.sc.gov.br

**Palavras Chave:** Aplicativo, banco de dados, facilidade de tabulação, análise sensorial de sucos

### Introdução

Atualmente as análises sensoriais realizadas na maioria das instituições de pesquisa e ensino são feitas em ambiente próprio para avaliação, ou seja, cabines sensoriais ou estudos de campo para identificar a opinião dos consumidores sobre determinado produto. Na grande maioria das vezes as fichas de análise sensorial são constituídas de perguntas e respondidas em papel pelos avaliadores, usando muitas vezes escalas estruturadas e não estruturadas, hedônicas e de intensidade, unipolar ou polar. Escalas essas oferecem ao pesquisador dificuldade na hora de tabular os resultados para possibilitar a futura análise estatística e discussão dos resultados. Para eliminar essa dificuldade foi desenvolvido um aplicativo que permite o cadastro dos avaliadores, a construção da ficha de análise sensorial, a tabulação automática das respostas dos avaliadores e armazenamento em banco de dados, bem como possibilidade de avisos aos avaliadores.

### Material e Métodos

Módulos que foram desenvolvidos no sistema responsivo de análise sensorial de frutas, sucos e vinhos a ser disponibilizado para execução via internet e acesso a PCs, tablets e celulares;

**Módulo de cadastros:** Possibilita realizar o cadastro de administradores da pesquisa e avaliadores das amostras de frutas, sucos e vinhos, com funcionalidades como recuperação de senhas, envio de senhas e controle de nível de usuário;

**Módulo de construção de ficha de análise sensorial:** Possibilita ao pesquisador construir uma ficha de avaliação de frutas, sucos e vinhos que será disponibilizada para os avaliadores por ocasião da análise sensorial;

**Módulo de resposta pelo avaliador:** Possibilita o acesso pelo avaliador a uma ficha de análise sensorial (definida pelo administrador) de frutas, sucos ou vinhos com envio das respostas que serão reunidas em um banco de dados;

**Módulo de banco de dados:** Possibilita ao pesquisador acesso ao armazenamento das respostas dos avaliadores e manipulação do banco de dados;

**Módulo de avisos:** Possibilidade de avisos para um avaliador ou uma equipe de análise sensorial comparecer a análise em hora e data marcados, com envio de mensagens via e-mail;

### Resultados e Discussão

**Figura 1.** Layout de um detalhe de uma ficha de análise sensorial do aplicativo Epagri Sensorial.



O aplicativo permite maior facilidade de coletas dos dados, reduzindo erros e permitindo ao avaliador revisar as respostas sem rasuras e erros. Permite ao pesquisador a tabulação automática e armazenamento em banco de dados. Permite ao pesquisador emitir avisos aos avaliadores para comparecer a data, hora e local da pesquisa. Enfim, facilita muito o trabalho de análise sensorial de alimentos e bebidas.

### Conclusões

O aplicativo permite maior facilidade na coleta de dados, tabulação automática dos resultados, armazenamento em banco de dados por período indeterminado e avisos aos avaliadores da pesquisa.

### Agradecimentos

Agradecimentos ao financiamento vindo da FINEP

### Referências bibliográficas

DUTCOSKI, S. D. Análise sensorial de alimentos, 4ª Edição, Curitiba, PUCPress, 531p., 2013.



## Diversidade de cultivares de noqueira-pecã presentes no Brasil

Carla Thais Rodrigues Viera<sup>1</sup>, Rafaela Schmidt de Souza<sup>1</sup>, Rudinei De Marco<sup>1</sup>; Maurício Gonçalves Bilharva<sup>1</sup>; Jonas Janner Hamann<sup>2</sup> Carlos Roberto Martins<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFPEL-Universidade Federal de Pelotas (PG). Campus Universitário, s/n 96.160-000, Capão do Leão, RS. [rodriguescarla835@gmail.com](mailto:rodriguescarla835@gmail.com). <sup>2</sup>UFMS - Universidade Federal de Santa Maria (PQ). Av. Roraima, 1000 - Camobi, 97105-900, Santa Maria- RS. <sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado (PQ). Rodovia BR-392, Km 78, 9º Distrito, Monte Bonito. Cx. P. 403, 96010-971, Pelotas – RS.

**Palavras Chave:** *Carya illinoensis*, cultivares, noqueirais brasileiros, diversificação.

### Introdução

A noqueira-pecã (*Carya illinoensis*) é uma espécie frutífera pertencente à família Juglandaceae, nativa dos Estados Unidos e do México. Entretanto, tem se adaptado às condições edafoclimáticas brasileiras, especialmente na região Sul do país (De Marco et al. 2018). Atualmente no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento estão registradas 41 cultivares de noqueira-pecã. Além disso, existem também materiais selecionados no Brasil que estão junto aos produtores e viveiristas, portanto, estima-se que haja mais de 60 cultivares sendo manejadas nos pomares brasileiros (Hamann et al., 2018). Destaca-se que as cultivares apresentam características diferentes quanto ao hábito de crescimento do ramo, produtividade e tipo de dicogamia, sendo essa variabilidade um dos fatores que influencia desde a fase de implantação do pomar (Martins et al., 2017; Hamann et al., 2018). A definição e o conhecimento das cultivares utilizadas nos pomares de noqueira-pecã, nas regiões produtivas do Brasil, configuram um grande avanço para melhoria do processo produtivo, frente a inexistência de informação sobre a realidade dos pomares brasileiros. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da diversificação de cultivares de noqueira-pecã cultivadas no Brasil.

### Material e Métodos

A pesquisa, caracterizada como estudo de caso, usou métodos descritivos, de objetivo exploratório, com abordagem quantitativa, baseadas na publicação da Embrapa Clima Temperado “Cultivares de Noqueira-pecã no Brasil” (Hamann et al., 2018). Os fatores observados neste estudo não se distinguem por ordem de importância, uma vez que há relação entre eles. Para o trabalho publicado acima, foi realizado um levantamento junto aos produtores através de visitas técnicas, dias de campo, entrevistas com lideranças do setor, busca em órgãos governamentais tais como, a EMATER,RS; EPAGRI, FAEP, UFPEL, UFRGS, bem como em empresas brasileiras que atuam no setor de produção de mudas no Brasil.

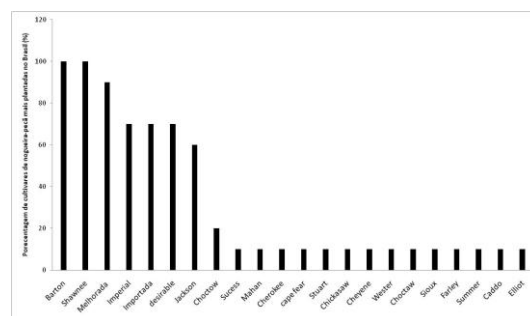
### Resultados e Discussão

Os resultados do levantamento das cultivares de noqueira-pecã cultivadas no Brasil podem ser observados na Tabela 1 e na Figura 1.

**Tabela 1.** Cultivares de noqueira-pecã encontradas com frequência nos pomares espalhados pelo Brasil

Barton	Jackson	Elliot	Sioux	Stuart
Shawnee	Choctaw	Caddo	Gratex	Cape Fear
Melhorada	Farley	Cowley	Mahan	Chickasaw
Imperial	Sucess	Cherokee	Mohawh	Moneymaker
Importada	Wichita	Cheyenne	Shoshoni	Gloria Grande
Desirable	Apache			

Fonte: Adaptado de Hamann et al. (2018)



**Figura 1.** Principais cultivares de noqueira-pecã encontradas nos noqueirais brasileiros

### Conclusões

Os noqueirais brasileiros são constituídos de origem desconhecidas e de cultivares registradas e não registradas. A maioria das cultivares empregadas em pomares brasileiros é de origem americana. Numa gama de 53 cultivares encontradas, 41 constam com registro no MAPA, estando destacadas 27 cultivares nos diferentes polos produtivos, evidenciando uma concentração varietal em oito cultivares, sendo elas: Barton, Shawnee, Melhorada, Imperial, Importada, Desirable, Jackson e Choctaw.

### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudo concedida ao primeiro autor.

### Referências bibliográficas

- De Marco, R., Lima, A. D. V.; Martins, C. R. Cultura da noz-pecã para a agricultura familiar: alternativas de diversificação de renda. In: Wolff, L. F. Medeiros, C. A. B.; Alternativas para a diversificação da agricultura familiar de base ecológica. Embrapa Clima Temperado- Pelotas, **Documento 467**, 63 p. Pelotas-RS, 2018.
- Hamann, J. J.; Bilharva, M. G.; Barros, J.; De Marco, R.; Martins, C. R. Cultivares de Noqueira-pecã no Brasil. Embrapa Clima Temperado- Pelotas, **Documento 478**, 43p. Pelotas -RS, 2018.
- Martins, C. R.; Fronza, D.; Malgarim, M. B.; Bilharva, M. G.; De Marco, R.; Hamann, J. J. Cultura da noz-pecã para a agricultura familiar. In: Wolff, L. F.; Medeiros, C. A. B. Alternativas para a diversificação da agricultura familiar de base ecológica. Embrapa Clima Temperado- Pelotas, **Documento 443**, 145 p. Pelotas-RS, 2017.

## Modelos matemáticos para estimativa de área foliar de videira ‘Niágara Rosada’ no município de Lavras - MG

Ronnie Tomaz Pereira<sup>1</sup>, Letícia Silva Pereira Basílio<sup>1</sup>, Victória Monteiro da Motta<sup>1</sup>, Jullyanna Nair de Carvalho<sup>2</sup>, Ana Carolina Abreu Francisco e Silva<sup>3</sup>, Marco Antonio Tecchio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências Agrônômicas - Departamento de Horticultura (PG), Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307, Botucatu, SP. [ronnie@educarpv.com](mailto:ronnie@educarpv.com), <sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras – Departamento de Agricultura (PG), Câmpus Universitário, 37200-000, Lavras, MG. <sup>3</sup>Universidade Federal de Lavras – Departamento de Agricultura (IC), Câmpus Universitário, 37200-000, Lavras, MG. <sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências Agrônômicas - Departamento de Horticultura (PQ), Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307, Botucatu, SP.

**Palavras Chave:** modelos matemáticos, *Vitis labrusca*, área foliar de videira, Niágara Rosada, viticultura

### Introdução

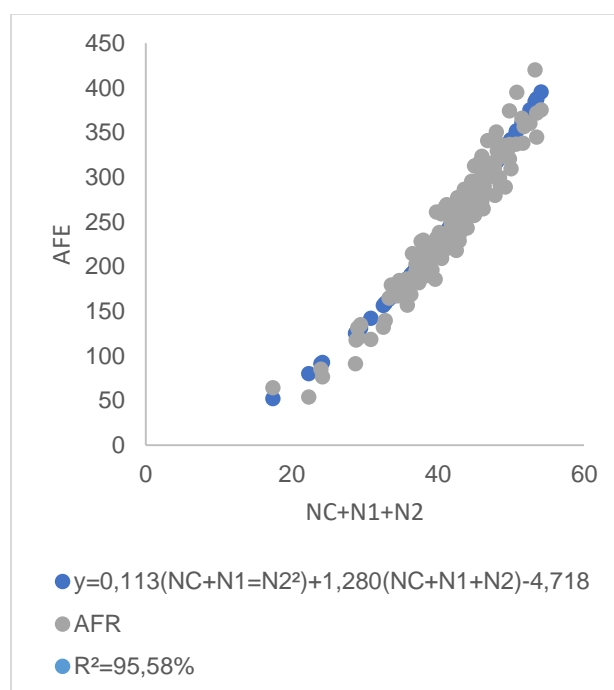
Métodos para aferir com precisão a área foliar em videira, que sejam de fácil execução, rápidos e não destrutivos, são importantes para avaliar o crescimento das plantas nas condições de campo, bem como a estimativa de danos sanitários. Cada cultivar de videira necessita de equações específicas para se estimar com exatidão. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo a determinação de modelos matemáticos para obtenção dos valores de área foliar de forma sustentável e precisa para a cultivar de *Vitis labrusca* ‘Niágara Rosada’.

### Material e Métodos

O estudo foi conduzido em 2014, no Setor de Fruticultura, pertencente ao Departamento de Agricultura – DAG, da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no município de Lavras (21° 14' S 45° 00' W, 910 metros de altitude) em Minas Gerais. O sistema de condução utilizado foi espaldeira baixa, com espaçamento de 2,5 m x 1,0 m, implantadas em setembro de 2010. O material vegetativo utilizado foram folhas da cultivar copa ‘Niágara Rosada’ enxertada sobre o porta-enxerto 1103 Paulsen. Realizou-se a amostragem aleatória de 150 folhas sadias, posicionadas no terço médio do sarmento de diferentes tamanhos, completamente expandidas e intactas de danos mecânicos e/ou pragas e doenças. Após a identificação individual e retirada do pecíolo de cada folha, a área foliar real da folha (AFR) foi mensurada com o auxílio de um determinador de área foliar, escaneando-se as folhas individualmente, sendo os valores expressos em cm<sup>2</sup>. Para cada uma delas determinou-se ainda as medidas da nervura central (NC), a soma das nervuras laterais (N1+N2) e a soma das nervuras laterais e central (NC+N1+N2), em cm. Análises de regressão foram realizadas para definir o modelo matemático mais adequado para esta cultivar, sendo a área foliar real a variável dependente

### Resultados e Discussão

**Figura 1.** Equação de Regressão para área foliar em função da soma das nervuras central e lateral



### Conclusões

Conclui-se portanto que a área foliar da videira cultivar ‘Niágara Rosada’ pode ser estimada de forma eficaz pela equação  $y = 0,113 (NC + N1 + N2)^2 + 1,280(NC+N1+N2) - 4,718$ .

### Agradecimentos

À UFLA, UNESP FCA, CNPq e CAPES pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

Regina, M. A. et al. Cálculo de área foliar em videira por método não destrutivo. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, São Paulo, v-22, n-3, p.310 – 313, dez. 2000

## Avaliação das características colorimétricas de morangueiros inoculados com micorrizas arbusculares

Talia Aksenien<sup>1</sup>, Sara Marta da Silva Nesi<sup>2</sup>, Carine Rusin<sup>3</sup>, Juliano Tadeu Vilela Resende<sup>4</sup>, Ely Cristina Negrelli Cordeiro<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Graduanda de Agronomia, Universidade Estadual do Centro Oeste(UNICENTRO). Rua Simeão Varela de Sá, Vila Carli, 85040-080, Guarapuava- PR. [taliaaks@gmail.com](mailto:taliaaks@gmail.com); Graduanda de Ciências biológicas, sarasilvanesi@hotmail.com, Universidade Estadual do Centro Oeste(UNICENTRO). Rua Simeão Varela de Sá, Vila Carli, 85040-080, Guarapuava- PR. <sup>3</sup> Doutoranda em Agronomia, carine.rusin@gmail.com, Universidade Estadual do Centro Oeste(UNICENTRO). Rua Simeão Varela de Sá, Vila Carli, 85040-080; <sup>4</sup> Professor Doutor em Agronomia, jresende@unicentro.br, Universidade Estadual de Londrina(UEL), Rodovia Celso Garcia Cid Pr 455 km, 86057-970, Londrina - PR. <sup>5</sup> Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal do Paraná(UFPR), [elycordeiro@outlook.com](mailto:elycordeiro@outlook.com), Rua dos Funcionários, Curitiba PR, 80035-050.

**Palavras Chave:** *Fragaria ananassa*, micorriza, Colorimetria.

### Introdução

O morango (*Fragaria ananassa*) é um pseudofruto de grande importância econômica e nutricional. As micorrizas são estruturas formadas durante a simbiose entre as raízes e fungos benéficos ao solo e podem influenciar positivamente no desenvolvimento de diversas culturas, inclusive na cultura do morangueiro. O objetivo deste trabalho foi realizar avaliação colorimétrica de morangueiros inoculados e não inoculados com micorrizas. (CECATTO, 2013).

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Centro Oeste em Guarapuava- Paraná. Os híbridos foram conduzidos no campo e avaliados no laboratório do núcleo de pesquisa em hortaliças. O delineamento utilizado foi dois tratamentos com e sem micorrizas com quatro repetições de diferentes cultivares (Monterey, Albion, Camarosa e Camino Real). O tratamento com micorrizas foi com plantas inoculadas no substrato com micorrizas arbusculares de várias linhagens e estas plantas dispostas em quatro canteiros de túnel. Os frutos foram colhidos semanalmente nos períodos de setembro a novembro dos anos de 2017 e 2018 e avaliados. As análises nos frutos foi a análise colorimétrica, esta foi mensurada pelo sistema CIEL\*a\*b, em colorímetro com iluminante C ou D65 e ângulo 10°, previamente calibrado. Os parâmetros analisados foram: L\* define a luminosidade (L\* = 0 - preto e L\* = 100 - branco) e a\* e b\* são responsáveis pela cromaticidade (+a\* vermelho e -a\* verde; +b\* amarelo e -b\* azul) e também o Hue (tonalidade), chroma (saturação) e variação da coloração ( $\Delta E$ ), estes foram calculados pela metodologia proposta por MacDougall (2002). As análises foram realizadas em quintuplicata. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F e ao teste Tukey a 5% de probabilidade no software Sisvar.

### Resultados e Discussão

Observou-se que os frutos cultivados em solo inoculado com fungos micorrízicos se apresentaram mais avermelhados (a\* e chroma maiores) que os sem micorrizas. Isso pode ser explicado por esses frutos poderem ter uma maior quantidade de antocianinas, as quais são também responsáveis

pela pigmentação avermelhada dos morangos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resultados das avaliações colorimétricas dos frutos de morangueiros com e sem micorrizas.

Avaliações	Amostras	
	Frutos de morangueiros sem micorrizas	Frutos de morangueiros com micorrizas
L*	36,02±3,70 a	32,52±2,14 a
a*	29,20±0,84 a	31,74±1,11 b
b*	19,39±5,20 a	24,74±1,80 a
Delta E	50,40±4,50 a	51,78±1,52 a
Hue	-0,02±0,46 a	0,29±0,15 a
Chroma	35,23±3,08 b	40,28±0,24 a

\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste de F. Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Isso pode, também, demonstrar a eficiência dos fungos micorrízicos para características de qualidade na cultura do morangueiro, principalmente na coloração, a qual é o primeiro quesito de escolha do consumidor.

### Conclusões

Os morangueiros cultivados em solo inoculado com fungos micorrízicos apresentaram coloração mais avermelhada importante para a qualidade do fruto.

### Agradecimentos

A fundação Araucária pelo financiamento de bolsas de pesquisa.

### Referências bibliográficas

- MACDOUGALL, Douglas B. (Ed.). **Colour in Food: Colour sorting for the bulk food industry**. CRC Press, 2002.
- CECATTO, A. P. et al. Culture systems in the production and quality of strawberry cultivars. **Acta Scientiarum**, v. 35, n. 4, p. 471-478, 2013.
- ANDRADE, R. S. G.; DINIZ, M. C. T.; NEVES, E. A.; NÓBREGA, J. A. Determinação e distribuição de ácido ascórbico em três frutos tropicais. **Eclética Química**, v.27, n. especial, 2002.

## Caracterização físico-química de frutos de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) cv. Tropicana e de três genótipos selecionados armazenados em atmosfera refrigerada

Crizane Hackbarth<sup>1</sup>, Alison D. Cavalheiro<sup>2</sup>, Nelson P. Feldsberg<sup>3</sup>, Douglas A. Wurz<sup>1</sup>, João P. P. Paes<sup>1</sup>, Eliziane L. Benedetti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IFSC – Câmpus Canoinhas (PQ), Av. Expedicionários, 2150, Campo da Água Verde, 89466-312. [crizanehackbarth@hotmail.com](mailto:crizanehackbarth@hotmail.com). <sup>2</sup>IFSC – Câmpus Canoinhas (TM), Av. Expedicionários, 2150, Campo da Água Verde, 89466-312. <sup>3</sup>Embrapa – Escritório de Canoinhas (PQ), Industrial II, 89460-000.

**Palavras Chave:** Myrtaceae, armazenamento refrigerado, qualidade pós-colheita, estádios de maturação.

### Introdução

Pitangas (*E. uniflora*, Myrtaceae) são frutos que podem ser consumidos *in natura* ou processados, possuindo ótimo aroma e sabor, além de vitaminas A e C, compostos bioativos e minerais (Bourscheid et al., 2011). A quantidade destes compostos, bem como a qualidade dos frutos varia em função dos diferentes genótipos e estádios de maturação (Bagetti et al., 2011). O objetivo do trabalho foi caracterizar diferentes genótipos de pitangueira, colhidos em dois estádios de maturação, após o armazenamento refrigerado.

### Material e Métodos

Os frutos de pitangueira (*E. uniflora*) cv. Tropicana e de mais três genótipos selecionados (GEN01, GEN02, GEN03) foram colhidos na safra 2018/19, em pomar localizado em Canoinhas/SC. Os frutos apresentavam-se em dois estádios de maturação (frutos verdes (M1) e meio verdes (M2)), conforme a coloração da epiderme. Após a colheita, os mesmos foram levados ao laboratório, selecionados e armazenados em atmosfera refrigerada (AR) ( $8 \pm 2$  °C e UR  $85 \pm 5\%$ ) por 21 dias. A análise da qualidade físico-química foi feita após o AR e consistiu das seguintes variáveis: comprimento e diâmetro equatorial dos frutos (mm); massa fresca (g); acidez titulável (AT) (% de ácido cítrico); sólidos solúveis (SS) (°Brix), e pH. O experimento foi delineado em esquema fatorial (genótipos X maturação) com quatro repetições de dez frutos por tratamento. Os dados foram submetidos à ANOVA e ao teste de Tukey, com 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Os frutos colhidos em M1 apresentaram menor comprimento e diâmetro, em relação ao M2. Em relação aos genótipos, frutos da cv. Tropicana apresentaram maior comprimento, enquanto que os frutos do GEN03 possuíam maior diâmetro. Houve interação genótipo X maturação nas variáveis massa de frutos, pH e AT. Os frutos de todos os genótipos colhidos em M2 possuíam mais massa, exceto para GEN02. Frutos do GEN03 apresentaram maior pH e menor AT no estádio de maturação M2, assim como para frutos do GEN01. Frutos colhidos em estádio de maturação mais avançado (M2) apresentaram maior índice de SS, o que já era esperado devido ao processo natural de acúmulo de açúcares durante a maturação.

**Tabela 1.** Qualidade físico-química de pitangas da cv. Tropicana e de genótipos selecionados (GEN01, GEN02, GEN03) após 21 dias de armazenamento refrigerado ( $8 \pm 2$  °C e UR  $85 \pm 5\%$ ).

	Comprimento do fruto (mm)				Média
	GEN01	GEN02	GEN03	TROPICANA	
M1	12,76	12,89	13,53	15,99	13,79 B
M2	14,79	13,44	14,77	17,3	15,08 A
Média	13,78 ab	13,16 c	14,15 b	16,64 a	
	Diâmetro do fruto (mm)				Média
	GEN01	GEN02	GEN03	TROPICANA	
M1	15,82	16,94	18,48	16,54	16,95 B
M2	18,16	16,9	19,16	17,65	17,97 A
Média	16,99 b	16,92 b	18,82 a	17,095 b	
	Massa do fruto (g)				Média
	GEN01	GEN02	GEN03	TROPICANA	
M1	1,89 Bc	2,79 Abc	3,05 Aa	2,41 Bb	2,54
M2	3,01 Ab	1,93 Bc	3,06 Ab	4,37 Aa	3,09
Média	2,45	2,36	3,055	3,39	
	pH				Média
	GEN01	GEN02	GEN03	TROPICANA	
M1	3,03 Aa	3,19 Aa	3,12 Ba	3,15 Aa	3,12
M2	3,18 Ab	3,13 Ab	3,47 Aa	3,13 Ab	3,23
Média	3,11	3,16	3,295	3,14	
	SS (°Brix)				Média
	GEN01	GEN02	GEN03	TROPICANA	
M1	8,58	9,01	8,08	8,68	8,59 B
M2	10,31	10,41	8,86	8,86	9,61 A
Média	9,45 a	9,71 a	8,47 b	8,77 ab	
	Acidez Titulável (% ácido cítrico)				Média
	GEN01	GEN02	GEN03	TROPICANA	
M1	2,07 Aa	1,43 Ab	1,26 Abc	1,11 Ac	1,47
M2	1,45 Ba	1,36 Aa	0,86 Bc	1,09 Ab	1,19
Média	1,76	1,395	1,06	1,1	

\*Médias seguidas por diferentes letras maiúsculas nas colunas, e minúsculas nas linhas, diferem entre si pelo Teste de Tukey a 95% de significância.

### Conclusões

As pitangas dos genótipos avaliados devem ser colhidas o mais próximo possível da maturação fisiológica (M2). Os genótipos apresentaram diferenças marcantes entre si, nas diversas variáveis físico-químicas analisadas, refletindo a diversidade genética dessa espécie.

### Agradecimentos

A Embrapa pelo fornecimento dos frutos e ao IFSC e CNPq pelo financiamento da pesquisa e concessão de bolsa de estudos.

### Referências bibliográficas

BAGETTI, M.; et al. Physicochemical characterization and antioxidant capacity of pitanga fruits (*Eugenia uniflora* L.). *C. e Tec. de Alim.*, **2011**, v.31, p.147-154.

BURSCHEID, K.; et al. *Eugenia uniflora* – Pitangueira. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul. Brasília: MMA, 934 p. **2011**, p. 170-177.



## Influência do O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e da temperatura sobre o armazenamento de nozes pecã com casca da cultivar Barton

Flavio R. Thewes<sup>(1)</sup>, Stephanie R. Ribeiro<sup>(2)</sup>, Fabio R. Thewes<sup>(3)</sup>, Erani E. Schultz<sup>(3)</sup>, Suele F. P. Schimdt<sup>(4)</sup>, Fabiane P. Rossato<sup>(5)</sup>, Vanderlei Both<sup>(6)</sup>

1: UFSM, Mestrando em agronomia, [flaviorthewes@hotmail.com](mailto:flaviorthewes@hotmail.com). 2: UFSM, Doutoranda em ciência e tecnologia de alimento. 3: UFSM, Doutoranda em agronomia. 4: UFSM, Mestrando em agronomia. 5: UFSM, Graduanda em agronomia. 6: UFSM, Professor adjunto

**Palavras Chave:** *Carya illinoensis* (Wangenh) K. Koch, parâmetros de cor da amêndoa, atmosfera controlada.

### Introdução

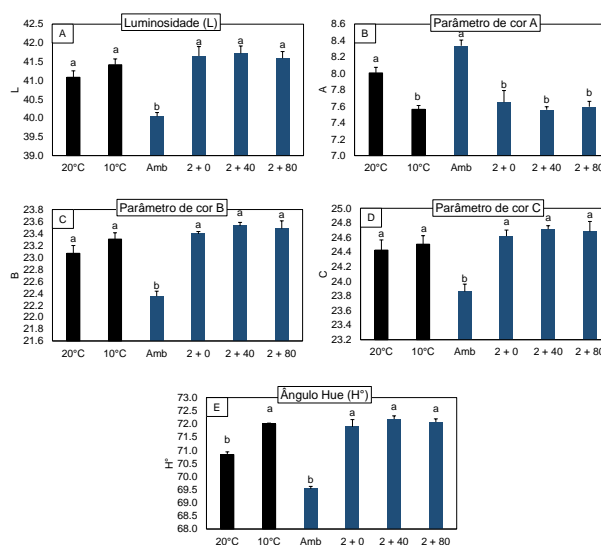
A noz-pecã é amplamente produzida nas regiões sul do país, especialmente alguns municípios do Rio Grande do Sul, como Anta Gorda e Cachoeira do Sul (FRONZA et al., 2018). A noz-pecã é caracterizada pela alta presença de ácidos graxos, entre 50 a 75 %, portanto sujeita a uma rápida deterioração lipídica. E sendo sua colheita sazonal, ou seja, concentrada em uma época específica do ano, necessitando assim, de armazenamento, para o fornecimento de nozes durante o ano. Deste modo, necessita-se de técnicas especiais para a manutenção da qualidade. Em virtude disso, pesquisas relacionadas à pós-colheita são cada vez mais requisitadas, sendo o objetivo do presente estudo verificar o efeito da utilização de baixa temperatura, baixo nível de O<sub>2</sub> e da alta concentração de CO<sub>2</sub> no armazenamento de nozes com casca da cultivar Barton.

### Material e Métodos

Para a condução do experimento, foram utilizadas nozes da cultivar 'Barton', proveniente de um pomar comercial de Cachoeira do Sul e armazenadas no Núcleo de pesquisa em pós-colheita, da Fitotecnia, UFSM. Foram utilizados quatro condições de atmosfera, com duas temperaturas diferentes 10 e 20 °C, com 3 repetições de 40 amêndoas para cada tratamento. As análises foram realizadas aos 6 meses de armazenamento, após a retirada do armazenamento permaneceram durante 24 h em uma câmara de 20 °C, afim de homogeneizar a temperatura. Utilizou-se um colorímetro da marca Minolta CR 310® e um recipiente de fundo preto, em que foram dispostas duas metades de amêndoas, possibilitando a determinação dos parâmetros da cor com o aparelho. O parâmetro de cor H° define a coloração básica, sendo 0° = vermelho, 90° = amarelo. Com o valor (L) é possível observar o escurecimento das amêndoas, já que varia de zero = totalmente preto (escuro) até 100 = totalmente branco (claro). O parâmetro de cor A é a variação entre vermelho/verde (+a indica vermelho e -a indica verde) e o parâmetro de cor B a variação entre amarelo/azul (+b indica amarelo e -b indica azul) e o parâmetro de cor C representa o "croma" da cor. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e suas médias foram comparadas pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade de erro. Sendo, todas as análises realizadas no Software Sisvar (Versão 5.6, Build 86).

### Resultados e Discussão

**Figura 1.** Luminosidade (A), Parâmetro de cor A (B), Parâmetro de cor B (C), Parâmetro de cor C (D) Ângulo Hue da cor (E) das amêndoas de nozes 'Barton' armazenadas com casca, em diferentes temperaturas e condições de atmosfera (O<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub>). Santa Maria - RS, 2019.



Após os seis meses, as nozes armazenadas a 10 °C apresentaram o maior ângulo H°, amêndoas mais claras e também o menor parâmetro de cor A, amêndoas menos vermelhas. Já a utilização de baixa concentração de O<sub>2</sub> isolada ou em conjunto com alto CO<sub>2</sub> resultou aos 6 meses de armazenamento em maior índice de Luminosidade e os maiores parâmetros de cor B, C e o ângulo H°, independentemente do nível de CO<sub>2</sub>, resultando em amêndoas com características mais claras e amarelas.

### Conclusões

A redução da temperatura para 10 °C e o baixo nível de O<sub>2</sub> associado com o alto nível de CO<sub>2</sub> resultou em uma maior manutenção da qualidade das amêndoas após os seis meses de armazenamento. O baixo nível de O<sub>2</sub> por si só, manteve as amêndoas mais claras.

### Agradecimentos

CNPq e FIPE Jr.-UFSM pelo fornecimento da bolsa.

### Referências bibliográficas

Fronza, D.; Hamann, J.J.; Both, V.; Anese, R.O.; Meyer, E.A.; Pecan cultivation: general aspects. *Ciência Rural*, Santa Maria. **2018**, v. 48:02.

## Qualidade de maçãs 'Maxi Gala' armazenadas em atmosfera controlada dinâmica monitorada pelo quociente respiratório

Fabiane Portella Rossato<sup>1</sup>, Fabio R. Thewes<sup>2</sup>, Magno R. P. Berghetti<sup>2</sup>, Lucas M. Wendt<sup>2</sup>, Erani E. Schultz<sup>2</sup>, Flavio R. Thewes<sup>2</sup>, Suele F. P. Schmidt<sup>2</sup>, Auri Brackmann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFMS, Universidade Federal de Santa (IC), <sup>2</sup>UFMS (PG), <sup>3</sup>UFMS (PQ), Av. Roraima, n° 1.000, Prédio 77, Sala 26, Cx.P. 591, 97.105-900, Santa Maria, RS. [rossatopf@gmail.com](mailto:rossatopf@gmail.com)

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Bork, produção de etileno, frutos sadios.

### Introdução

A produção de maçã se concentra em um intervalo curto do ano, principalmente entre os meses de janeiro a abril, e para que haja fornecimento da fruta em um maior período do ano, torna-se importante o uso de técnicas eficazes de armazenamento (BRACKMANN et al., 2008). Dentre as técnicas utilizadas atualmente, estão, a atmosfera controlada (AC), AC mais aplicação do fitoregulador 1-metilciclopropeno (1-MCP) e a atmosfera controlada dinâmica monitorada pelo quociente respiratório (QR), que consiste em monitorar e alterar níveis de oxigênio das câmaras de acordo com o metabolismo do fruto durante o armazenamento (WEBER et al., 2015). Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da atmosfera controlada dinâmica na manutenção da qualidade de maçã 'Maxi Gala'.

### Material e Métodos

Maçãs 'Maxi Gala' foram armazenadas em: atmosfera controlada (AC) (1,2 O<sub>2</sub> + 2,0 kPa CO<sub>2</sub>), AC + 1-metilciclopropeno (1-MCP) (0,625 µL L<sup>-1</sup>) e atmosfera controlada dinâmica monitorada pelo quociente respiratório (QR 1,1 + 1,2 CO<sub>2</sub>). Após nove meses de armazenamento mais sete dias de vida de prateleira a 20 °C, foram avaliadas a produção de etileno, firmeza de polpa e frutos sadios (ausência de distúrbios internos e externos). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Frutos armazenados em AC apresentaram maior produção de etileno, menor firmeza de polpa e menor porcentagem de frutos sadios em relação as condições de AC + 1-MCP e QR 1,1 (Figura 1a, b e c). Na condição AC + 1 MCP, a produção de etileno foi baixa devido ao 1-MCP se ligar aos receptores de etileno, inibindo o amadurecimento dos frutos. A firmeza de polpa e número de frutos sadios, não diferiram do tratamento com QR 1,1, pois por estarem em condições baixas de oxigênio, retardou-se a degradação da parede celular das células e mantiveram a firmeza de polpa e, conseqüentemente, menor ocorrência de podridões.

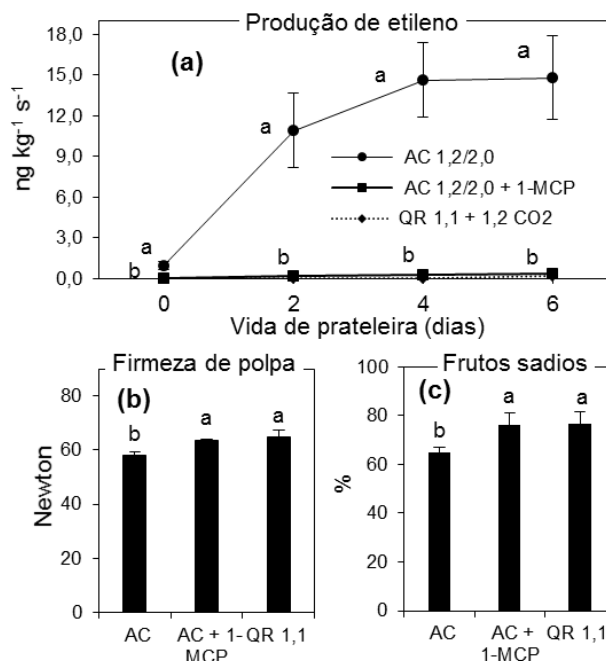


Figura 1. Produção de etileno (a), firmeza da polpa (b), frutos sadios (c) após nove meses de armazenamento mais sete dias de vida de prateleira a 20 °C. Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusão

Armazenamento de maçãs 'Maxi Gala' em atmosfera controlada dinâmica monitorada pelo quociente respiratório e atmosfera controlada + 1-MCP, mantém maior qualidade de frutos em relação a AC, durante nove meses de armazenamento.

### Agradecimentos

A Fundo de Incentivo à Iniciação em Inovação Tecnológica - FIT BIT- UFMS, pela concessão da bolsa de iniciação científica.

### Referências bibliográficas

BRACKMANN, A. et al. Manutenção da qualidade pós-colheita de maçãs 'Royal Gala' e 'Galaxy' sob armazenamento em atmosfera controlada. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.38, n.9, p.2478-2484, 2008.

Weber, A. et al. Respiratory quotient: innovative method for monitoring 'Royal Gala' apple storage in dynamic controlled atmosphere. *Scientia Agric.* 2015, n.72, p.28-33.

## Qualidade pós-colheita de maçã IPR-Julieta

Edenilson L. Marcante<sup>1</sup>, Wilson Schvieczrske<sup>2</sup>, Cíntia Sorane G. Kitzberger<sup>2</sup>, Alison F. Nogueira<sup>3</sup>, Maria A. Marçola<sup>3</sup>, Flávio C. de Carvalho<sup>1</sup>, Clandio Medeiros da Silva<sup>2</sup>, Iohann M. Bauchrowitz<sup>4</sup>, Marcelo Augusto de Carvalho<sup>1</sup>, Allusenna V. Barbieri<sup>1</sup>, Vanessa A. K. Stabak<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>acadêmico de graduação (IC); IAPAR- pesquisador (PQ); <sup>2</sup>acadêmico de Pós-graduação (PG); <sup>3</sup>acadêmico de graduação (PG); <sup>4</sup>IAPAR- Pesquisador (PQ), <sup>4</sup>Eng. Agr.(PQ). Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375, 86047-902, Londrina, Paraná, Brasil. Email: edenilson132@hotmail.com

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, armazenamento, maturação.

### Introdução

A cultivar IPR-Julieta é o resultado do cruzamento entre as cultivares Anna e Mollie's Delicious. A sua maturação é precoce, com ciclo da floração a maturação de aproximadamente de 112 dias. Para compensar o seu curto período de armazenamento o estudo sobre o ponto ideal de colheita auxiliaria o produtor na tomada de decisão garantindo a manutenção da qualidade em termos de firmeza de fruto e baixa perda de massa. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o perfil físico-químico da IPR-Julieta, colhida em três percentagens de coloração vermelha da casca e armazenada por um período de um mês a temperatura ambiente.

### Material e Métodos

Os frutos da IPR-Julieta da safra 2016/17 foram oriundos na Estação Experimental da Lapa-IAPAR-PR. O delineamento experimental utilizado foi esquema fatorial 3x4. Os tratamentos foram frutos colhidos com 25%, 50% e 75% de coloração vermelha na casca. O tempo de armazenamento a temperatura ambiente foi: 0, 10, 20 e 30 dias após a colheita. As características físico-químicas avaliadas foram a firmeza dos frutos expressos em (N), a perda de massa fresca (%), sólidos solúveis totais (SST) obtidos através de refratrômetro digital (RT-90) e acidez total titulável (% de ácido málico). Análise de componente principal (ACP) foi empregada para avaliar os dados físico-químicos (Addinsoft, 2010).

### Resultados e Discussão

As análises físico-químicas apresentadas na Fig. 1 demonstraram que as maçãs recém colhidas a 25, 50 e 75% de maturação, e as maçãs com 10 dias de colhidas a 25 e 50% de maturação apresentaram as características de maior firmeza, acidez, diâmetro e massa e foram alocadas no lado direito da Fig.1. As maçãs armazenadas a 20 dias e colhidas com 25% de maturação mantiveram as características semelhantes à maçãs recém-colhidas. Quando verificamos as maçãs alocadas na parte esquerda do gráfico (F1-) observa-se um aumento do ratio, SST e maior perda de massa. As maçãs colhidas com 75% de maturação já com 10 dias de armazenamento apresentaram características semelhantes a maçãs armazenadas a 20 dias com 50% de maturação. As maçãs colhidas com 25% de maturação e com 30 dias de armazenamento se compararam às maçãs colhidas com 75% de maturação e armazenadas por

20 dias. Esta informação sugere que a maturação a 30 dias atingiu 75% de maturação quando colhida a 25% indicando o período máximo de armazenamento à temperatura ambiente, período este que ainda apresenta condições físico-químicas de ser comercializadas com o mínimo de prejuízo de sua qualidade. A colheita com 50% de maturação ou mais pode comprometer sua qualidade físico-química.

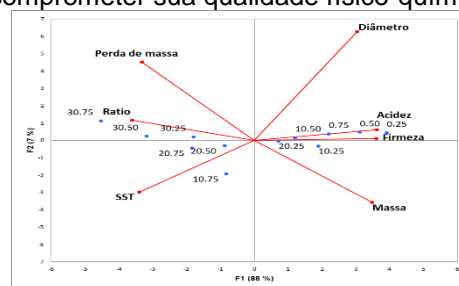


Fig. 1- Biplot da ACP das características físico-químicas da maçã IPR-Julieta.



Fig.2 – Características físicas (a) e químicas (b) de cultivar de maçã IPR-Julieta. Legenda: P.massa, massa (g), firmeza (N), diâmetro (mm), acidez (%), SST (%) e Ratio (adm).

### Conclusões

A IPR-Julieta pode ser armazenada a temperatura ambiente por 20 dias mantendo suas características físico-químicas estáveis se colhida com 25% de maturação.

### Referências bibliográficas

ADDINSOFT (2010). XLStat: Software for Statistical Analysis. Versão 2010.19.01, 2010. Paris. 1 CD-ROM.

## Alteração da eficiência do tratamento 1-MCP devido ao retardamento de sua aplicação após a colheita para maçãs 'Galas'

Luiz C. Argenta<sup>1</sup>, Marcelo J. Vieira<sup>2</sup>, Juliana G. Krammes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>EPAGRI – Estação Experimental de Caçador (PQ), Rua Abílio Franco, 1500, Caçador, SC. [argenta@epagri.sc.gov.br](mailto:argenta@epagri.sc.gov.br), <sup>2</sup>EPAGRI – Estação Experimental de Caçador (PG). <sup>3</sup>EPAGRI – Escritório Municipal de Curitiba. Av. Duque de Caxias, 218, Curitiba-SC

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh; Armazenagem; Firmeza da polpa.

### Introdução

A eficiência do tratamento 1-MCP para conservação da qualidade de maçãs durante a armazenagem é máxima quando aplicado brevemente após a colheita. Efeitos do retardamento entre datas de colheita e de aplicação do 1-MCP variam entre cultivares de maçãs (Argenta et al., 2005; Watkins e Nock, 2005; DeEll et al., 2008; Amarante et al., 2010) e não foram estabelecidos para o cultivar 'Gala'. No Brasil, frequentemente há demanda por aplicação tardia do 1-MCP por vários motivos, incluindo dificuldades operacionais para rápido carregamento das câmaras e alterações tardias da programação de armazenagem e/ou destinação das maçãs colhidas. O presente estudo quantificou a perda da eficiência do 1-MCP devido ao retardamento de sua aplicação a partir da colheita para maçãs cv. Royal Gala destinadas à exportação e à longos períodos de armazenagem.

### Material e Métodos

Maçãs cv. Royal Gala colhidas em pomares comerciais de Fraiburgo, foram selecionadas pela ausência de danos (categoria 1) e calibre 110 (157 a 172 g), condicionadas em bandejas e caixas comerciais de papelão e refrigeradas a 1°C em 24 h após a colheita. Metade das maçãs destinadas a armazenagem foi tratada com 1,0 ppm de 1-MCP por 24 h a 1°C e a outra metade não tratada foi usada como testemunha. Antes e/ou depois da aplicação do 1-MCP, as maçãs foram armazenadas a 1±0,8°C sob atmosfera do ar (21% de O<sub>2</sub>, < 0,1% de CO<sub>2</sub> e UR de 92±4%). No experimento 1 (2002), as maçãs foram tratadas com 1-MCP no 2º, 30º ou 60º dia após a colheita e mantidas no ambiente de armazenagem por mais 30 dias a partir da data de exposição ao 1-MCP (simulação de exportação). Amostras de maçãs foram tratadas com 1-MCP no 2º, 15º ou 30º dia após a colheita para o experimento 2 (2002) e no 2º, 7º, 14º, 28º ou 56º dia após a colheita para o experimento 3 (2003). Maçãs dos experimentos 2 e 3 foram armazenadas por 180 dias contados a partir do dia da colheita. No final do período de armazenagem refrigerada, as maçãs foram mantidas a 23±1°C por 7 dias (simulação do período de exposição no mercado) antes de serem analisadas. As maçãs foram analisadas um dia após a colheita, no dia do tratamento com 1-MCP e após a armazenagem refrigerada. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis repetições de 25 frutos para cada combinação de tratamento (0 ppm e 1,0 ppm de 1-MCP) e época de aplicação do 1-MCP.

### Resultados e Discussão

Os benefícios do tratamento 1-MCP para conservação da firmeza da polpa das maçãs cv. Royal Gala armazenadas por 30 dias (simulação de exportação) foram reduzidos em 60% e 70% quando aplicado no 30º e 60º dia após a colheita, respectivamente, em relação a aplicação no 2º dia após a colheita (Figura 1). A eficiência do 1-MCP para conservação da firmeza também foi reduzida em 43% e 53% quando aplicado no 15º e 30º dia após a colheita (experimento de 2002) e em 30%, 38%, 67%, e 70% quando aplicado no 7º, 14º, 28º e 56º dia após a colheita (experimento de 2003), respectivamente, para maçãs armazenadas por 180 dias sob atmosfera do ar. Redução da eficiência do 1-MCP para conservação da acidez devido ao atraso de sua aplicação foi menor que aquela para firmeza da polpa, nos três experimentos. O tratamento 1-MCP também foi menos efetivo na prevenção do escurecimento da polpa quando aplicado tardiamente após a colheita, para maçãs armazenadas por 180 dias.

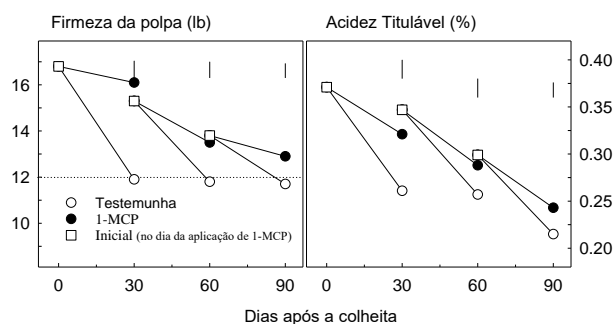


Figura 1. Firmeza da polpa e acidez de maçãs 'Royal Gala'. Análises realizadas na colheita e depois de 30, 60 e 90 dias da colheita. 1-MCP aplicado no 2º, 30º ou 60º dia após a colheita.

### Referências bibliográficas

- Amarante, C.V.T., Argenta, L.C., Vieira, M.J., Steffens, C.A., 2010. Rev. Bras. Fruticultura, 32, 984-992.  
Argenta, L.C., Mattheis, J.P., Fan, X.F., 2005. Acta Horticulturae, 682, 1249-1256.  
DeEll, J.R., Ayres, J.T., Murr, D.P., 2008. HortTechnology, 18, 624-630.  
Lu, X., Nock, J.F., Ma, Y., Liu, X., Watkins, C.B., 2013. Post. Biol. and Tech., 78, 48-54.  
Watkins, C.B., Nock, J.F., 2005. HortScience 40, 2096-2101.



## Peras ‘Rocha’ armazenadas em atmosfera controlada com ultrabaixo O<sub>2</sub> e com baixo O<sub>2</sub> associado a diferentes níveis de CO<sub>2</sub>

Mariuccia Schlichting De Martin<sup>1\*</sup>, Cristiano André Steffens<sup>2</sup>, Angélica Schmitz Heinzen<sup>3</sup>, Cristina Soethe<sup>3</sup>, Tiago Miqueloto<sup>3</sup>, Cristhian Leonardo Fenili<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de São Joaquim (PQ). Rua João Araújo Lima, 102, Jardim Caiçara, 88600-000, São Joaquim - SC. [mariucciamartin@epagri.sc.gov.br](mailto:mariucciamartin@epagri.sc.gov.br); <sup>2</sup>CAV/UEDESC (PQ); <sup>3</sup>CAV/UEDESC (PG). Avenida Luis de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC.

**Palavras Chave:** *Pyrus communis*, escurecimento de polpa, distúrbio fisiológico, amadurecimento, textura.

### Introdução

Para peras ‘Rocha’, o armazenamento em atmosfera controlada (AC) traz inúmeros benefícios, mantendo a qualidade dos frutos por períodos prolongados. Contudo, peras ‘Rocha’ armazenadas sob condições de AC inadequadas podem desenvolver uma série de características indesejadas, como a perda da capacidade de amadurecimento e a incidência de escurecimento de polpa (Pedreschi et al., 2008; Martin et al., 2015). O armazenamento em condições de ultrabaixo O<sub>2</sub> (UBO) é uma técnica complementar à AC que busca minimizar perdas durante o período pós-colheita por meio da redução das pressões parciais de O<sub>2</sub> para valores inferiores a 1,0 kPa. Todavia, até o momento, se desconhece o efeito do UBO no armazenamento de peras produzidas no Brasil. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de AC com ultrabaixo O<sub>2</sub> (UBO), e com baixo O<sub>2</sub> (BO) associado a diferentes níveis de CO<sub>2</sub> sobre o amadurecimento e a ocorrência de escurecimento de polpa em peras ‘Rocha’.

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado utilizando frutos provenientes de um pomar comercial localizado em Vacaria, RS. Os frutos foram armazenados durante 270 dias sob temperatura de -0,5±0,1°C e UR de 96±2%. As condições de AC avaliadas foram: 0,5 kPa O<sub>2</sub> (UBO) + <0,03 kPa CO<sub>2</sub>; 1,0 kPa O<sub>2</sub> + <0,03 kPa CO<sub>2</sub>; 1,0 kPa O<sub>2</sub> + 1,0 kPa CO<sub>2</sub>; 1,0 kPa O<sub>2</sub> + 2,0 kPa CO<sub>2</sub>; e 1,0 kPa O<sub>2</sub> + 3,0 kPa CO<sub>2</sub>. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. As peras foram avaliadas após o armazenamento em AC em relação à cor da casca, firmeza de polpa, atributos de textura, acidez titulável (AT), teor de sólidos solúveis (SS), análise sensorial, incidência e severidade de escurecimento de polpa e cor da polpa. Os dados foram submetidos à ANOVA, e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p<0,05).

### Resultados e Discussão

Os frutos armazenados em BO com <0,03 kPa CO<sub>2</sub> apresentaram menor perda de firmeza de polpa, além de uma coloração da casca mais amarela. Não houve diferença entre as condições de armazenamento para a análise sensorial, teor de SS e AT. A condição de BO com 3,0 kPa CO<sub>2</sub> apresentou maior incidência e severidade de escurecimento de polpa.

**Tabela 1.** Cor da casca de peras ‘Rocha’ submetidas a diferentes condições de armazenamento, por nove meses (-0,5±0,1°C e UR de 96±2%), e avaliadas após zero, três e seis dias em condição ambiente.

O <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> (kPa)	Cor da casca (h°) Dia 0	Cor da casca (h°) Dia 3	Cor da casca (h°) Dia 6
0,5 + <0,03	96,02 ab	93,67 a	86,00 <sup>ns</sup>
1,0 + <0,03	88,18 c	87,97 b	84,86
1,0 + 1,0	93,92 b	93,26 a	85,14
1,0 + 2,0	97,59 ab	93,75 a	85,86
1,0 + 3,0	98,54 a	92,51 a	84,71
CV (%)	2,2	1,4	1,9

Médias seguidas pela mesma letra, na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

**Tabela 2.** Incidência e severidade de escurecimento de polpa e cor da polpa de peras ‘Rocha’ submetidas a diferentes condições de armazenamento, por nove meses (-0,5±0,1°C e UR de 96±2%), e avaliadas após seis dias em condição ambiente.

O <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> (kPa)	Incidência (%)	Severidade (1 - 4)	Cor da polpa (L)
0,5 + <0,03	6,20 b	1,09 b	80,48 a
1,0 + <0,03	8,88 b	1,12 b	79,27 ab
1,0 + 1,0	18,21 ab	1,32 b	78,64 ab
1,0 + 2,0	26,52 ab	1,39 b	77,52 b
1,0 + 3,0	48,02 a	1,79 a	77,45 b
CV (%)	35,3	10,8	1,2

Médias seguidas pela mesma letra, na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

### Conclusões

As condições de UBO (0,5 kPa O<sub>2</sub>+<0,03 kPa CO<sub>2</sub>) e BO com 1,0 kPa CO<sub>2</sub> são as mais indicadas para o armazenamento de peras ‘Rocha’, proporcionando amadurecimento adequado dos frutos sem, contudo, aumentar a incidência ou a severidade de escurecimento de polpa.

### Referências bibliográficas

Martin, M.S., Steffens, C.A.; Amarante, C.V.T.; Brackmann, A.; Junior, W.L. Qualidade de peras ‘Rocha’ armazenadas em atmosfera controlada. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 2015, v.37, n.1, p.73-82.  
Pedreschi, R.; Hertog, M.; Robben, J.; Noben, J.; Nicolai, B. Physiological implications of controlled atmosphere storage of ‘Conference’ pears (*Pyrus communis* L.): A proteomic approach. *Postharvest Biology and Technology*, 2008, v.50, p.110-116.

## Efeito da aplicação de etanol sobre a qualidade de maçãs 'Gala' durante a vida de prateleira

Lucas M. Wendt<sup>2</sup>, Fabio R. Thewes<sup>2</sup>, Erani E. Schultz<sup>2</sup>, Vagner Ludwig<sup>2</sup>, Fabiane P. Rossato<sup>1</sup>, Daniel Neuman<sup>3</sup>, Suele F. P. Schmidt<sup>2</sup>, Auri Brackmann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)(IC); <sup>2</sup>UFSM (PG); <sup>3</sup>UFSM (PQ), Av. Roraima, n° 1.000, Prédio 77, Sala 26, Cx.P. 591, 97105-900, Santa Maria, RS, e-mail do autor: [wendtlucas@ymail.com](mailto:wendtlucas@ymail.com).

**Palavras Chave:** *Malus domestica*, pós-colheita, etileno, firmeza de polpa.

### Introdução

A produção nacional de maçãs é concentrada em duas cultivares, Gala e Fuji, destas, cerca de 71% é das cultivares 'Gala' e suas mutantes (AGAPOMI, 2018). A maçã é um fruto do tipo climatérico em que o processo de amadurecimento continua após a colheita. Relatos na literatura demonstram que o etanol exógeno pode inibir o amadurecimento dos frutos retardando a senescência e, conseqüentemente, aumentando o período de comercialização. A aplicação de concentrações não tóxicas de etanol manteve maior qualidade das maçãs 'Royal Gala' durante a vida de prateleira, através da redução da produção de etileno e redução da taxa respiratória (WEBER et al., 2016). Foi observado também benefícios da aplicação do etanol em outros tipos de frutas, reduzindo a produção de etileno em melões (LIU et al., 2012). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação pós-colheita de etanol sobre a manutenção da qualidade de maçãs 'Gala' durante a vida de prateleira.

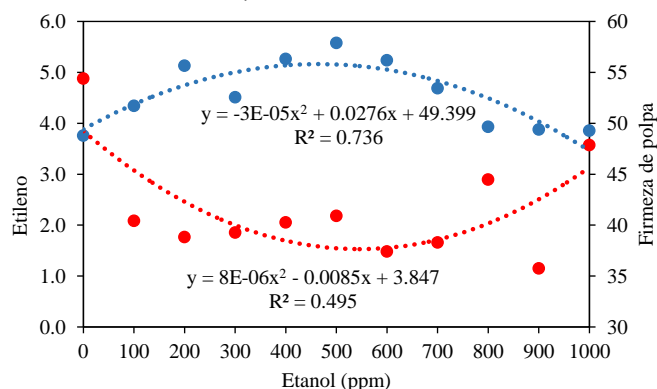
### Material e Métodos

O experimento foi realizado com maçãs da cultivar Gala. As amostras experimentais foram compostas de três repetições com 25 frutos cada. Os tratamentos utilizados foram: [1] Testemunha (sem etanol); [2] 100 ppm de etanol; [3] 200 ppm de etanol; [4] 300 ppm de etanol; [5] 400 ppm de etanol; [6] 500 ppm de etanol; [7] 600 ppm de etanol; [8] 700 ppm de etanol; [9] 800 ppm de etanol; [10] 900 ppm de etanol e [11] 1000 ppm de etanol. Os frutos de todos os tratamentos foram alocados em minicâmaras experimentais de 180 L hermeticamente fechadas, na temperatura de  $20,0 \pm 2$  °C. Em seguida, o etanol foi colocado em uma placa de Petri dentro da minicâmara e, esta foi imediatamente fechada de forma hermética, permanecendo assim durante 24 horas. Durante esse período o ar da minicâmara foi movimentado com um ventilador, para homogeneizar a distribuição do etanol. Após 24 horas, os frutos foram retirados da minicâmara e permaneceram por mais 14 dias na temperatura de  $20,0 \pm 2$  °C e umidade relativa de  $80 \pm 2\%$ , para simular o período de comercialização. Após este período, foi avaliada a firmeza de polpa e produção de etileno.

### Resultados e Discussão

A firmeza de polpa, após 14 dias de vida de prateleira a 20,0 °C apresentou relação quadrática positiva em

função das doses de etanol, ou seja, o máximo efeito do etanol foi verificado nas concentrações de 400 a 600 ppm, doses menores não apresentam o efeito máximo e maiores apresentam efeito tóxico, reduzindo firmeza de polpa em decorrência do aumento da produção de etileno. A produção de etileno apresentou uma relação quadrática negativa em função das doses de etanol. O etileno influencia na firmeza de polpa, pois este fitormônio é necessário para atividade das enzimas responsáveis pela degradação da parede celular (MAJUMDER; MAZUMDAR, 2002).



**Figura 1.** Firmeza de polpa (linha azul) e produção de etileno (linha vermelha) de maçãs 'Gala' submetidas à aplicação de etanol durante 24 horas, mais 14 dias de vida de prateleira a 20 °C. Santa Maria, Brasil, 2019.

### Conclusões

Aplicação de etanol nas doses de 400 a 600 ppm mantém maior firmeza de polpa e menor produção de etileno em maçãs da cultivar Gala.

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro processo n°: 200894/2017-0.

### Referências bibliográficas

- Agapomi, Associação Gaúcha dos Produtores de Maçã. Disponível em <http://www.agapomi.com.br/dadosestatisticos.php>. 2018. Acessado em 20 de março de 2019.
- Liu, W.W., Qi, H.Y., Xu, B.H., Li, Y., Tian, X.B., Jiang, Y.Y., Lv, D.Q. Ethanol treatment inhibits internal ethylene concentration and enhances ethyl ester production during storage of oriental sweet melons (*Cucumis melo* var. *Makuwa* Makino), *Postharvest Biology and Technology*, 2012, 67, 75-83.
- Majumder, K.; Mazumdar, B. C. Changes of phenolic substances in developing fruits of cape-gooseberry (*Physalis peruviana* L.) in relation to the enzyme activity and evolution of ethylene. *Scientia Horticulturae*, 2002, 96, 91-101.
- Weber, A., Brackmann, A., Both, V., Pavanello, E.P., Anese, R.O. de, Schorr, M.R.W. Ethanol reduces ripening of 'Royal Gala' apples stored in controlled atmosphere. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 2016, 88, 403-410.

## Efeito da concentração de CO<sub>2</sub> no armazenamento de maçãs 'Maxi Gala' em atmosfera controlada dinâmica monitorada pelo quociente respiratório

Suele F. P. Schmidt<sup>2</sup>, Fabiane Rossato<sup>1</sup>, Lucas Wendt<sup>2</sup>, Erani E. Schultz<sup>2</sup>, Fabio R. Thewes<sup>2</sup>, Flavio R. Thewes<sup>2</sup>, Auri Brackmann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em agronomia pela UFSM - universidade federal de Santa Maria (IC). Av. Roraima, 1.000, bairro Camobi, Santa Maria, RS.

<sup>2</sup>UFSM – universidade federal de Santa Maria (PG), av. Roraima, 1.000, bairro Camobi, Santa Maria, RS [suele\\_fernanda@hotmail.com](mailto:suele_fernanda@hotmail.com).

<sup>3</sup>UFSM – universidade federal de Santa Maria(PQ), av. Roraima, 1.000, bairro Camobi, Santa Maria, RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, pós-colheita, frutos sadios.

### Introdução

No mundo, o armazenamento de maçãs é feito principalmente em atmosfera controlada (AC). Porém, nessas condições, perdas significativas ainda ocorrem. No entanto, a nova tecnologia de armazenamento em atmosfera controlada dinâmica monitorada pelo quociente respiratório (ACD-QR) tem apresentado bons resultados no armazenamento de maçãs. Em ACD-QR o limite mínimo de oxigênio é monitorado com base na respiração dos frutos e a concentração de CO<sub>2</sub> é estática variando conforme a cultivar. Porém, níveis maiores de CO<sub>2</sub> na câmara facilita e diminui os custos da de sua absorção. Não há informações da concentração ideal de CO<sub>2</sub> para o armazenamento de maçãs da cv. Maxi Gala e seu efeito no armazenamento em atmosfera controlada dinâmica monitorada pelo quociente respiratório (ACD-QR) 1,3. O presente trabalho objetivou determinar o nível de CO<sub>2</sub> ideal para o ACD-QR 1,3 comparado com AC.

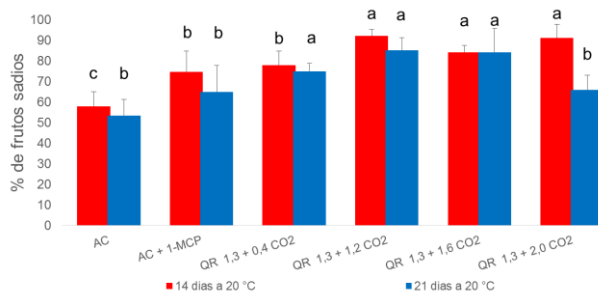
### Material e Métodos

As maçãs da cultivar Maxi Gala, são provenientes de um pomar da empresa COOPAGRO (Cooperativa Agropecuária dos Campos de Cima da Serra), de Vacaria-RS. As maçãs foram tratadas com 62,5 g ha<sup>-1</sup> de aminoetoxivinilglicina. Após a colheita, as maçãs foram transportadas para o Núcleo de Pesquisa em Pós-Colheita da Universidade Federal de Santa Maria-RS (NPP-UFSM), onde foram selecionadas, eliminando-se aquelas com qualquer tipo de dano mecânico e podridão. No experimento foram avaliadas 6 condições de armazenamento: [1] AC (1,2 kPa de O<sub>2</sub> + 2,0 kPa CO<sub>2</sub>); [2] AC (1,2 kPa de O<sub>2</sub> + 2,0 kPa CO<sub>2</sub>) + 1-metilciclopropeno - 0,625 µL L<sup>-1</sup>; [3] QR 1,3 + 0,4 kPa CO<sub>2</sub>; [4] QR 1,3 + 1,2 kPa CO<sub>2</sub>; [5] QR 1,3 + 1,6 kPa CO<sub>2</sub>; [6] QR 1,3 + 2,0 kPa CO<sub>2</sub>. As maçãs foram avaliadas quanto ao percentual de frutos sadios (ausência de lesões causadas por fungos maiores que 5 mm de diâmetro, sem desgenerescência interna e não apresentavam polpa farinácea) após nove meses de armazenamento a 2 °C mais 7, 14 e 21 dias a 20 °C. Os dados de frutos sadios, expressos em porcentagem, foram transformados pela fórmula  $\text{arc. sen} \sqrt{(x+0,5)/100}$  e após submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Skott-knott a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Após 7 dias de vida de prateleira não houve diferença significativa entre os tratamentos, possivelmente devido à aplicação de AVG. Já aos 14 dias, apenas os tratamentos com ACD-QR 1,2, 1,6 e 2,0 kPa de CO<sub>2</sub> não apresentaram perda significativa. Houve tendência de manter maior número de frutos sadios em ACD-QR com CO<sub>2</sub> entre 1,2 e 2,0 kPa em comparação com 0,4 kPa, AC e AC + 1-MCP. Já com o avanço do amadurecimento, aos 21 dias, o tratamento ACD-QR com 2,0 kPa de CO<sub>2</sub> diminuiu significativamente o número de frutos sadios em relação a 1,2 e 1,6 kPa. Possivelmente, houve estresse por alto CO<sub>2</sub> com 2,0 kPa. O QR com 0,4 kPa de CO<sub>2</sub> não foi tão eficiente aos 14 dias de vida de prateleira, possivelmente, porque o baixo CO<sub>2</sub> não controlou as podridões e porque o nível de CO<sub>2</sub> influenciou o cálculo do QR.

**Figura 1.** Frutos sadios após 9 meses de armazenamento mais 14 e 21 dias a 20 °C de maçãs 'Maxi Gala' no ano de 2018.



### Conclusões

Em ACD-QR, concentrações de 1,2 e 1,6 kPa de CO<sub>2</sub> mantém maior número de frutos sadios em relação a 0,4 e 2,0 kPa de CO<sub>2</sub> e à atmosfera controlada convencional (com e sem 1-MCP) após 14 e 21 dias a 20 °C.

### Agradecimentos

Ao CNPq e à CAPES pelo financiamento e suporte.

## Métodos de controle do etileno para conservação da qualidade de caqui após a colheita

Karyne Souza Betinelli<sup>2</sup>; Luiz Carlos Argenta<sup>1</sup>, Priscila Baseggio<sup>3</sup>; Cleiton Alves de Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>EPAGRI – Estação Experimental de Caçador (PQ), Rua Abílio Franco, 1500, Caçador, SC. [argenta@epagri.sc.gov.br](mailto:argenta@epagri.sc.gov.br), <sup>2</sup>EPAGRI – Estação Experimental de Caçador (PG). <sup>3</sup>EPAGRI – Estação Experimental de Caçador (AT)

**Palavras Chave:** *Diospyros kaki* L., armazenagem, textura, distúrbios.

### Introdução

O caqui é uma fruta suscetível a danos por frio e diferentes sintomas de escurecimento da casca e da polpa se desenvolvem durante e após a armazenagem refrigerada (Argenta et al., 2009). A armazenagem refrigerada sob atmosfera modificada reduz o desenvolvimento desses distúrbios. Este experimento comparou efeitos da inibição da ação do etileno pelo 1-MCP e a remoção do etileno da atmosfera de armazenagem por adsorção e oxidação sobre a qualidade de caqui cv, Fuyu.

### Material e Métodos

Caquis 'Fuyu' foram colhidos em estágio de maturação comercial, armazenados a  $1,2 \pm 0,35$  °C sob atmosfera modificada (AM) induzida por bolsa plástica (PEBD, 0,080 mm) por 45, 60 e 75 dias e a seguir mantidos a  $22 \pm 1$  °C sob atmosfera do ar (21% O<sub>2</sub> e <0,05% CO<sub>2</sub>). Os tratamentos aplicados para controle do etileno na AM foram:

**1) Testemunha (T);** os frutos não foram tratados com inibidor da ação do etileno 1-metilciclopropeno (1-MCP) e não foi adicionado material para remoção do etileno na atmosfera de armazenagem (no interior da bolsa plástica).

**2. Remoção do etileno por adsorção (e+<sup>TM</sup>);** adicionou-se um cartão contendo adsorvente de etileno e+<sup>TM</sup> (argila e minerais; It's Fresh!) na atmosfera de armazenagem.

**3. Remoção do etileno por oxidação (KMnO<sub>4</sub>);** adicionou-se um sachê contendo oxidante de etileno KMnO<sub>4</sub> em alumina, na atmosfera de armazenagem.

**4. Inibição da ação do etileno (1-MCP);** frutos foram expostos ao 1-MCP; não foi adicionado material para remoção do etileno na atmosfera de armazenagem. A qualidade dos frutos foi analisada por medidas da textura e índices de severidade de distúrbios conforme descrito por Argenta et al. (2009). O experimento seguiu um delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições de 60 frutos para cada combinação de tratamento e tempo de armazenagem.

### Resultados e Discussão

A remoção do etileno da atmosfera de armazenagem (no interior da bolsa de PEBD) não impediu o desenvolvimento de danos por frio expresso pelo amolecimento prematuro da polpa e manchas translúcidas aquosas na casca e na polpa nem o desenvolvimento de podridões e sintomas de escurecimento da casca classificados como estrias (linhas de pontos pretos), pintas pretas e escaldadura preta e marrom na casca (Tabela 1),

independentemente do tempo de armazenagem. A inibição da ação do etileno pelo 1-MCP inibiu o desenvolvimento de danos por frio conforme demonstrado anteriormente (Argenta et al., 2009). O tratamento com 1-MCP não afetou o desenvolvimento de podridões, estrias e escaldadura marrom, mas, aumentou o índice dos distúrbios pintas pretas e escaldadura preta na epiderme e mancha cinza na polpa.

Tabela 1. Incidência (%) de caqui 'Fuyu' firmes e afetados pelos distúrbios estrias (linhas de pontos marrom) e pintas pretas na casca.

Dias a	T	e+ <sup>TM</sup>	KMnO <sub>4</sub>	MCP	% de frutos firmes				
1,2°C									
45	15.3 b	21.7 b	16.0 b	85.9 a					
60	5.4 b	10.0 b	8.7 b	86.2 a					
75	0.0 b	0.0 b	0.0 b	69.4 a					
					Estrias				
45	3.5 ab	2.7 b	4.4 ab	6.8 a					
60	10.4 a	11.1 a	7.4 a	9.9 a					
75	14.5 a	14.2 a	16.7 a	12.6 a					
					Pintas pretas				
45	5.2 b	6.9 b	8.8 ab	17.4 a					
60	10.9 a	10.1 a	12.8 a	14.0 a					
75	8.6 b	6.7 b	10.9 b	32.8 a					

Médias com a mesma letra, em cada linha, não diferem pelo teste de Tukey, p <0,05.

### Conclusões

A remoção do etileno na atmosfera de armazenagem não é efetiva para inibir danos por frio e manchas na epiderme em caquis 'Fuyu'. A inibição da ação do etileno com 1-MCP diminui o desenvolvimento de danos por frio, mas pode aumentar a ocorrência de pintas pretas na casca.

### Referências bibliográficas

Argenta, L.C., Vieira, M.J., Scolaro, A.M.T., 2009. Conservação da qualidade de caqui 'Fuyu' em ambiente refrigerado pela combinação de 1-MCP e atmosfera modificada. Revista Brasileira de Fruticultura, 31: 323-333, 2009.



## Ultrabaixo oxigênio, uma alternativa eficiente para o 1-MCP na conservação de maçãs 'Maxi Gala'

Erani E. Schultz<sup>2</sup>, Fabio R. Thewes<sup>2</sup>, Suele F. P. Schmidt<sup>2</sup>, Lucas M. Wendt<sup>2</sup>, Flavio R. Thewes<sup>2</sup>, Fabiane P. Rossato<sup>1</sup>, Auri Brackmann<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFMS, Universidade Federal de Santa (IC), <sup>2</sup>UFMS (PG), <sup>3</sup>UFMS (PQ), Av. Roraima, n° 1.000, Prédio 77, Sala 26, Cx.P. 591, 97.105-900, Santa Maria, RS. [eranschultz@hotmail.com](mailto:eranschultz@hotmail.com)

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Bork, produção de etileno, frutos sadios.

### Introdução

O armazenamento de maçãs é uma prática necessária, para manter a oferta durante o período de entressafra. O principal método de armazenamento empregado é a atmosfera controlada (AC), onde maçãs da cultivar Gala, são geralmente armazenadas com 1,2 O<sub>2</sub> + 2,0 kPa CO<sub>2</sub> (BRACKMANN et al., 2008). Para reduzir as perdas pós-colheita, armazenadores de maçãs aplicam o fitoregulador 1-metilciclopropeno (1-MCP), que tem um custo considerável. Além disso utilizam a atmosfera controlada dinâmica, monitorada pela fluorescência de clorofilas (ACD-FC) (PRANGE et al., 2003). Como alternativa, tem-se a possibilidade de armazenar maçãs em concentrações ultrabaixas de O<sub>2</sub> (0,4 kPa), de menor custo porque não necessita de 1-MCP nem de equipamentos para determinação da fluorescência das clorofilas. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do armazenamento em ultrabaixo O<sub>2</sub> na manutenção da qualidade de maçã 'Maxi Gala'.

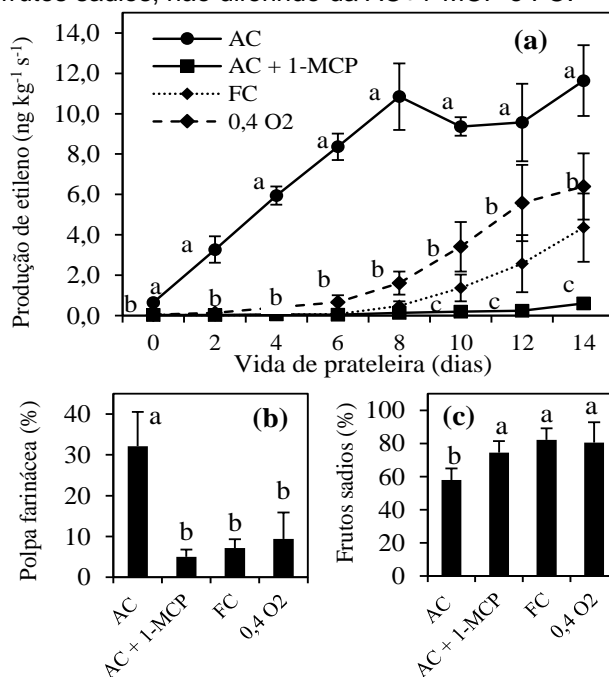
### Material e Métodos

Experimento foi conduzido no Núcleo de Pesquisa em Pós-colheita da Universidade Federal de Santa Maria. Maçãs 'Maxi Gala' foram armazenadas em: atmosfera controlada (AC) (1,2 O<sub>2</sub> + 2,0 kPa CO<sub>2</sub>); AC + 1-metilciclopropeno (1-MCP) (0,625 µL L<sup>-1</sup>); atmosfera controlada dinâmica monitorada pela fluorescência de clorofilas (FC + 1,2 CO<sub>2</sub>) e 0,4 O<sub>2</sub> + 1,2 kPa CO<sub>2</sub>. Após nove meses de armazenamento mais 14 dias de vida de prateleira a 20 °C foram avaliadas a produção de etileno, ocorrência de polpa farinácea e de frutos sadios. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott com 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Frutos armazenados em AC apresentaram maior produção de etileno durante a vida de prateleira, maior incidência de polpa farinácea e menor porcentagem de frutos sadios (Figura 1a, b, c respectivamente). Esse resultado pode ser atribuído a alta pressão parcial de O<sub>2</sub> empregada durante o armazenamento, favorecendo o amadurecimento dos frutos. Maçãs armazenadas em 0,4 kPa O<sub>2</sub> apresentaram produção de etileno similar a FC e AC+1-MCP até o oitavo dia de vida de prateleira,

após, a produção de etileno não diferiu da FC. O armazenamento em 0,4 kPa O<sub>2</sub>, manteve baixa incidência de polpa farinácea e alta porcentagem de frutos sadios, não diferindo da AC+1-MCP e FC.



**Figura 1.** Produção de etileno (a), polpa farinácea (b) e frutos sadios (c) após nove meses de armazenamento mais 14 dias de vida de prateleira a 20 °C. Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si, pelo teste de Scott Knot, a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

Armazenamento de maçãs 'Maxi Gala' com 0,4 kPa de O<sub>2</sub> mantém qualidade similar à ACD-FC e AC + 1-MCP após nove meses de armazenamento e mais 14 dias de vida de prateleira a 20 °C.

### Agradecimentos

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, pela concessão da bolsa de de pós-graduação.

### Referências bibliográficas

BRACKMANN, A. et al. Manutenção da qualidade pós-colheita de maçãs 'Royal Gala' e 'Galaxy' sob armazenamento em atmosfera controlada. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.38, n.9, p.2478-2484, 2008.  
PRANGE, R. K. et al. Oxygen concentration affects chlorophyll fluorescence in chlorophyll-containing fruit and vegetable. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, v.128, p.603-607, 2003.

## Variação do limite mínimo de oxigênio (LMO) para maçãs 'Gala' e 'Fuji' em função da estação de cultivo

Fabio R. Thewes<sup>1</sup>, Erani E. Schultz<sup>1</sup>, Lucas Wendt<sup>1</sup>, Fabiane Rossato<sup>1</sup>, Vagner Ludwig<sup>1</sup>, Sueli F. P. Schmidt<sup>1</sup>, Flavio R. Thewes<sup>1</sup>, Auri Brackmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFSM – universidade federal de Santa Maria (PG), av. Roraima, 1.000, bairro Camobi, Santa Maria, RS. E-mail: fthewes@yahoo.com.br.

<sup>2</sup>UFSM – universidade federal de Santa Maria(PQ), av. Roraima, 1.000, bairro Camobi, Santa Maria, RS.

**Palavras Chave:** *Malus domestica*, dinâmica do oxigênio, oxigênio extremamente baixo.

### Introdução

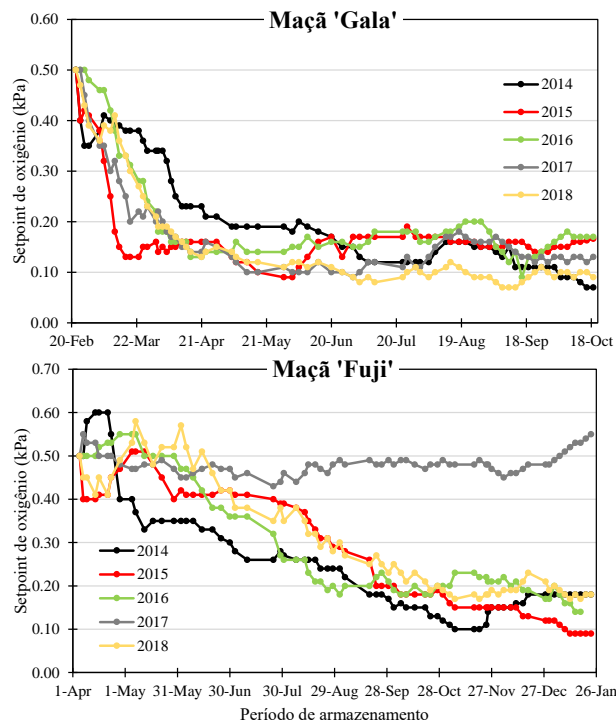
O armazenamento de maçãs é de fundamental importância para oferta de frutas na entressafra. Durante os últimos anos, as pressões parciais de O<sub>2</sub> estão sendo reduzidas a níveis extremamente baixos (<0.4 kPa) no armazenamento em atmosfera controlada dinâmica (ACD). Para tanto, é necessário o monitoramento do LMO de maneira constante durante todo o período de armazenamento, a fim de evitar danos por baixo O<sub>2</sub>. Um dos métodos de monitoramento do LMO é o quociente respiratório (ACD – QR) (Weber et al., 2015). Através da ACD – QR é possível variar o O<sub>2</sub> de maneira dinâmica pelo metabolismo dos frutos. Pouco é conhecido sobre a variação do LMO em função das estações de cultivo, ou seja, como o LMO varia ao longo dos diferentes anos. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a variação do LMO em função da estação de cultivo de maçãs 'Gala' e 'Fuji' armazenadas em ACD – QR 1.3.

### Material e Métodos

As frutas para todos os experimentos foram colhidas no pico da colheita comercial. Após, foram transportadas para o Núcleo de Pesquisa em Pós-colheita (NPP) da UFSM onde foram armazenadas por 9 meses. A temperatura de armazenamento foi 2 °C para 'Gala' e 0,5 °C para 'Fuji'. O LMO foi monitorado de maneira periódica durante todo o período de armazenamento através do QR (ACD – QR 1,3). O QR é a razão entre a produção de CO<sub>2</sub> e o consumo de O<sub>2</sub> em um determinado período de tempo de fechamento da câmara. O período de tempo utilizado no presente estudo foi de 13 – 14 horas. O cálculo do QR foi realizado duas vezes por semana.

### Resultados e Discussão

A variação do LMO para ambas às cultivares foi influenciada pelo ano de cultivo (Figura 1). O LMO apresentou uma redução ao longo do período de armazenamento para as duas cultivares, com exceção do ano de 2017 para maçãs 'Fuji'. É notável que a maçã 'Gala' adapta seu metabolismo ao baixo O<sub>2</sub> de maneira mais rápida em comparação a 'Fuji' (Figura 1).



**Figura 1.** Variação do "setpoint" de oxigênio das câmaras para maçãs 'Gala' e 'Fuji' em diferentes estações de cultivo. As frutas foram armazenadas em ACD – QR 1.3.

### Conclusões

O LMO varia de acordo com o ano de cultivo e em função da cultivar, mostrando a necessidade de seu monitoramento de maneira periódica. A adaptação a baixos níveis de O<sub>2</sub> é mais lenta em maçãs 'Fuji' do que 'Gala'.

### Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES e FAPERGS.

### Referências bibliográficas

Weber, A., Brackmann, A., Both, V., Pavanello, E.P., Anese, R.O. e Thewes, F.R., *Sci. Agric.* **2015**, *72*, 28-33.

## A região da “Indicação de Procedência Vinhos de Altitude de Santa Catarina” – IP Vinhos de Altitude: caracterização da produção de uva e vinho

Léo Teobaldo Kroth<sup>1</sup>, Rogério Goulart Júnior<sup>2</sup>, Janice Maria Waittuch Reiter<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Cepa – Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1.486, 88.034-000, Florianópolis, SC. leokroth@epagri.sc.gov.br. <sup>2</sup>Epagri/Cepa – Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (PQ). Rod. Admar Gonzaga, 1.486, 88.034-000, Florianópolis, SC.

**Palavras Chave:** Vinhos de Altitude, Indicação Geográfica, Vitivinicultura, economia agrícola, Santa Catarina.

### Introdução

A vitivinicultura é uma atividade tradicional em diversas regiões. A partir dos anos 1990, novas áreas passaram a se destacar, como a região de altitude de Santa Catarina. O Brasil busca definir uma identidade para seus vinhos, com produção de qualidade em regiões específicas. A Indicação Geográfica (IG) é uma das opções para a valorização da sua identidade e aumento da competitividade. Em SC está sendo elaborado o processo para o registro de uma IP para os Vinhos de Altitude, objeto deste trabalho.

### Material e Métodos

Este trabalho apresenta dados socioeconômicos e produtivos da Região da IP Vinhos de Altitude de SC. Tem como base dados do IBGE e da Epagri/Cepa, a partir de pesquisa descritiva por meio de análise documental e aplicação de questionários estruturados aos vitivinicultores da região.

### Resultados e Discussão

A região da IP Vinhos de Altitude compreende 30 municípios das microrregiões do Tabuleiro, Campos de Lages, Curitibaanos e Joaçaba, com área total de 21.149,4km<sup>2</sup> (IBGE, 2018b), correspondendo a 22,09% do território do estado de Santa Catarina. A economia da região tem base na agropecuária, na produção florestal e na indústria madeireira, de papel e celulose, de transformação e de alimentos.

A seguir, são apresentados dados gerais da região da IP e da produção de uva e vinhos.

**Tabela 1.** Estabelecimentos agropecuários - 2017

Unidade	Quantidade	Área (ha)
Brasil	5.072.152	350.253.329
SC	183.065	6.446.155
<b>IP</b>	24.249	1.720.663
% IP/SC	13,25	26,69

Fonte: IBGE, 2019a; IBGE, 2019b.

**Tabela 2.** Estrutura das propriedades vitivinícolas

Estrutura	% das propriedades
Produção de uva	73,33
Vinícola	46,67
Hotel/pousada	20,00
Restaurante	26,67
Degustação de vinhos	46,67
Visitação	40,00
Outros serviços turísticos	26,67

O levantamento identificou o plantio de 35 variedades de uvas, destacando-se as seguintes:

**Tabela 3.** Principais variedades de uvas cultivadas

Variedade	% da área plantada	% da produção
Cabernet Sauvignon	26,1	24,1
Merlot	14,3	19,1
Sauvignon Blanc	11,9	10,3
Sangiovese	6,9	8,3
Pinot Noir	5,3	2,8
Chardonnay	4,2	2,9
Cabernet Franc	4,1	4,9
Demais variedades (28)	27,2	27,6
<b>TOTAL</b>	100	100

A produção de vinhos e espumantes se encontra assim distribuída:

**Tabela 4:** Produção de vinhos e espumantes

Produto	Percentual da produção - %
<b>Vinho fino</b>	<b>59,9</b>
Tinto	32,5
Rosé	14,0
Branco	13,4
<b>Espumantes</b>	<b>40,1</b>
Branco	24,6
Rosé	15,5

Quanto à perspectiva da produção de uva, 66,7% dos viticultores pretendem manter a área plantada, 20% ampliar e 6,7% renovar os vinhedos.

### Conclusões

Como demonstrado pelos dados apresentados, a importância da vitivinicultura para a região é crescente, tanto na produção de uvas e vinho e geradora de oportunidades como para incrementar o turismo de frio, enológico e gastronômico do território da Indicação de Procedência.

O clima, solo e altitude da região proporcionam condições à produção de vinhos de qualidade e com características diferenciadas. Por isso, passíveis de reconhecimento e proteção através do registro de uma Indicação de Procedência, que poderá conferir maior competitividade no mercado aos vinhos de altitude de Santa Catarina.

### Referências bibliográficas

IBGE. Censo Agropecuário 2017. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br>. Consulta em abril/2019a.

IBGE. Organização do território 2017. Disponível em <https://www.ibge.gov.br>. Consulta em março de 2019b.

## As principais frutas de clima temperado - produção catarinense na safra 2017/18

Rogério Goulart Junior<sup>1</sup>, Janice M. W. Reiter<sup>1</sup>, Marcia Mondardo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri - Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (PQ). Rod. Admar Gonzaga, nº 1.486, CEP 88.034-001, Florianópolis, SC. E-mail: [rogeriojunior@epagri.sc.gov.br](mailto:rogeriojunior@epagri.sc.gov.br)

**Palavras Chave:** economia agrícola, produção agrícola, fruticultura, socioeconomia, Santa Catarina.

### Introdução

Em Santa Catarina, as principais lavouras permanentes de frutas representam mais de 55,2 mil hectares colhidos por 13,2 mil fruticultores e com quantidade produzida de 1,5 milhão de toneladas na safra 2017/18 (Epagri/Cepa, 2019). A partir do levantamento, as principais frutas (tipos) de clima temperado, determinadas a partir da quantidade produzida foram: maçãs (Fuji, Gala e outras), uvas (comum, de mesa e viníferas), pêssego/nectarina, ameixa e pera. O objetivo do estudo foi verificar o volume estadual das principais frutas de clima temperado na safra 2017/18 e o comparativo com a safra anterior, como forma de contribuir para o planejamento agrícola e econômico do setor frutícola do estado.

### Material e Métodos

O trabalho contou com pesquisa descritiva a partir de pesquisa documental e levantamento de dados da safra 2017/18 executado por meio de questionário semiestruturado, aplicado entre agosto e setembro de 2018, referentes às principais produções comerciais estadual em 295 municípios catarinenses com tratamento estatístico, análise crítica estadual final e validação dos dados no Epagri/Cepa (MINGOTI et al., 2014; BUSSAB & MORETTIN, 2003).

### Resultados e Discussão

Nos resultados da pesquisa, na safra 2017/18 as principais frutas de clima temperado participaram com mais 44% da produção frutícola estadual em 39% da área colhida. A fruticultura, com 16,7% dos fruticultores e com 28,1% da área colhida frutícola, participou com 38,2% da produção total da fruticultura catarinense. As maçãs do tipo 'Gala' representaram 20,6% da produção estadual de frutas em 13,2% da área em produção. As maçãs do tipo Fuji representaram 16,7% da produção total em 14,1% de área colhida. As maçãs precoces (outras) participam com 0,8% da produção. A produção de pera representou 0,4% do total estadual frutícola, contribuindo em 0,7% da área colhida de frutas. A viticultura, com uvas comuns (americanas e híbridas) e europeias (mesa e viníferas), participou com 3,1% da produção estadual e com 14,7% fruticultores. A uva comum representou 2,9% da produção de frutas estadual em 5,0% da área em produção total de frutas no estado. A uva vinífera contribuiu com 0,1% da produção no estado, em 0,6% da área colhida. A uva de mesa participou com apenas 0,1% da

produção total do setor. Nas frutas de caroço, a produção de pêssego/nectarina participou com 1,2% da produção frutícola estadual, em 2,2% da área em produção. Já a produção de ameixa representou 1,1% da produção de frutas com participação de 1,9% da área total em produção levantada na pesquisa.

No comparativo entre a safra 2017/18 e a anterior houve redução de 1,4% na área colhida e 8,8% na produção total do grupo. Na safra 2016/17 o inverno rigoroso possibilitou o acúmulo de horas de frios acima da média histórica (EPAGRI/CEPA, 2018). Em 2017/18 os indicadores seguiram a média esperada do último quinquênio, mas as uvas recuperaram produção em 2,2% com acréscimo de 0,9% na área colhida. Já as maçãs e as frutas de caroço apresentaram reduções entre 9% a 19% na produção e de 0,8% a 10% na área colhida.

**Tabela 1.** Produção das principais frutas de clima temperado na safra 2017/18

Frutas (2017/18)	Número de produtores (unid.)	Área Total média por produtor (ha/produtor)	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Produtividade média (kg/ha)
Maçãs	2.216	8,83	15.495,3	574.652,0	37,086
Maçã Fuji			7.802,9	252.033,0	32,300
Maçã Gala			7.257,2	310.054,6	42,724
Maçã (outras)			435,2	12.564,4	28,872
Uvas	1.949	1,80	3.287,1	46.691,8	14,205
Uva comum			2.762,9	43.643,3	15,796
Uva de mesa			1.78,2	1.561,8	8,766
Uva vinífera			346,0	1.486,6	4,296
Pêssego/nectarina	667	1,95	1.217,9	18.140,2	14,895
Ameixa	448	2,48	1.055,6	16.008,4	15,166
Pera	71	5,51	386,7	6.334,3	16,380
Total das principais frutas temperadas	5.351		21.442	661.827	

Fonte: Epagri/Cepa, 2019.

### Conclusões

As principais frutas de clima temperado com 5.351 produtores participam com 39% da área colhida e 44% da produção da fruticultura catarinense.

### Agradecimentos

À FAPESC pelo fomento à pesquisa.

### Referências bibliográficas

- BUSSAB, W.O. & MORETTIN, P.A. *Estatística Básica*. 5ª edição. São Paulo: Saraiva, 2003;
- EPAGRI/CEPA. *Painéis de dados da fruticultura – 2016-2017: visão por microrregião*. Florianópolis: Epagri/Cepa, 2018 (Disponível em: <<https://cepa.epagri.sc.gov.br/index.php/publicacoes/fruticultura/paineis-fruticultura/>>);
- EPAGRI/CEPA. *Relatório sobre a fruticultura catarinense –2017/18 (versão preliminar)*. Florianópolis: Epagri/Cepa, 2019;
- MINGOTI, R. et al. Metodologia de análise crítica de dados estatísticos históricos sobre produção agropecuária. Campinas: Embrapa Gestão Territorial, 2014 (*Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Gestão Territorial*, ISSN 2317-8779).



## Panorama da cadeia produtiva da noz-pecã no Rio Grande do Sul

**Claudia Crosa<sup>2</sup>, Guilherme F. da Silva<sup>(2)</sup>, Cristiano G. Hellwig<sup>(2)</sup>, Rudinei De Marco<sup>(2)</sup>, Paulo C. de M. Farias<sup>(3)</sup>, Antônio Conte<sup>(4)</sup>, Roseli de M. Farias<sup>(5)</sup>, José Maria F. Alba<sup>(6)</sup>, Carlos Roberto Martins<sup>(6)</sup>**

<sup>2</sup>UFPeI - Universidade Federal de Pelotas (PG). Campus Universitário, s/n 96.160-000, Capão do Leão, RS. [crosa\\_claudia@yahoo.com.br](mailto:crosa_claudia@yahoo.com.br) <sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas (PQ), <sup>4</sup> Emater/RS, extensionista, Porto Alegre- RS; <sup>5</sup> UERGS- Unidade São Borja, RS (PQ) <sup>6</sup> Embrapa Clima Temperado (PQ). Rodovia BR-392, Km 78, 9º Distrito, Monte Bonito. Cx. P. 403, 96010-971, Pelotas – RS.

**Palavras Chave:** *Carya illinoensis*; pecanicultura, pecan.

### Introdução

A noqueira-pecã (*Carya illinoensis*) é uma planta nativa da América do Norte. Foi introduzida no Brasil em 1870 por imigrantes norte-americanos, contudo, foi somente nos anos 70 que tornou-se uma cultura explorada de forma econômica.

Hoje em dia estima-se que haja 8 mil ha de noqueira-pecã no Brasil, havendo relatos de áreas cultivadas com noqueira-pecã em estados como São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, e Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O Rio Grande do Sul vem ganhando posição de destaque no cultivo, na produção de mudas e na agroindustrialização, como o maior produtor de noz-pecã do País, com mais de 5 mil ha plantados, seguido pelos estados de Santa Catarina e Paraná (Emater/RS, 2017; Martins et al., 2018).

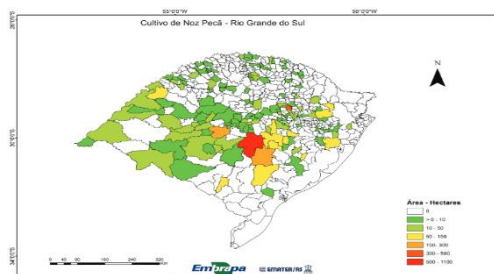
O presente trabalho tem como objetivo mostrar o panorama atual da cultura da noqueira-pecã no estado Rio Grande do Sul.

### Material e Métodos

A pesquisa, caracterizada como estudo de caso, usou métodos descritivos, de objetivo exploratório, com abordagem quantitativa. Para este estudo foi realizado um levantamento em documentos, livros, artigos científicos recentes e informações disponibilizadas por lideranças de órgãos governamentais e de empresas brasileiras que atuam no setor.

### Resultados e Discussão

No RS, a noqueira-pecã está sendo cultivada comercialmente em mais de 148 municípios, o que abrange cerca de 30% dos municípios do estado (Figura 1), envolvendo mais de mil produtores. Os municípios de Cachoeira do Sul e Anta Gorda possuem a maior área de plantio.



**Figura 1-** Municípios do Rio Grande do Sul que cultivam comercialmente pomares de noqueira-pecã.

A expansão da cultura no estado iniciou no ano de 2005. Algumas iniciativas vêm sendo tomadas com o intuito de dar suporte às demandas que estão surgindo em relação à cultura. O grande destaque é o envolvimento da Embrapa Clima Temperado, com participações e reuniões envolvendo produtores desde o ano de 2012.

### Conclusões

A noqueira-pecã é cultivada comercialmente em cerca de 30% dos municípios do estado do RS, com tendência de aumento da área plantada.

### Agradecimentos

À Emater, RS pela parceria na elaboração deste trabalho. À UFPEL - Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Fruticultura de Clima Temperado. Ao CNPq e à Embrapa Clima Temperado/Estação Experimental Cascata.

### Referências bibliográficas

- EMATER/RS. **Levantamento da pecanicultura comercial do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 2017. (Comunicado verbal Antonio Conte)
- JOÃO, P. L.; Nota Técnica – NOZ PECAN 2017. Câmaras Setoriais/SEAPI. Disponível em <<http://www.agricultura.rs.gov.br/pro-pecan>>
- MARTINS, C. R. et al. **Situação e perspectiva da noqueira-pecã no Brasil.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018. 31p (Documentos/Embrapa clima temperado, 462).

## Teores de cálcio em frutos de macieiras ‘Fuji Suprema’ e ‘Maxi Gala’ com aplicações foliares de cálcio

Denimar Suzin<sup>1\*</sup>, Mayara Mattos<sup>1</sup>, Leandro Hahn<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – Uniarp. (IC). Email: [denimarsuzin@hotmail.com](mailto:denimarsuzin@hotmail.com); <sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de Caçador (PQ), E-mail: [leandrohahn@epagri.sc.gov.br](mailto:leandrohahn@epagri.sc.gov.br), Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89500-000, Caçador-SC.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, teores minerais, nutrição mineral

### Introdução

Do ponto de vista nutricional, o cálcio (Ca) é o nutriente com o maior efeito no potencial de estocagem e qualidade de maçãs por auxiliar a manter a estabilidade das membranas celulares e ser integrante da parede celular. Pelo fato da absorção de Ca, a partir do solo, às vezes não chegar aos frutos em quantidades adequadas, além do elemento ser imóvel na planta, exige-se que pulverizações foliares de Ca sejam feitas para suprir a necessidade ou deficiência do elemento e melhorar a qualidade, tempo de armazenamento e prevenir distúrbios fisiológicos em frutos de maçãs (Ernani *et al.*, 2008). O objetivo do trabalho foi avaliar duas fontes de Ca em comparação ao cloreto de cálcio e sem aplicação nos teores de Ca em frutos de maçãs ‘Fuji Suprema’ e ‘Maxi Gala’.

### Material e Métodos

Os experimentos foram realizados em pomares comerciais de maçãs ‘Fuji Suprema’ e ‘Maxi Gala’ em Caçador-SC na safra 2018/19. Ambos os pomares tinham espaçamento 5 x 2,5m e conduzido com líder central. Foram constituídos cinco tratamentos: T1: aplicação com cloreto de cálcio (CaCl<sub>2</sub>, 18% de Ca) a cada 15 dias; T2: Manni Plex<sup>®</sup> Ca (10% de Ca) 0,25% a cada 15 dias; T3: Manni Plex<sup>®</sup> Ca 0,25% a cada 30 dias; T4: Manni Plex<sup>®</sup> Ca 0,5% a cada 15 dias. Um tratamento sem aplicação de fertilizante, foi mantido como controle (T5). As aplicações de Manni Plex<sup>®</sup> Ca e CaCl<sub>2</sub> iniciaram 30 dias após a plena floração e totalizaram 10 aplicações quando o intervalo foi 15 dias (T1, T2 e T4) e cinco quando o intervalo foi de 30 dias (T3). Em ‘Fuji Suprema’, colhida 30 dias após ‘Maxi Gala’, o número de aplicações foi duas a mais nos tratamentos T1, T2 e T4 e uma a mais em T3. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições. A colheita foi realizada em duas épocas: uma precoce, com índice iodo-amido entre 2,0 e 2,5, e outra colheita na maturação comercial dos frutos, com índice iodo-amido entre 6,0 e 8,0. Nas duas épocas de colheita, vinte frutos médios (calibre 120/135) foram amostrados para análise mineral de Ca conforme metodologia de Schweitzer & Suzuki (2013). Os teores minerais foram analisados em três frações dos frutos: epiderme, polpa e frutos inteiros (polpa + epiderme).

### Resultados e Discussão

Os teores de Ca não apresentaram efeito dos tratamentos na análise da polpa e fruto inteiro (Tabela 1). No entanto, a análise da epiderme evidenciou aumento dos teores de Ca nos tratamentos com aplicação das duas fontes de Ca, inclusive com aumentos significativos nos teores com aplicação de CaCl<sub>2</sub> e Manni Plex<sup>®</sup> (T4) na colheita na maturação de ‘Fuji Suprema’ e nos tratamentos com aplicação de Manni Plex<sup>®</sup> (T2 e T3) na colheita precoce de ‘Maxi Gala’ em comparação com a testemunha.

**Figura 1.** Teores de cálcio (mg/kg) na casca, polpa e frutos inteiros de maçãs ‘Fuji Suprema’ e Maxi Gala’ com aplicações de CaCl<sub>2</sub> e Manni-Plex<sup>®</sup>.

Fração do fruto	Tratamentos	Fuji Suprema		Maxi Gala	
		Colheita precoce	Colheita na maturação	Colheita precoce	Colheita na maturação
Epiderme	CaCl <sub>2</sub> , 15 D	139,7 ns	176,1 a	106,4 b	110,5 ns
	Manni-Plex 0,25%, 15 D	134,7	156,0 ab	124,5 a	125,2
	Manni-Plex 0,25%, 30 D	141,0	164,0 ab	131,6 a	121,0
	Manni-Plex 0,5%, 15 D	137,8	177,7 a	114,8 ab	139,5
	Testemunha	122,6	147,1 b	105,4 b	110,2
Polpa	CaCl <sub>2</sub> , 15 D	47,3 ns	38,4 ns	39,1 ns	47,4 ns
	Manni-Plex 0,25%, 15 D	42,7	30,6	39,3	48,4
	Manni-Plex 0,25%, 30 D	41,9	36,3	47,8	49,1
	Manni-Plex 0,5%, 15 D	43,7	35,4	38,8	43,1
	Testemunha	41,2	34,4	39,6	45,8
Fruto inteiro	CaCl <sub>2</sub> , 15 D	48,8 ns	51,7 ns	39,7 ns	32,3 ns
	Manni-Plex 0,25%, 15 D	46,3	43,4	51,8	37,1
	Manni-Plex 0,25%, 30 D	46,9	49,2	52,8	39,9
	Manni-Plex 0,5%, 15 D	50,6	47,4	46,0	45,0
	Testemunha	44,7	42,9	48,3	36,7

15 D: quinze dias de intervalo de aplicações; 30 D: 30 dias de intervalo entre aplicações.

### Conclusões

Os teores de Ca aumentam na epiderme de frutos da macieira ‘Fuji Suprema’ e ‘Maxi Gala’ com as aplicações dos fertilizantes Manni Plex<sup>®</sup> Ca 0,25 e 0,5% e com CaCl<sub>2</sub> na ‘Fuji Suprema’.

### Referências bibliográficas

- Schweitzer, B.; Suzuki, A. Métodos de análises químicas de polpa fresca de maçã. Doc. 241, Epagri, 2013.  
Ernani, P.R. al. Preharvest calcium sprays were not always needed to improve fruit quality of ‘Gala’ apples in Brazil. *Rev. Bras. Frutic.*, 2008, 30,892-896.

## Frutificação efetiva e produtividade de pessegueiros ‘Sensação’ submetidos a aplicação de Cálcio e Boro foliar

Renan Navroski<sup>1\*</sup>, Caroline Farias Barreto<sup>1</sup>, Jorge Atílio Benati<sup>1</sup>, Lucas de Oliveira Fischer<sup>2</sup>, Gilberto Nava<sup>3</sup>, Marcelo Barbosa Malgarim<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (PG). Campus Universitário, s/n, Capão do Leão, RS, CEP 96010-610. \*E-mail: navroski@outlook.com; <sup>2</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (IC). Campus Universitário, s/n, Capão do Leão, RS, CEP 96010-610; <sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado (PQ), Rodovia BR-392, Km 78, 9º Distrito, Monte Bonito, CP 403, Pelotas, RS, CEP 96010-971; <sup>4</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (PQ). Campus Universitário, s/n, Capão do Leão, RS, CEP 96010-610

**Palavras Chave:** *Prunus persica* (L.) Batsch, Floração, Ácido bórico, Metalosate®.

### Introdução

Alguns compostos orgânicos e inorgânicos influenciam a germinação de grãos de pólen in vitro, dos quais o cálcio e o boro são os mais importantes (Nogueira et al. 2016). Figueiredo et al. (2013) ressaltaram que o ácido bórico é fundamental na germinação dos grãos de pólen e Nava et al. (2009), que a aplicação de boro no período de floração aumentou a fixação e produção dos frutos de pessegueiro.

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do boro e do cálcio, bem como a interação destes dois nutrientes na frutificação efetiva e produtividade de pessegueiros ‘Sensação’.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em um pomar comercial de pessegueiros cv. Sensação localizado no município de Morro Redondo no ciclo 2018, onde aplicou-se no período de plena floração os seguintes tratamentos: **T1** = controle, sem aplicação (água destilada); **T2** = ácido bórico 0,2%; **T3** = ácido bórico 0,2% + metalosate cálcio® 300 mL.100L<sup>-1</sup>; **T4** = metalosate cálcio® 300 mL.100L<sup>-1</sup> de água com auxílio de pulverizador costal manual. Para a avaliação da frutificação efetiva foram marcados 6 ramos por planta onde contou-se as flores e posteriormente o número de frutos antes do raleio, a diferença entre estas contagens foi expressa em % de pegamento expressa em frutificação efetiva (FE). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 5 repetições de uma planta, ou seja, 5 blocos e 4 tratamentos totalizando 20 unidades experimentais. Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando os efeitos foram significativos as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão apresentadas as médias dos atributos para cada tratamento aplicado, onde observou-se que a frutificação efetiva (FE) não diferiu estatisticamente do controle, o qual também não diferiu dos tratamentos com aplicação de

ácido Bórico + Metalosate Cálcio® e apenas Metalosate Cálcio®.

A massa média de frutos (MMF) e a produção por planta (PP) não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos aplicados.

**Tabela 1.** Frutificação efetiva (FE) (%), massa média de frutos (MMF) (g) e produção por planta (PP) (Kg) em função da aplicação de ácido bórico e metalosate cálcio e combinação destes em pessegueiros ‘Sensação’, 2018

Tratamento	FE (%)	MMF (g)	PP (Kg)
Controle	7,71 ab	115,32 <sup>ns</sup>	10,93 <sup>ns</sup>
Boro	10,33 a	117,95 <sup>ns</sup>	15,18 <sup>ns</sup>
Boro + Cálcio	4,74 b	131,30 <sup>ns</sup>	11,26 <sup>ns</sup>
Cálcio	4,95 b	116,62 <sup>ns</sup>	10,94 <sup>ns</sup>
CV%	23,5	11,2	31,8

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

### Conclusões

A aplicação foliar de Boro não elevou estatisticamente a frutificação efetiva

A produtividade não foi influenciada pela aplicação foliar de cálcio e boro e tampouco pela interação destes nutrientes.

Necessita-se de mais estudos com mais cultivares e mais anos de avaliação e também quanto a doses e épocas de aplicação destes adubos foliares e também relacionar os efeitos da aplicação com os teores no solo.

### Agradecimentos

À Embrapa Clima Temperado e Universidade Federal de Pelotas

### Referências bibliográficas

- Figueiredo, M. A., Pio, R., Silva, T. C., e Silva, K. N. Características florais e carpométricas e germinação in vitro de grãos de pólen de cultivares de amoreira-preta. *Pesq. Agropec. Bras.*, **2013**, v.48, n.7, p. 731-740.
- Nava, G. A., Dalmago, G. A., Bergamaschi, R., e Marodin, G. A. B. Fenologia e produção de pessegueiros ‘granada’ com aplicação de cianamida hidrogenada e boro. *Rev. Bras. de Frutic.*, **2009**, v.31, p.297-304
- Nogueira, P. V., Coutinho, G., Pio, R., Silva, D. F. da, e Zambon, C. R. Establishment of growth medium and quantification of pollen grains and germination of pear tree cultivars. *Rev. Ciênc. Agron.* **2016**, v.47, n.2,380-386.

## Impacto da viticultura nos teores de carbono no solo em regiões vitícolas de altitude de Santa Catarina

Denilson Dortzbach<sup>1</sup>, Elisângela B. da Silva<sup>1</sup>, Kleber Trabaquini<sup>1</sup>, Valci F. Vieira<sup>1</sup>, Everton Blainski<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Epagri – Ciram, (PQ). Rodovia Admar Gonzaga, 1347, 88.034-901, Florianópolis, SC. [denilson@epagri.sc.gov.br](mailto:denilson@epagri.sc.gov.br)

**Palavras Chave:** Cambissolos, Latossolos, Nitossolos, Clima.

### Introdução

A implantação de sistemas agrícolas como a viticultura pode diminuir a adição anual de carbono orgânico ao solo, resultando em modificação quantitativa e qualitativa do conteúdo de matéria orgânica do solo (MOS) antes que a mesma alcance um equilíbrio, como é observado em sistemas naturais não alterados (Lal, 2004).

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi o de avaliar o impacto nos teores de carbono orgânico total (COT) do solo, com a implantação de vinhedos, comparando com as áreas de floresta.

### Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em quatro regiões: Região I (Urubici); Região II (São Joaquim); Região III (Campos Novos); e Região IV (Água Doce). Em cada região, foram selecionados vinhedos implantados entre os anos de 2001 e 2005, de três propriedades produtoras de uva para vinho, onde também foram realizadas coletas em áreas com cobertura de floresta adjacentes aos vinhedos. Nas áreas foram coletadas amostras deformadas nas camadas de 0 a 5, 5 a 10 e 10 a 20 cm, onde para cada profundidade, foi coletada uma amostra composta, formada a partir de cinco amostras simples. Foi avaliado através do método de oxidação da matéria orgânica via úmida o carbono orgânico total (COT), carbono orgânico particulado (COp) e carbono orgânico associado a minerais (COam).

### Resultados e Discussão

Os teores de COT apresentaram diferenças entre as regiões avaliadas, sendo observados maiores valores na região II, seguidos pela IV, na camada de 0 a 5 cm, tanto na área dos vinhedos como na de floresta (Tabela 1). Os menores valores observados na camada superficial ocorreram na região I na área de floresta e na região III para vinhedos. Os menores valores observados nas áreas de vinhedos da região III podem estar relacionados tanto as práticas de manejo como ao maior revolvimento do solo no momento da implantação da cultura que, associado às menores altitudes, quando comparada às demais regiões, pode ter favorecido a rápida mineralização da MO. Os maiores valores, observados nas áreas de floresta das regiões II e IV, podem estar relacionados ao clima, pois nessas áreas observam-se as maiores altitudes entre as regiões avaliadas, assim como ao aporte contínuo de serapilheira pela floresta. Quando se comparam os valores de COT da área de floresta com os das áreas de vinhedos observa-se padrão similar entre as regiões, com

diminuição dos valores nas áreas de vinhedo, entre 39 % na camada superficial da região IV e 27 % nas camadas subsuperficiais da região II. Entretanto, as maiores reduções de COT foram observadas na região I, variando de 40 a 43 %, devido provavelmente aos maiores teores de areia nos solos destas áreas. Entre as profundidades avaliadas observou-se, nas áreas de floresta, decréscimo em profundidade dos teores de COT em todas as regiões. Já nos vinhedos não se observou este padrão, com alternância de quantidade dos teores, que pode estar relacionado ao revolvimento dos solos, influenciando em alguns casos, em valores maiores em profundidade quando comparados aos da camada superficial.

**Tabela 1.** Resultados médios dos teores de COT, COp, COam e relação COp/COT, em áreas de vinhedo (V) e floresta (F), nas regiões produtoras de vinhos finos de altitude do estado de SC.

Prof. (cm)	Regiões							
	I		II		III		IV	
	V	F	V	F	V	F	V	F
	COT(g/kg)							
0-5	180Ba	311Aa	215Aa	321Aa	154Ca	252Ba	181Ba	235ABa
5-10	183Ba	304Aa	222Aa	306Aa	145Ca	231Ba	177Ba	281ABa
10-20	166Ba	290Aa	203Aa	282Aa	145Ca	225Ba	175Ba	269ABa
	COp(g/kg)							
0-5	46Aa	151BCa	51Aa	181Aa	47Aa	136Ca	55A1a	162Ba
5-10	38Bb	132ABab	47Aa	142ABab	56Aa	120Bab	49ABa	155Aab
10-20	48Aa	112ABb	49Aa	131Ab	50Aa	101Bb	49Aa	120ABb
	COam(g/kg)							
0-5	133Bb	160Aa	164Aa	140Ba	107Ca	116Ca	125Ba	133Ca
5-10	146Aa	173Aa	175Aa	164Aa	89Ca	111Ca	129Aa	132Ba
10-20	118BCb	178Aa	154Aa	151Ba	96Ca	124Ca	126Ba	148Ba
	COp/COT							
0-5	0,3Aa	0,5Aa	0,2Aa	0,6Aa	0,3Aa	0,5Aa	0,3Aa	0,6Aa
5-10	0,2Ba	0,4Ab	0,2Ba	0,5Aa	0,4Aa	0,5Aa	0,3ABa	0,5Aa
10-20	0,3Aa	0,3Bb	0,2Aa	0,5Aa	0,3Aa	0,5Aa	0,3Aa	0,5Aa

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúscula na linha e minúscula na coluna, pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

### Conclusões

As áreas dos vinhedos apresentaram menores valores de COT, COp, COam comparados aos de floresta, indicando que o manejo adotado na lavoura está contribuindo para a redução da matéria orgânica do solo.

### Referências bibliográficas

Lal, R. Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science*. 2004, 204, 1623.



## Arranjos de plantas e formas de distribuição da fertirrigação no cultivo semi-hidropônico de morango San Andreas, em três safras

Janice Valmorbida<sup>1\*</sup>, Anderson Fernando Wamser<sup>1</sup>, Juracy Caldeira Lins Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89501-032, Caçador. janicevalmorbida@epagri.sc.gov.br.

**Palavras Chave:** *Fragaria x ananassa* Duch., gotejadores, fertirrigação.

### Introdução

O cultivo do morango esteve por muitos anos concentrado nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul (Antunes et al., 2016), porém, nos últimos anos observa-se a ampliação das áreas de cultivo. Segundo Freitas (2018), em Santa Catarina o cultivo abrange a grande Florianópolis, o litoral Sul, Alto Vale do Rio do Peixe, Planalto Norte e Planalto Sul. Essa ampliação das áreas vem acompanhada com a substituição do solo por substrato em cultivo suspenso. O cultivo fora do solo facilita o trabalho diário mas requer maiores investimentos e tecnologias de manejo. O objetivo deste trabalho foi avaliar arranjos de plantas e formas de distribuição da fertirrigação no cultivo semi-hidropônico de morango San Andreas, em três safras.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em ambiente protegido, em bancada simples com sacos de cultivo (slab), preenchidos com substrato comercial Tecnomax® durante três safras, na Epagri – Estação Experimental de Caçador. Cada slab utilizou dois gotejadores *online* de 4 L/H. A solução nutritiva, baseada na recomendação de Castellane e Araujo (1994), foi aplicada em todas as irrigações, seguindo as recomendações de Sanjuán e Urrestarazu (2004), com condutividade elétrica (CE) de 1,4-1,5 mS/cm. Os tratamentos foram a combinação de duas formas de distribuição da fertirrigação (quatro e oito estacas gotejadoras por slab) e cinco arranjos de plantas (linear, losangular, retangular, trapezoidal e triangular), totalizando 10 tratamentos. Ao final de cada safra foi realizada poda drástica em todas as plantas. A colheita foi realizada por nove, nove e oito meses, respectivamente nas safras 2016/17, 2017/18 e 2018/19. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, com oito plantas por saco de cultivo. As variáveis avaliadas foram produtividade, número e massa de frutos comercial. Os dados foram submetidos à ANAVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

### Resultados e Discussão

Não houve interação significativa entre os níveis dos fatores analisados. A produtividade comercial nas duas primeiras safras foi superior à terceira (Tabela 1). Esse resultado pode estar associado à grande mortalidade de plantas na safra 2018/19. Em virtude disso, o número de frutos também foi inferior na terceira safra. A utilização de quatro ou oito

gotejadores não influenciou as variáveis avaliadas, possibilitando o produtor utilizar somente um botão gotejador e quatro estacas gotejadoras por slab, diminuindo os custos com este sistema de fertirrigação. Os arranjos de plantas não influenciaram o número e a produtividade de frutos comerciais. Na avaliação da massa média dos frutos o arranjo triangular foi superior somente ao arranjo linear (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número, produtividade e massa média de frutos comerciais de morango San Andreas em função da safra, da forma de distribuição da fertirrigação (número de estacas gotejadores/slab) e do arranjo de plantas nos slabs, em cultivo semi-hidropônico. Epagri, EECd, Caçador – SC.

Níveis dos fatores	Número de frutos (x1000.ha <sup>-1</sup> )	Produtividade (ton.ha <sup>-1</sup> )	Massa Média (g)
<b>Safra</b>			
2016/17	7.258 b	97,6 a	13,4 a
2017/18	9.182 a	100,4 a	10,9 c
2018/19	6.349 c	73,0 b	11,5 b
<b>Distribuição da Fertirrigação</b>			
4	7.424 <sup>ns</sup>	88,6 <sup>ns</sup>	12,0 <sup>ns</sup>
8	7.768	92,1	11,9
<b>Arranjo de plantas</b>			
Linear	7.841 <sup>ns</sup>	91,1 <sup>ns</sup>	11,6 b
Losangular	7.762	92,1	11,9 ab
Retangular	7.289	87,4	12,1 a
Trapezoidal	7.362	88,2	12,0 ab
Triangular	7.726	93,1	12,1 a

<sup>ns</sup> não-significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de comparações múltiplas de médias de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

A manutenção das plantas por três safras no mesmo substrato e com o mesmo manejo diminui a produtividade no terceiro ano. O uso de quatro gotejadores por slab não diminui a produtividade, diminuindo custos com a utilização deste sistema de irrigação. O arranjo de plantas (linear, losangular, retangular, trapezoidal e triangular) pode ser escolha do produtor.

### Agradecimentos

À FAPESC pelo aporte financeiro.

### Referências bibliográficas

Antunes, L.E.C.; Reisser Júnior, C.; Schwengber, J.E. **Morangueiro**. Brasília: Embrapa, 2016. 589p.  
Castellane, P.D.; Araujo, J.A.C. Cultivo sem solo: Hidroponia. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 43p.  
Freitas, C.A. Sabor e lucro sobre a bancada. *Agropecuária Catarinense*, 2018, v.31, n.2, p.21-27.  
Sanjuán, M. del C.S.; Urrestarazu, M. Métodos de riego y fertirrigación en cultivo sin suelo. In: UERRESTARAZU, M. (Coord.). Tratado de cultivo sin suelo. Madri: Ed. Mundi-Prensa, 2004, p. 161-237.

## Avaliação produtiva do araçazeiro amarelo durante o primeiro ano submetido a calagem e adubação fosfatada

Lucas de Oliveira Fischer<sup>1\*</sup>, Jorge Atilio Benati<sup>2</sup>, Renan Navroski<sup>2</sup>, Caroline Farias Barreto<sup>2</sup>, Gilberto Nava<sup>3</sup>, Rodrigo Cezar Franzon<sup>3</sup>, Flavio Gilberto Herter<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (IC). Campus Universitário, s/n, Capão do Leão, RS, CEP 96010-610. \*E-mail: fischerlucas@hotmail.com; <sup>2</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (PG). Campus Universitário, s/n, Capão do Leão, RS, CEP 96010-610; <sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado (PQ), Rodovia BR-392, Km 78, 9º Distrito, Monte Bonito, CP 403, Pelotas, RS, CEP 96010-971; <sup>4</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (PQ). Campus Universitário, s/n, Capão do Leão, RS, CEP 96010-610

**Palavras Chave:** *Psidium cattleianum*, calcário, fósforo.

### Introdução

O araçazeiro possui várias características que o torna uma espécie com potencialidades de utilização comercial, tais como frutificação elevada e baixa susceptibilidade a doenças e pragas, com exceção da mosca das frutas. Algumas seleções de araçazeiros já produzem após um ano de plantio, atingindo produção de até 1,0 kg planta<sup>-1</sup>, enquanto no segundo ano, a produtividade média pode atingir valores superiores a 2,0 kg planta<sup>-1</sup> (FRANZON, 2004). Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do calcário e fósforo nos aspectos produtivos do araçazeiro amarelo em seu primeiro ano após o plantio.

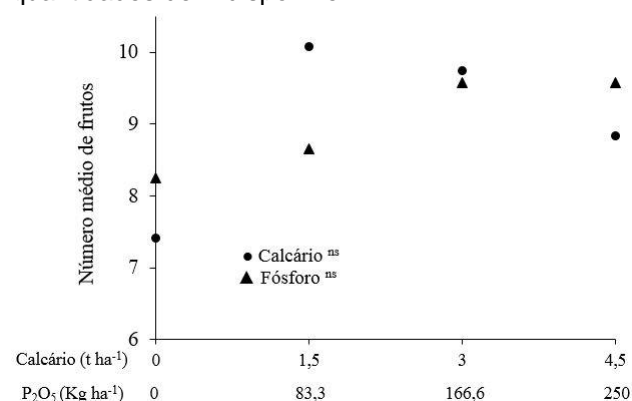
### Material e Métodos

O experimento foi implantado na Embrapa Clima Temperado – Pelotas/RS, no ano de 2016. Os tratamentos foram arranjos em parcelas subdivididas, num delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas principais foram quatro níveis de calagem: 0; 1,5; 3,0 e 4,5 t ha<sup>-1</sup> de calcário onde a dose máxima é a necessária para elevar o pH em água a 6,0. Nas subparcelas foram aplicadas quatro doses de P: 0; 83,3; 166,6 e 250 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, onde a maior dose refere-se à quantidade de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg ha<sup>-1</sup>) para elevar a disponibilidade de P à classe “muito alto”. Cada subparcela foi composta por quatro plantas, sendo apenas as duas centrais consideradas como úteis para fins de avaliação. As doses de calcário e P foram aplicadas durante o preparo da área, apenas na faixa de plantio (2 m de largura) e incorporadas ao solo até a profundidade de 20 cm. Em todas as parcelas foram aplicadas doses iguais de potássio (K). Para a adubação nitrogenada foi aplicada a cada 60 dias, uma dose relativa a 30g planta<sup>-1</sup> de ureia. A colheita foi realizada em março de 2018. Os resultados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade e análise de regressão.

### Resultados e Discussão

O número de frutos por planta não apresentou diferença significativa entre os tratamentos aplicados (Figura 1), produzindo em média, de 7 à 10 frutos por plantas. Tais resultados podem ser explicados por serem plantas jovens, tendo em vista que as mesmas são oriundas de sementes. Todavia, as doses intermediárias de calcário, 1,5 e 3,0 t ha<sup>-1</sup>, evidenciaram uma tendência de produzir um maior

número de frutos por planta. Estudos posteriores podem comprovar ou não esta tendência. Com relação à adubação fosfatada, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Espécies frutíferas, de maneira geral, dispõem de maior tempo para absorção de nutrientes, o que favorece o acúmulo de reservas, exigindo assim menores quantidades de P disponível.



**Figura 1.** Número de frutos por planta de araçazeiro amarelo em função da aplicação de calcário e fósforo em pré-plantio, 2018.

### Conclusões

O número de frutos por planta de araçazeiro amarelo não foi influenciado pela calagem e adubação fosfatada, no primeiro ano após a implantação do pomar.

Necessita-se de mais estudos nos anos subsequentes para avaliar a influência da adubação em pré-plantio na produtividade do araçazeiro amarelo.

### Agradecimentos

À CAPES, CNPq, Embrapa Clima Temperado e Universidade Federal de Pelotas

### Referências bibliográficas

FRANZON, R. C. **Caracterização de mirtáceas nativas do sul do Brasil.** 2004. 114f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fruticultura de Clima Temperado) Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2004.

## Efeito da irrigação e fertirrigação no crescimento vegetativo nas cultivares Galaxy e Fuji Suprema na região dos Campos de Cima da Serra, RS

Lisiane Viaceli de Oliveira<sup>1\*</sup>, Gilmar R. Nachtigall<sup>2</sup>, Yan Pinter das Chagas<sup>3</sup>, Paulo R. Dias de Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Vacaria (IC). Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060 - Parque dos Rodeios, 95200-000, Vacaria, RS. [lisi\\_viaceli@hotmail.com](mailto:lisi_viaceli@hotmail.com); <sup>2</sup> Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ), C. Postal 177, 95200-000, Vacaria, RS. [gilmar.nachtigall@embrapa.br](mailto:gilmar.nachtigall@embrapa.br); <sup>3</sup> Universidade de Caxias do Sul –CAMVA (IC). Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, 95200-000, Vacaria, RS. [yanpinter@hotmail.com](mailto:yanpinter@hotmail.com); <sup>4</sup> Embrapa Uva e Vinho (PQ), C Postal: 130, 95701-008, Bento Gonçalves, RS. [paulo.oliveiral@embrapa.br](mailto:paulo.oliveiral@embrapa.br).

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, copa, disponibilidade de água, fertilizantes.

### Introdução

Mesmo com elevados índices pluviométricos durante o ciclo da macieira no sul do Brasil, é comum a ocorrência de déficit hídrico, o que pode prejudicar a qualidade dos frutos e a produtividade (Conceição et al., 2009). O crescimento de raízes de macieiras poderá ter restrição quando os níveis de água no solo estiverem abaixo dos valores ideais, restringir o crescimento das raízes (Kirkham, 2014), afetando o desenvolvimento das plantas. Segundo Boland et al. (2002) os estágios de floração e brotação, início do crescimento dos frutos e colheita são os mais críticos quanto a disponibilidade de água do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da irrigação e fertirrigação no desenvolvimento vegetativo de macieiras 'Galaxy' e 'Fuji Suprema' na região de Vacaria, RS.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em pomar comercial implantado em 2013, com as cultivares 'Galaxy' e 'Fuji Suprema', enxertadas sob o porta-enxerto M9, em Monte Alegre dos Campos/RS. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tipos de manejo: sequeiro, irrigado, fertirrigado reposição total (A) e fertirrigado parcial (B) com 32 repetições. No sistema sequeiro foi utilizado o manejo convencional utilizado pela empresa. A irrigação foi realizada pelo sistema de gotejamento, monitorada por tensiometria. A fertirrigação A considerou a extração dos nutrientes pelos frutos e na formação das brotações, enquanto que a fertirrigação B considerou somente a extração de nutrientes pelos frutos. A adubação dos sistemas sequeiro e irrigado foi feita via solo, seguindo as recomendações da empresa. No período de dormência de 2018 foi avaliada a circunferência do tronco a 30 cm do solo e o comprimento médio dos ramos do ano, através de trena, os quais foram estratificados por tamanho. Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias pelo teste Tukey.

### Resultados e Discussão

Na safra 2018/19, para a cv. 'Galaxy', a irrigação promoveu maior crescimento vegetativo, comparado com o manejo de sequeiro e fertirrigação. Nesta cultivar a fertirrigação gerou os menores crescimentos vegetativos. Na cultivar Fuji Suprema, nesta safra, praticamente não houve efeito da

irrigação e fertirrigação, com exceção da variável comprimento dos ramos do ano, onde a irrigação e fertirrigação promoveram menor crescimento. Os pequenos efeitos da irrigação e fertirrigação nesta safra provavelmente estejam relacionados às altas produtividades da safra anterior (Tabela 1).

**Tabela 1.** Circunferência do tronco, número e comprimento de ramos do ano, estratificados por tamanho, em função do manejo com irrigação e fertirrigação, comparados com o cultivo em sequeiro, nas cvs. Galaxy e Fuji Suprema. Vacaria, RS.

TRAT.	Circunferência Tronco	Comp. Total Ramos do Ano	Comp. Médio de Ramos do Ano	Total de Ramos do Ano	Ramos do Ano < 15 cm
	(cm)			N°	
<b>GALAXY</b>					
SEQUEIRO	14,67 a*	709 b	14,50 b	47,72 b	27,61 b
IRRIGAÇÃO	15,31 a	1.190 a	17,18 a	65,50 a	36,89 ab
FERTI A	10,89 b	268 c	12,00 c	21,22 c	15,39 c
FERTI B	12,61 b	401 c	14,33 bc	27,28 c	17,83 c
CV (%)	15,99	31,11	19,2	33,01	28,81
<b>FUJI SUPREMA</b>					
SEQUEIRO	15,31 a	1.190 a	17,18 a	65,50 a	36,89 ab
IRRIGAÇÃO	15,00 a	1.017 ab	14,58 b	68,72 a	40,78 a
FERTI A	15,67 a	1.019 ab	14,62 b	69,61 a	42,22 a
FERTI B	15,06 a	896 b	15,83 ab	57,67 a	31,83 b
CV (%)	11,27	21,07	13,57	21,77	24,76

\* Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Conclusões

A irrigação promoveu maior crescimento vegetativo na cultivar Galaxy, enquanto que a fertirrigação gerou menores crescimentos vegetativos. Para a cultivar Fuji Suprema praticamente não houve efeitos de tratamentos.

### Agradecimentos

À Embrapa, pelo fomento à pesquisa e a Agropecuária SCHIO, pela disponibilização das áreas experimentais.

### Referências bibliográficas

- BOLAND, A.; ZIEHRI, A.; BEAUMONT, J. *Guide to best practice in water management: orchard crops* (1st ed.). Melbourne: Dept. of Natural Resources and Environment. **2002**. 32p.
- CONCEIÇÃO, M.A.F.; NACHTIGALL, G.R.; CARGNINO, C.; FIORAVANCO, J.C. *Balanço hídrico na cultura da macieira em Vacaria, RS*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 16, 2009, Belo Horizonte. Anais - resumos. Belo Horizonte: SBA/UFV/Embrapa Milho e Sorgo, **2009**. p. 1-1.
- KIRKHAM, M. B. *Principles of soil and plant water relations* (2nd ed.). New York: Elsevier Academic Press. **2014**. 579p.

## Efeito de doses de potássio na disponibilidade de K em solo com cultivo da videira 'Niagara Rosada'

Daniel Callili<sup>1\*</sup>, Charles Y. Watanabe<sup>1</sup>, Camilo André P. C. Sánchez<sup>1</sup>, Luiz Antonio J. Teixeira<sup>2</sup>, Marco Antonio Tecchio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas, Departamento de Horticultura, (PG) (PQ), Av. Universitária, nº 3780 - Altos do Paraíso, 18610-034, Botucatu, SP. \*daniel\_callili@hotmail.com; <sup>2</sup>Instituto Agronômico de Campinas, Centro APTA de frutas (IAC) (PQ), Av. Luís Pereira dos Santos, 1500, Jardim Cururuçá, Jundiaí, SP;

**Palavras Chave:** sulfato de potássio, cloreto de potássio, uvas para mesa, *Vitis labrusca*, viticultura.

### Introdução

A 'Niagara Rosada' é considerada uma das uvas mais consumidas no Brasil. Trata-se de uma cultivar rústica, com elevada produtividade e pouco exigente quanto aos tratamentos fitotécnicos, além de possuir alta qualidade para o consumo *in natura* e baixo custo de produção.

O rendimento, bem como a qualidade das uvas, depende intrinsecamente do equilíbrio nutricional das plantas. A adubação da videira requer atenção especial, pois apresenta sensibilidade em relação ao desequilíbrio nutricional entre o K, Ca e Mg (Dalbó et al., 2015). O K é o nutriente utilizado em maior quantidade na videira. Este elemento pode aumentar o K trocável no solo, afetando o teor SS, pH, acidez titulável, polifenóis e antocianinas dos frutos (Boonterm et al., 2013). Contudo, trata-se de um nutriente móvel, sujeito à perda por lixiviação, principalmente em solos ácidos com baixa CTC.

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de adubos potássicos na disponibilidade de K no solo.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no pomar experimental de videira 'Niagara Rosada', na Fazenda Experimental Lageado da Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA - UNESP), Botucatu, SP.

O solo da área experimental é classificado como Nitossolo Vermelho (EMBRAPA, 1999).

As fontes de potássio utilizadas foram: sulfato de potássio ( $K_2SO_4$ ) e cloreto de potássio (KCl).

As doses utilizadas foram: 0 (testemunha); 75 kg  $K_2O$   $ha^{-1}$ ; 150 kg  $K_2O$   $ha^{-1}$  e 300 kg  $K_2O$   $ha^{-1}$ .

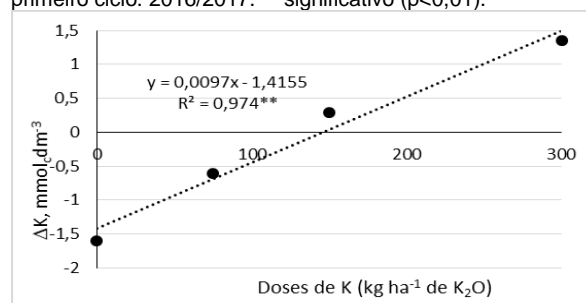
As adubações foram parceladas em duas etapas: 50% da dose aplicada uma semana após a poda e 50% da dose no início da maturação dos cachos.

Foram realizadas duas coletas de solo: amostra inicial (anterior ao ciclo) e amostra final (seis meses após a colheita). As amostragens foram realizadas em duas camadas: 0 - 20 cm e 20 - 40 cm de profundidade.

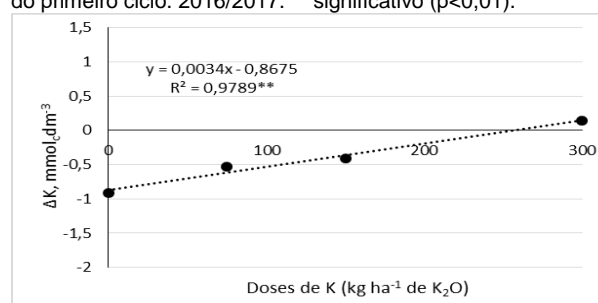
Para verificar a variação na disponibilidade de K no solo foi calculada as variações de potássio ( $\Delta K$ ). ( $\Delta K = \text{Valor amostra K final} - \text{Valor amostra K inicial}$ )

### Resultados e Discussão

**Figura 1:** Efeito das doses de potássio na disponibilidade de K no solo da videira 'Niagara rosada' na camada 0-20 cm, depois do primeiro ciclo. 2016/2017. \*\* significativo ( $p < 0,01$ ).



**Figura 2:** Efeito das doses de potássio na disponibilidade de K no solo da videira 'Niagara rosada' na camada de 20-40 cm, depois do primeiro ciclo. 2016/2017. \*\* significativo ( $p < 0,01$ ).



### Conclusões

As fontes de K ( $K_2SO_4$  e KCl) não diferiram entre si em relação à disponibilidade de K no solo. Houve variações significativas nos teores de potássio no solo com as adubações, principalmente nas doses de 150 e 300 kg  $ha^{-1}$  de  $K_2O$ .

### Agradecimentos

À CAPES pela concessão da bolsa de Mestrado e ao Instituto Agronômico de Campinas (IAC).

### Referências bibliográficas

- BOONTERM, V.; SILAPAPUN, A. BOONKERD, N. Effects of nitrogen potassium fertilizers and clusters per vine on yield and anthocyanin content in 'Cabernet Sauvignon' grape. *Acta Horticulturae*, Chanthaburi, v. 984, p. 435-442, 2013.
- DALBÓ, M. A.; BETTONI, J.C.; GARDIN, J. P. P.; BASSO, C. Produtividade e qualidade de uvas da cv. Isabel (*Vitis labrusca* L.) submetidas à adubação potássica. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 37, n. 3, p. 789-796, 2015.
- EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação do solo. Rio de Janeiro: Embrapa - CNPS, 1999, 42 p.



## Eficiência de absorção de nitrogênio em acessos de pereiras

Adrielle Tassinari<sup>1</sup>, Marlise Nara Ciotta<sup>2</sup>, Paula Beatriz Sete<sup>3</sup>, Andrea de Rossi Rufato<sup>4</sup>, Gustavo Brunetto<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Maria (PG), Avenida Roraima, nº 1000, Bairro Camobi, CEP: 97105-900, Santa Maria, RS; <sup>2</sup> Epagri – Estação Experimental de Lages (PQ), Rua João José Godinho, s/n, Bairro Morro do Posto, CEP: 88502-970, Lages, SC. Email: marlise@epagri.sc.gov.br; <sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (PG), Rua Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n – Trindade, CEP: 88040-900, Florianópolis, SC; <sup>4</sup> Embrapa Uva e Vinho – Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ), BR 285, Km 115, Cx P. 177, CEP: 95200-000, Vacaria, RS; <sup>5</sup> Universidade Federal de Santa Maria (PQ), Avenida Roraima, nº 1000, Bairro Camobi, CEP: 97105-900, Santa Maria, RS.

**Palavras Chave:** adubação nitrogenada, melhoramento, absorção de N, formas de N.

### Introdução

As cultivares copas de pereira europeia (*Pyrus communis*) utilizadas em cultivos, normalmente são selecionadas de acordo com vigor, horas frio, facilidade de propagação e resistência a doenças e pragas. Além disso, características como elevada produtividade e qualidade de frutos também são avaliadas. No entanto são desconsiderados parâmetros cinéticos relacionados a absorção de nutrientes, como o nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ). As plantas mais eficientes na absorção de nutrientes tendem a necessitar menores doses de fertilizantes, mantendo elevadas produtividades. O estudo objetivou avaliar a utilização dos parâmetros cinéticos de absorção de N dos acessos de pereira Rocha '54' e '971'.

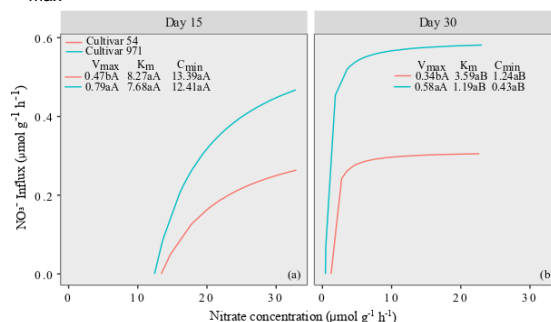
### Material e Métodos

O estudo foi realizado em casa de vegetação, na UFSM, em Santa Maria-RS. Os acessos utilizados foram da cultivar 'Rocha', provenientes de polinização aberta '54' e '971', obtidas em banco de germoplasma. O delineamento experimental foi esquema fatorial, com dois níveis em cada fator (cultivar x tempo de esgotamento de reservas), com 5 repetições por tratamento. Os acessos 'Rocha' '54' e '971' foram aclimatados em vasos (5 litros), em solução de Hoagland, conforme descrito por Paula et al. (2018). Finalizada a aclimatização, os acessos foram induzidos ao esgotamento de reservas internas de nutrientes, em uma solução de  $\text{CaSO}_4$  ( $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ ), sendo dois tempos de esgotamento de reservas avaliados (15 dias e outro de 30 dias de permanência na solução de  $\text{CaSO}_4$ ). Após cada período de esgotamento, os acessos retornaram à solução nutritiva de Hoagland (50% da concentração). Os acessos permaneceram nesta solução durante uma hora, para que o sistema atingisse as condições de estado estacionário de absorção, requerido para a aplicação do modelo cinético (Claassen e Barber, 1974). Posteriormente, a solução foi novamente substituída, contendo as mesmas concentrações de nutrientes, da solução original de Hoagland a 50%. E em seguida, 10 ml de solução foram coletados, no tempo zero. Aliquotas de 10 ml a cada 6 horas nas primeiras 24 horas foram coletadas; entre 24 e 48 horas a solução foi coletada a cada 3 horas, e entre 48 à 65 horas, a solução foi coletada a cada uma hora. Posteriormente, com as concentrações dos nutrientes foram determinados, em cada alíquota coletada em função do tempo, os volumes de solução inicial e final nos vasos. Por fim,

foram calculados o  $V_{\max}$ ,  $C_{\min}$  e o  $K_m$ , usando o software Cinetica (Paula et al., 2018).

### Resultados e Discussão

Aos 15 e 30 dias de esgotamento de reservas internas de nutrientes o acesso '971' apresentou os maiores valores de  $V_{\max}$  de absorção de  $\text{NO}_3^-$  em relação ao acesso '54'. Esse resultado mostra a maior afinidade do acesso '971' pelo  $\text{NO}_3^-$ . Entretanto, aos 15 e 30 dias de esgotamento de reservas internas de nutrientes os valores de  $K_m$  e  $C_{\min}$  relacionados a absorção de  $\text{NO}_3^-$  não diferiram estatisticamente entre os acessos. Por outro lado, os menores valores de  $K_m$  e  $C_{\min}$  nos acessos '54' e '971' foram observados aos 30 dias após o esgotamento de reservas de nutrientes, também não sendo observada diferença estatística entre os valores de  $V_{\max}$ .



**Figura 1.** Taxa de Influxo,  $C_{\min}$ ,  $K_m$  e  $V_{\max}$  de  $\text{NO}_3^-$  nos acessos '54' '971', cultivados em solução de Hoagland após 15 (a) e 30 dias (b) de esgotamento das reservas internas em  $\text{CaSO}_4$  ( $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ ).

### Conclusões

O acesso '971' L foi mais eficiente na absorção de  $\text{NO}_3^-$  e, por isso, pressupõe-se que possa ser cultivado em solos com menor disponibilidade de N.

### Agradecimentos

Embrapa Uva e Vinho, CNPq, FAPERGS

### Referências

- Claassen, N., Barber, S. A method for characterizing the relation between nutrient concentration and flux into roots of intact plants. *Plant Physiology*, v.54, p.564–568, 1974.
- Paula et al. Morphological and kinetic parameters of the uptake of nitrogen forms in clonal peach rootstocks. *Scientia Horticulturae*, v.239, n.15, p.205-209, 2018.

## Produtividade de morango em função de substratos comerciais e do tempo de uso

Anderson Fernando Wamser<sup>1</sup>; Janice Valmorbida<sup>1</sup>; Fernando Pereira Monteiro

<sup>1</sup>Epagri – Estação Experimental de Caçador (PQ). Cx.P. 591, 89.501-032, Caçador, SC. [afwamser@epagri.sc.gov.br](mailto:afwamser@epagri.sc.gov.br)

**Palavras Chave:** cultivo sem solo, *Fragaria x ananassa* Duch., solução nutritiva.

### Introdução

O cultivo do morango, tradicionalmente no solo, tem mudado para o sistema semi-hidropônico em bancadas. A substituição do solo, com décadas de estudo, por substratos, gera insegurança aos produtores e necessidade de respostas técnicas rápidas na busca de elevadas produtividades. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produtividade do morango cv. Albion cultivado em substratos comerciais durante duas safras sucessivas.

### Material e Métodos

Um experimento foi conduzido em ambiente protegido no município de Caçador, SC. Os tratamentos consistiram na combinação de três substratos comerciais para cultivo de hortaliças: Agrinobre®, Turfafertil® e Tecnomax®; e dois ciclos de cultivo: safra 2017/18 e safra 2018/19. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por dois sacos de cultivo, totalizando 16 plantas de morango cultivar Albion. A solução nutritiva baseada na recomendação de Castellane e Araujo (1994) foi aplicada em todas as irrigações, seguindo as recomendações de Sanjuán e Urrestarazu (2004). O plantio foi realizado em 28/07/2017. As variáveis avaliadas foram produtividade de frutos nas classes 35 (frutos > 35 mm), 15 (frutos entre 15 a 35 mm), descarte (frutos < 15 mm e com defeitos), comercial (frutos da classe 35 + classe 15) e total. Os dados foram submetidos à ANAVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

### Resultados e Discussão

Houve interações significativas para as produtividades de frutos classe 15, comercial e total (Tabela 1). Para a classe 35 não houve diferenças entre substratos e safras. Já para a produtividade de frutos descarte houve diferenças somente entre safras, observando-se aumento de frutos descartados da primeira para a segunda safra. Na primeira safra Agrinobre® foi superior ao Tecnomax® e Turfafertil® para as produtividades de frutos da classe 15, comercial e total. Já para a segunda safra o Tecnomax® proporcionou maiores produtividades de frutos da classe 15, comercial e total, em relação ao Agrinobre® e Turfafertil®. Já o Turfafertil® foi o único substrato que manteve produtividade constante ao longo das duas safras. Entretanto, considerando a média das duas safras não há

diferenças entre os substratos comerciais avaliados. Assim, a definição do melhor substrato depende do número de safras que o produtor utilizará o mesmo. Avaliações de duas ou mais safras sucessivas de cultivo do morango torna-se importante para a definição do melhor substrato comercial e da capacidade produtiva dos mesmos ao longo do tempo.

Tabela 1. Produtividade de frutos de morango (t/ha) em função de substratos comerciais e do tempo de uso (safra), em cultivo semi-hidropônico.

Safra	Substrato			Média
	Agrinobre®	Tecnomax®	Turfafertil®	
Classe 35				
2017/18	5,7	3,6	3,3	4,2 ns
2018/19	1,9	2,6	3,4	2,6
Média	3,8 ns	3,1	3,4	3,4
Classe 15				
2017/18	75,1 aA	65,6 bB	67,1 bA	69,3 ns
2018/19	64,3 bB	77,7 aA	67,5 bA	69,8
Média	69,7 ns	71,6	67,3	69,5
Comercial				
2017/18	80,9 aA	69,2 bB	70,5 bA	73,5
2018/19	66,3 bB	80,3 aA	70,9 bA	72,5
Média	73,6 ns	74,8	70,7	73,0
Descarte				
2017/18	7,1	6,0	7,5	6,9 B
2018/19	10,5	13,2	11,9	11,9 A
Média	8,8 ns	9,6	9,7	9,4
Total				
2017/18	88,0 aA	75,3 bB	78,1 bA	80,5
2018/19	76,9 bA	93,5 aA	82,9 bA	84,4
Média	82,4 ns	84,4	80,5	82,4

ns não-significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, na linha, e letras maiúsculas, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

Na média das duas safras não há diferenças entre os substratos comerciais. Entretanto, na primeira safra o substrato Agrinobre® é o mais produtivo enquanto que na segunda é o Tecnomax®. Avaliações de mais safras sucessivas de cultivo semi-hidropônico do morango tornam-se importantes para a definição do melhor substrato comercial.

### Referências bibliográficas

- CASTELLANE, P. D.; ARAUJO, J. A. C. **Cultivo sem solo: hidroponia**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 43p.  
SANJUÁN, M. del C. S.; URRESTARAZU, M. Métodos de riego y fertirrigación en cultivo sin suelo. In: URRESTARAZU, M. (Coord.). **Tratado de cultivo sin suelo**. Madri: Ed. Mundi-Prensa, 2004, p. 161-237.

## Rendimento de maçãs com uso de irrigação e fertirrigação

Juliana Huguen Cechinel<sup>2</sup>, Marlise Nara Ciotta<sup>1</sup>, Paulo Roberto Ernani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri – Estação Experimental de Lages (PQ). Rua João José Godinho, s/n, 88502-970, Lages, SC. [marlise@epagri.sc.gov.br](mailto:marlise@epagri.sc.gov.br); <sup>2</sup>Cav- UDESC (PG). Av Luis de Camoes, 88.520-000, Lages, SC, [jucechinel@yahoo.com.br](mailto:jucechinel@yahoo.com.br) (PG); <sup>3</sup>Cav- UDESC (PG). Av Luis de Camoes, 88.520-000, Lages, SC [paulorobertoernani@udesc.br](mailto:paulorobertoernani@udesc.br) (PQ).

**Palavras Chave:** macieira, déficit hídrico, produtividade.

### Introdução

O município de São Joaquim, na serra catarinense, destaca-se pela produção de maçãs. Nos últimos anos observou-se a ocorrência de períodos de estiagem na época de crescimento de frutos, que compreende o final do mês de dezembro até início de fevereiro. Isso pode ser um problema, considerando que na região predominam Neossolos e Cambissolos, de origem basáltica, jovens, de pouca profundidade e com a presença de pedras. Uma restrição hídrica durante a fase de crescimento rápido dos frutos (início do desenvolvimento) pode resultar em menor produtividade (NACHTIGALL, et al. 2014), e conforme a severidade, também pode influenciar o calibre dos frutos, o que interfere no rendimento econômico da produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento de frutos em função da quantidade de água aplicada e da forma do adubo utilizado (convencional ou fertirrigação).

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Epagri de São Joaquim, SC, em um pomar instalado em 2011 sobre Cambissolo Húmico com a cultivar Kinkas sobre porta-enxerto Marubakaido com interenxerto M-9 e densidade 1481 plantas/ha. As avaliações foram realizadas durante a safra 2018/2019. Os tratamentos foram: adubação sólida convencional (ASC) (em cobertura); adubação sólida convencional + irrigação (ASC+I); irrigação + fertirrigação (I+F); e fertirrigação (F). As parcelas foram compostas por seis plantas, sendo consideradas as quatro centrais como úteis. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com oito repetições. Foram aplicados 100 kg ha<sup>-1</sup> de N e 150 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O em todos os tratamentos, mudando apenas a forma física do adubo (Convencional em cobertura ou dissolvido em água na fertirrigação). Nos tratamentos com adubação convencional (ASC e ASC+I) a adubação foi parcelada em três aplicações mensais. A fertirrigação nos tratamentos I+F e F foi parcelada em seis aplicações quinzenais. Na colheita foi contado o número de frutos/planta e também pesado esses frutos para avaliar a produtividade.

### Resultados e Discussão

A maior produtividade ocorreu com irrigação+fertirrigação e na fertirrigação (Tabela 1), isso devido, em parte, à facilitada disponibilidade dos nutrientes e suprimento para a planta quando estes nutrientes são aplicados em solução via fertirrigação. Mpelasoka, et al (2001) observaram que plantas submetidas a tratamentos com controle de irrigação produziram maior quantidade de frutos e de maior tamanho, comparados a tratamentos com restrição hídrica.

**Tabela 1.** Componentes do rendimento de macieira, em função dos tratamentos com irrigação e fertirrigação, São Joaquim – SC, safra 2018/19.

Tratamentos	Número	Massa	Produtividade
	médio de frutos por planta	média dos frutos	
	Núm.	g	t ha <sup>-1</sup>
ASC	180.34 b	152 <sup>ns</sup>	40.23 b
ASC+I	186.16 b	147	40.63 b
I+F	235.94 a	146	50.71 a
F	189.78 ab	154	43.41 ab

ASC (Adubação sólida convencional); ASC+I (Adubação sólida convencional + irrigação); I+F (Irrigação + Fertirrigação); F (Fertirrigação)

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

<sup>ns</sup>: Não Significativo

### Conclusões

A irrigação junto com a fertirrigação promoveram incrementos no número de frutos e na produtividade, sem promover aumento na massa por fruto.

### Referências bibliográficas

Nachtigall, G. R., et al. *Irrigação e fertirrigação na cultura da macieira no Sul do Brasil*. 32 p. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014.  
Mpelasoka, B.S.; Behboudian, M.H.; Green, S.R. Water use, yield and fruit quality of lysimeter-grown apple trees: responses to deficit irrigation and to crop load. *Irrigation Science*. 2001. New Zealand. 20: 107-113 p.

## Substratos na produção de mudas de *Malus floribunda*

**Aline Ramm<sup>1</sup>, Patricia Maciejewski<sup>1</sup>, Bruna A. dos S. Oliveira<sup>1</sup>, Marilaine G. Mattos<sup>1</sup>, Zeni F. P Tomaz<sup>2</sup>, Adriane M. de Assis<sup>3</sup>, Marcia W. Schuch<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>UFPeL – Universidade Federal de Pelotas, acadêmica de Pós-graduação (PPGA/FAEM)<sup>1</sup>alineramm@yahoo.com.br.

<sup>2</sup>Bolsista (PNDD/PPGA/FAEM).

<sup>3</sup>Professora Universitária/Pesquisadora(PQ/PPGA/FAEM).

**Palavras Chave:** Crabs apples, vermiculita, fibra de côco

### Introdução

As plantas de *Malus floribunda* também conhecidas como Crabs Apples, assemelham-se a arbustos, possuem ampla gama de flores, além de frutos decorativos, sendo sugeridas como polinizadoras, por produzirem pólen em abundância, viáveis e compatíveis com ‘Red delicious’, ‘Fuji’ e ‘Gala’ (Rehana, 2017). Para a propagação dessa frutífera é fundamental a seleção do substrato ideal, visto que o mesmo interfere na obtenção de mudas de qualidade. Dentre os materiais usados como substrato a fibra de coco e a vermiculita apresentam boa porosidade e retenção de água (Wendling & Gatto, 2002). Embora o substrato tenha papel decisivo no sistema de produção de mudas, são escassas as informações sobre o material ideal para a miniestaquia dessa macieira. O objetivo do trabalho foi avaliar dois substratos na propagação de *Malus floribunda*.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de propagação de plantas LabAgro-UFPel/RS. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 5 repetições. Os tratamentos foram arranjos em esquema bifatorial; o fator A foi constituído de dois substratos, fibra e vermiculita, e o fator B por períodos de avaliação: 14, 27, 41 e 56 dias. Foram confeccionadas miniestacas de plantas matrizes de *Malus floribunda*, acondicionadas em sacos de plástico preto de 15x20 cm com substratos fibra de coco padrão 47 Amafibra® e vermiculita expandida. As avaliações de crescimento foram número de folhas, número de brotações e comprimento de brotações, as quais iniciaram aos 14 dias após o plantio. Os dados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ), em caso de significância estatística, o efeito de períodos de avaliação e de substratos, foram aplicados os testes Duncan, e o teste F ( $p \leq 0,05$ ), respectivamente.

### Resultados e Discussão

Aos 41 e 56 dias foram obtidos o maior número de folhas em ambos os substratos e tal variável é de suma importância no processo fotossintético. Os maiores números de brotações foram verificados aos 41 dias, enquanto os maiores comprimentos de brotações ocorreram aos 41 e 56 dias (Tabela 1). Quanto aos substratos, somente a fibra de coco conferiu maior número de brotações.

**Tabela 1.** Número de folhas, brotações, e comprimento de brotações, avaliadas aos 14, 27, 41 e 56 dias após o plantio, UFPeL, Pelotas – RS, 2018.

Dias	Número de folhas
14	4,4 <sup>u</sup> b
27	5,86 ab
41	6,95 a
56	7,3 a
Número de brotações	
14	0,95 b
27	0,97 ab
41	1,0 a
56	1,15 a
Comprimento das brotações (cm)	
14	1,13 b
27	2,80 b
41	3,08 a
56	3,28 a

<sup>u</sup> Médias acompanhadas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ) comparando os períodos de avaliação.

**Tabela 2.** Número de folhas, brotações e comprimento das brotações (cm), com substratos Vermiculita (V) e Fibra de côco (F), UFPeL, Pelotas – RS, 2018.

Treat.	nº. folhas	nº. brotaç.	Comprimento brotaç.
V	6,62 <sup>ns</sup>	0,90	2,42 <sup>ns</sup>
F	5,63	1,13*	2,72

\* ,<sup>ns</sup> Significativo e não significativo, respectivamente pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) comparando os substratos.

### Conclusão

Ambos os substratos são indicados para a miniestaquia de mudas de *Malus floribunda*.

### Agradecimentos

À CAPES, pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

Rehana Javid, G. H. Rather, Tawseef Rehman Baba, Jahangeer A. Baba, Mohammed Tauseef Ali and Rahila Shameem. 2017. Effect of Different Crab Apples as Pollinizers on Fruit Quality of Apple under Kashmir Conditions. Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. 6(12): 2467-2472.  
Wendling, I. e Gatto, A ; Substratos, Adubação, Irrigação na Produção de Mudas. Edit Viçosa: Aprenda Fácil.145 p. 2002.



## Aspecto mineral de maçãs tratadas com protetores solares

Gentil Carneiro Gabardo<sup>1</sup>, José Luiz Petri<sup>2</sup>, Bianca Schweitzer<sup>2</sup>, Verônica Niara de Souza<sup>3</sup>, Leo Omar Duarte Marques<sup>4</sup>, Ligia de Lara Furtado<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Udesc – Universidade do Estado de Santa Catarina/CAV-Centro de Ciências Agroveterinárias (PG), Avenida Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, 88520-000, Lages-SC. E-mail: [ge.gabardo@gmail.com](mailto:ge.gabardo@gmail.com); <sup>2</sup>Epagri – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina/Estação Experimental de Caçador-SC (PQ). <sup>3</sup>Uniarp – Universidade Alto Vale do Rio do Peixe/Caçador-SC (IC); <sup>4</sup>UFPEl – Universidade Federal de Pelotas/RS (PG).

**Palavras Chave:** Pós-colheita, distúrbios fisiológicos, Cálcio.

### Introdução

A queimadura de sol causa uma grande porcentagem de perda de frutos, principalmente em cultivares de ciclo mais longo (tardias). Devido a maior incidência de radiação solar, na época de maturação destas cultivares, a aplicação de produtos com efeito de “protetor solar” pode amenizar os prejuízos. Em contrapartida, alguns produtos apresentam em sua composição nutrientes que podem ser absorvidos, e promover melhoria na qualidade dos frutos, como um efeito secundário, como é o caso do CaCO<sub>3</sub>. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de protetores solares sobre a qualidade nutricional de maçãs ‘Baronesa’ e ‘Fuji Suprema’.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em pomar experimental localizado no município de Caçador, SC (latitude 26°46'S, longitude 51° O, altitude 960 metros), na safra 2018/19. Foram utilizadas plantas de macieira da cultivar Baronesa e Elenise, com densidade de plantio de 2.500 plantas ha<sup>-1</sup>. Sendo as plantas, manejadas no sistema de condução em líder central, conforme recomendações do sistema de produção da macieira (SEZERINO, 2018). Foram testadas diferentes dosagens e número de aplicações de produtos, visando a redução da incidência de queimadura de sol. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 6 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram: Controle (sem aplicação); Decoshield 4% (1x); Decoshield 2% (2x); Decoshield 2% (1x); Decoshield 1% (4x); e OM-Óleo mineral 0,5% (2x), sendo que a primeira aplicação foi realizada em 30/01/2019 e as demais, espaçadas a cada 7 dias após a primeira. Decoshield®, trata-se de CaCO<sub>3</sub> em formulação líquida, e o OM utilizado foi Hiarol® gold. A aplicação dos tratamentos foi efetuada com pulverizador costal motorizado até próximo do ponto de gotejamento, utilizando-se volume médio de calda equivalente a 1000 L ha<sup>-1</sup>. No momento da colheita foram coletadas amostras de dez frutos por planta, para determinação dos teores minerais (N, P, K, Ca, Mg), conforme metodologia descrita por Schweitzer e Suzuki (2013). A análise estatística dos dados foi realizada através da análise de variância. As variáveis cujos resultados revelarem significância (p<0,05), tiveram a comparação de médias efetuadas pelo teste de

Scott-Knott a 5% de probabilidade, pelo programa Sisvar, versão 5.3 (FERREIRA, 2010).

### Resultados e Discussão

Ao analisarmos os teores minerais (N, P, K, Ca, Mg) presentes nos frutos, foi observada uma certa variação entre os níveis encontrados entre cultivares (Dados não apresentados). Porém ao analisar os teores de Ca, mineral que desempenha papel primordial na manutenção da integridade de membranas e longevidade da qualidade dos frutos em condições de armazenamento prolongado, não se observou nenhuma alteração em seus teores, indiferentemente do tratamento aplicado, em ambos os cultivares (Tabela 1).

**Tabela 1.** Teores de cálcio em frutos de macieiras submetidas a diferentes tratamentos com protetores solares, safra 2018/19. Caçador-SC, 2019.

Tratamentos	‘Baronesa’	‘Elenise’
	.....Ca (mg/Kg).....	.....
Controle (sem aplicação)	49,0 <sup>ns</sup>	50,2 <sup>ns</sup>
Decoshield 4% 1x	51,0	44,8
Decoshield 2% 2x	43,2	41,2
Decoshield 2% 1x	47,0	41,6
Decoshield 1% 4x	52,4	46,0
Óleo mineral 0,5% 2x	43,2	46,2
<b>Média</b>	<b>47,6</b>	<b>45,0</b>
<b>CV (%)</b>	<b>16,7</b>	<b>11,6</b>

\*ns: não significativo (P>0,05).

### Conclusões

A aplicação de CaCO<sub>3</sub> como protetor solar não promove melhoria dos teores de cálcio nos frutos colhidos.

### Agradecimentos

À Epagri e ao FAP/Uniarp.

### Referências bibliográficas

FERREIRA, D. F. **Sisvar** – programa estatístico. Versão 5.3 (Build 75). Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2010.  
SEZERINO A.A. **Sistema de produção para a cultura da macieira em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2018, 136p Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335.  
SCHWEITZER, B.; SUZUKI, A. **Métodos de análises químicas de polpa fresca de maçã**. Florianópolis (Epagri - Documentos n° 241). Maio, 2013. 23p.

## Crescimento inicial de mudas de mirtilheiro 'Duke'

Patrícia Maciejewski<sup>1</sup>, Aline Ramm<sup>1</sup>, Bruna A. dos Santos Oliveira<sup>1</sup>, Marilaine G. de Mattos<sup>1</sup>, Adriane M. de Assis<sup>2</sup>, Márcia W. Schuch<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFPEL (PG). Campus Capão do Leão- RS. [agropatriciam@gmail.com](mailto:agropatriciam@gmail.com); <sup>2</sup>UFPEL (PQ). Campus Capão do Leão- RS.

**Palavras Chave:** *Vaccinium corymbosum* L., substratos, fibra de coco, S10-Beifort®

### Introdução

A expansão do cultivo de mirtilheiro ainda é limitada, principalmente devido a dificuldade de propagação, e indisponibilidade de mudas (Nascimento et al., 2011). No Brasil ainda não se produz muda com qualidade e quantidades necessárias para alavancar o setor (Schuch; Tomaz, 2019). As mudas de mirtilheiro apresentam crescimento inicial lento e baixo índice de sobrevivência (Ristow et al., 2009). Neste sentido, o tipo de substrato pode afetar a formação e produção destas mudas, devido às suas características físico-químicas diferenciadas, podendo apresentar vantagens ou desvantagens. Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de microestacas de mirtilheiro 'Duke' em diferentes substratos.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Universidade Federal de Pelotas, RS, no período de outubro a novembro de 2017. O fator experimental estudado foi tipo de substrato com três níveis (Fibra de coco, S10-Beifort®, e a mistura de Fibra de coco + S10-Beifort®), constituindo assim um delineamento experimental inteiramente casualizado, onde cada tratamento continha quatro repetições com cinco plantas. O material utilizado foram microestacas enraizadas de mirtilheiro 'Duke', que foram padronizadas com duas folhas cada e colocadas em sacos de polietileno preto (14 x 20 cm) contendo substrato. Após 30 dias, avaliou-se o percentual de microestacas sobreviventes e com brotações, número de folhas, e número e comprimento de brotações. Os dados foram submetidos à análise de variância e constatando-se significância estatística, os efeitos do substrato foram comparados pelo teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

### Resultados e Discussão

Não ocorreram diferenças significativas no crescimento das mudas de mirtilheiro cv. Duke submetidas aos diferentes substratos, para todas as características avaliadas.

Apesar das variáveis não terem sofrido influência dos tratamentos utilizados, os resultados obtidos foram bastante satisfatórios, a taxa de sobrevivência das mudas que, normalmente, é um dos grandes problemas, foi de 100% em dois tratamentos. Além disso em apenas um mês estas mudas tiveram um crescimento considerável, com aumento no número de folhas, brotações e comprimento de brotações.

**Tabela 1.** Percentual de sobrevivência, número de folhas e percentual de brotação de mirtilheiro 'Duke' em função do tipo de substrato. UFPEL, Pelotas/RS, 2017

Substrato	Sobrevivência (%)	Número de folhas	Brotação (%)
Fibra de coco (FC)	100 <sup>ns</sup>	6,10 <sup>ns</sup>	90 <sup>ns</sup>
S10-Beifort® (S)	95	5,12	85
FC+S	100	7,10	95

ns: não significância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) da análise de variância.

**Tabela 2.** Número e comprimento de brotações de mirtilheiro 'Duke' em função do tipo de substrato. UFPEL, Pelotas/RS, 2017

Substrato	Número de brotações	Comprimento de brotações (cm)
Fibra de coco (FC)	1,10 <sup>ns</sup>	1,39 <sup>ns</sup>
S10-Beifort® (S)	1,31	1,82
FC+S	1,55	1,49

ns: não significância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) da análise de variância.

### Conclusões

O cultivar de mirtilheiro Duke não sofreu influência do tipo de substrato em seu primeiro mês de crescimento.

### Agradecimentos

A CAPES pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo

### Referências bibliográficas

- Schuch, M.W.; Tomaz, Z.F.P. Advances in the spread of vegetative blueberry. *Revista Brasileira de Fruticultura*, **2019**, v. 41, n.1.
- Nascimento, D.C.; Schuch, M.W.; Peil, R.M.N. Crescimento e conteúdo de nutrientes minerais em mudas de mirtilheiro em sistema convencional e semi-hidropônico. *Revista Brasileira de Fruticultura*, **2011**, v. 33, n. 4, p. 1155-1161.
- Ristow, N.C.; Antunes, L.E.C.; Schuch, M.W.; Trevisan, R. Crescimento de plantas de mirtilo a partir de mudas micropropagadas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, **2009**, v. 31, n. 1, p. 210-215.

## Efeito da irrigação e fertirrigação no resíduo de poda de inverno nas cultivares Galaxy e Fuji Suprema na região dos Campos de Cima da Serra, RS

**Daiane P. Vargas<sup>1\*</sup>, Gilmar R. Nachtigall<sup>2</sup>, Yan Pinter das Chagas<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Vacaria (IC). Avenida Antônio Ribeiro Branco, 1060 - Parque dos Rodeios, 95200-000, Vacaria, RS. [daywargas@hotmail.com](mailto:daywargas@hotmail.com); <sup>2</sup> Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ), Caixa Postal 177, 95200-000, Vacaria, RS. [gilmar.nachtigall@embrapa.br](mailto:gilmar.nachtigall@embrapa.br); <sup>3</sup> Universidade de Caxias do Sul –CAMVA (IC). Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, 95200-000, Vacaria, RS. [yanpinter@hotmail.com](mailto:yanpinter@hotmail.com).

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh., material vegetativo, disponibilidade de água, fertilizantes.

### Introdução

O uso da irrigação permite a aplicação de fertilizantes através da água (fertirrigação), técnica que reduz a necessidade de mão de obra e permite uma maior eficiência do uso dos fertilizantes pelas plantas. A eficiência da irrigação e da fertirrigação em macieiras nos principais países produtores é comprovada por diversos resultados de pesquisa como os de Fallahi et al. (2008) nos EUA, Neilsen et al. (2010) no Canadá, Mpelasoka et al. (2001) na Nova Zelândia, entre outros. Tanto a irrigação como a fertirrigação podem afetar o crescimento vegetativo das plantas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da irrigação e fertirrigação no resíduo de poda de inverno de macieiras 'Galaxy' e 'Fuji Suprema' na região de Vacaria, RS.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em pomar comercial implantado em 2013, com as cultivares 'Galaxy' e 'Fuji Suprema', enxertadas sob o porta-enxerto M9, em Monte Alegre dos Campos/RS. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tipos de manejo: sequeiro, irrigado, fertirrigado reposição total (A) e fertirrigado parcial (B) com 32 repetições. No sistema sequeiro foi utilizado o manejo convencional utilizado pela empresa. A irrigação foi realizada pelo sistema de gotejamento, monitorada por tensiometria. A fertirrigação A considerou a extração dos nutrientes pelos frutos e na formação das brotações, já a fertirrigação B considerou somente a extração de nutrientes pelos frutos. A adubação dos sistemas sequeiro e irrigado foi feita via solo, seguindo as recomendações da empresa. No período de dormência em 2018 foram avaliados os ramos podados, separados em antigos (de ano) e novos (do ano), nos quais foram avaliados o número, peso e comprimento, estratificados em dois tamanhos (< 30 cm e > 60 cm). Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias pelo teste Tukey.

### Resultados e Discussão

Para a cv. Fuji Suprema a irrigação promoveu melhor equilíbrio no crescimento vegetativo, gerando menor volume de ramos e menor comprimento de ramos podados (Tabela 1).

Para a cv. Galaxy, somente houve efeito significativo para ramos do ano podados, onde a fertirrigação A proporcionou melhor equilíbrio vegetativo, com menores volumes de poda. O maior volume de poda foi observado no sistema de cultivo em sequeiro.

**Tabela 1.** Peso de podados, comprimento médio de ramos e número de ramos do ano podados, ramos do ano podados < 30 cm e > 60 cm, em função do manejo com irrigação e fertirrigação, comparados com o cultivo em sequeiro, nas cvs. Galaxy e Fuji Suprema. Vacaria, RS.

Tratamento	Peso Poda (g)		Comprimento Médio Ramos do Ano (cm)	Ramos do Ano Podados (n°)	N° Ramos do Ano Podados	
	Ramos Antigos	Ramos Novos			< 30 cm	> 60 cm
FUJI SUPREMA						
SEQUEIRO	145,3 b*	213,5 a	43,6 a	14,3 b	7,5 c	4,1 a
IRRIGAÇÃO	204,1 b	90,4 b	25,5 bc	19,3 b	14,3 b	2,0 b
FERTIRRIGAÇÃO A	402,4 a	136,4 b	21,7 c	30,3 a	26,2 a	2,1 b
FERTIRRIGAÇÃO B	461,9 a	211,8 a	30,1 b	32,3 a	23,7 a	4,3 a
CV (%)	45,8	53,1	29,0	34,2	42,2	55,7
GALAXY						
SEQUEIRO	141,0 a	126,9 a	32,2 a	11,4 a	7,0 a	1,6 a
IRRIGAÇÃO	132,7 a	110,3 a	32,3 a	10,3 ab	5,9 a	1,2 a
FERTIRRIGAÇÃO A	122,3 a	45,7 b	18,6 b	7,5 b	6,0 a	0,4 b
FERTIRRIGAÇÃO B	154,4 a	105,5 a	29,9 a	10,8 a	6,8 a	1,7 a
CV (%)	62,8	81,0	38,4	45,8	61,9	89,4

\* Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Conclusões

A irrigação e a fertirrigação reduzem o volume de poda, promovendo melhor equilíbrio no crescimento vegetativo do pomar. O maior volume de poda foi observado no sistema de cultivo em sequeiro.

### Agradecimentos

À Embrapa, pelo fomento à pesquisa e a Agropecuária SCHIO, pela disponibilização das áreas experimentais.

### Referências bibliográficas

- Fallahi, E.; Fallahi, B.; Shafii, B. Effects of irrigation systems and rootstocks on water use, tree growth, fruit quality, and mineral nutrients in apples during the third and fourth year after planting. *Acta Horticulturae*, **2008**, v.772, p.33-39.
- Mpelasoka, B. S.; Behboudian, M. H.; Mills, T. M. Effects of deficit irrigation on fruit maturity and quality of 'Braeburn' apple. *Scientia Horticulturae*, **2001**, v.90, p.279-290.
- Neilsen, D.; Neilsen, G. H.; Herbert, L.; Guak, S. Effect of irrigation and crop load management on fruit nutrition and quality for Ambrosia/M.9 apple. *Acta Horticulturae*, **2010**, v.868, p.63-72.

## Teores minerais em maçãs das cultivares Fuji e Gala na safra 2018/2019

Bianca Schweitzer<sup>1</sup> (PQ), Vera Lucia Scapin<sup>2</sup> (IC), Ricardo Sachini<sup>3</sup> (PG), Leandro Hahn<sup>1</sup> (PQ).

<sup>1</sup>EPAGRI – Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1.500, Cx.P. 591, 89.500-000, Caçador, SC. E-mail: biancaschweitzer@epagri.sc.gov.br. <sup>2</sup>UNIARP – Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (IC). Campus Caçador, Rua Victor Baptista Adami, 800, Caçador, SC. <sup>3</sup>UDESC-Lages (PG). Avenida Luís de Camões, 2090, 88520-000, Lages-SC.

**Palavras Chave:** *Malus domestica*, cálcio, nutrição mineral, distúrbio fisiológico.

### Introdução

A composição nutricional dos frutos, especialmente o teor de Ca e as relações N/Ca, K/Ca e K+Mg/Ca, tem relação com a capacidade de conservação dos frutos e com a ocorrência de distúrbios durante a armazenagem e a comercialização. O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores minerais e suas relações na polpa de maçãs 'Fuji' e 'Gala' na safra de 2018/2019 em duas regiões produtoras de Santa Catarina, São Joaquim e em Fraiburgo/SC.

### Material e Métodos

Foram analisados os teores minerais em frutos de 138 e 131 pomares comerciais de maçãs 'Gala' de produtores de Fraiburgo e São Joaquim, respectivamente, e 80 e 98 pomares de maçãs 'Fuji', respectivamente, contendo 20 frutos em cada amostra. As análises foram realizadas no Laboratório de Ensaio Químico da Estação Experimental de Caçador, de acordo com metodologia descrita por Schweitzer & Suzuki (2013). Adicionalmente, determinou-se as relações N/Ca, K/Ca e (K+Mg)/Ca.

### Resultados e Discussão

Na safra 2018/2019, todos os teores minerais médios analisados em frutos de maçãs 'Gala', mantiveram-se dentro dos valores considerados adequados para evitar distúrbios fisiológicos em maçãs (Tabela 1). Diferentemente ao observado em 'Gala', maçãs 'Fuji' apresentaram teores e relações entre nutrientes, acima dos valores recomendados. Isto é observado para os teores de K (Tabela 1), especialmente para os frutos provenientes da região de Fraiburgo. Estes altos valores de K, influenciam diretamente as relações K/Ca e (K+Mg)/Ca para ambas regiões acima do recomendado (<20 e <30, respectivamente) (Tabela 2). Estas relações minerais aumentam a possibilidade de ocorrência de distúrbios fisiológicos durante a armazenagem e comercialização dos frutos. Considerando teores recomendados de Ca acima de 40 mg kg<sup>-1</sup>, os valores médios obtidos para maçãs 'Gala' e 'Fuji' estão acima dos considerados adequados para prevenir a ocorrência de distúrbios fisiológicos em pós-colheita. Maçãs com teores de N inferiores a 500 mg kg<sup>-1</sup> e valores da relação N/Ca menor que 14 apresentam menores riscos de ocorrência de bitter pit. As duas cultivares avaliadas, nas duas regiões produtoras, apresentaram baixos teores de N e baixa relação entre o Ca (N/Ca).

**Tabela 1.** Concentração média (mg kg<sup>-1</sup> de massa fresca) e desvios dos macronutrientes em polpa de maçãs 'Gala' e 'Fuji' na safra 2018/2019.

Região	'Gala'				
	N	P	K	Ca	Mg
Fraiburgo	363 ± 54	204 ± 7	1121 ± 201	57 ± 9	60 ± 11
São Joaquim	336 ± 49	165 ± 4	1105 ± 235	57 ± 11	71 ± 19
'Fuji'					
Fraiburgo	375 ± 47	146 ± 41	1313 ± 226	41 ± 6	61 ± 12
São Joaquim	325 ± 57	123 ± 32	1285 ± 298	45 ± 8	61 ± 18
Valores	<500	>100	<950	>40	>40

**Tabela 2.** Relações médias e desvios dos macronutrientes em polpa de maçãs 'Gala' e 'Fuji' na safra 2018/2019.

Região	N/Ca		K/Ca		(K+Mg)/Ca	
	'Gala'	'Fuji'	'Gala'	'Fuji'	'Gala'	'Fuji'
Fraiburgo	6 ± 1	9 ± 2	20 ± 4	33 ± 7	21 ± 5	34 ± 7
São Joaquim	6 ± 1	7 ± 2	20 ± 4	30 ± 7	21 ± 5	31 ± 8
	< 14		< 20		< 30	

### Conclusões

Na safra 2018/2019, os teores de N, P, Ca e Mg, e as relações N/Ca em frutos de maçãs 'Gala' e 'Fuji', mantiveram-se de acordo com os valores recomendados pela literatura. No entanto, o mineral K e as relações K/Ca e (K+Mg)/Ca para a cultivar Fuji, nas duas regiões avaliadas, apresentaram predisposição à ocorrência de distúrbios fisiológicos nos frutos durante o período de armazenagem.

### Referências bibliográficas

Schweitzer, B.; Suzuki, A. Doc. 241, Epagri, 2013.



## Composição físico-química da ‘Marselan’ cultivada em Encruzilhada do Sul/RS.

Uyara Koehler<sup>1</sup>, Giuli Paola Cidade Alves<sup>1</sup>, Sara Aparecida da Silva Pinto<sup>1</sup>, Marcelo Giacomini<sup>1</sup>, Wellynton Machado da Cunha<sup>1</sup>, Vagner Brasil Costa<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa (IC), R. Vinte e Um de Abril, 80 - São Gregório, 96450-000, Dom Pedrito/RS, [ukoehler@gmail.com](mailto:ukoehler@gmail.com).

**Palavras Chave:** vinho, terroir, mosto, videira.

### Introdução

‘Marselan’ é um cruzamento entre ‘Cabernet Sauvignon’ e ‘Grenache Noir’, tem origem francesa, com coloração intensa e aromas que lembram frutas vermelhas frescas e cacau. O tamanho reduzido das bagas aumenta a proporção de cascas durante o processo de vinificação e, conseqüentemente, aumenta a concentração de compostos fenólicos no vinho. A região de Encruzilhada do Sul apresenta condições climáticas favoráveis, com menor índice de chuvas, além de noites frias mesmo no verão, solo de origem granítica ajudando a ter maior concentração de cor, estrutura e potencial de envelhecimento dos vinhos. O objetivo do presente trabalho foi analisar as características físico-químicas do mosto da cultivar Marselan produzido no município de Encruzilhada do Sul/RS.

### Material e Métodos

Para este experimento, a colheita das uvas foi realizada no dia 13 de março de 2019 e transportadas até o Laboratório de TPOAV da Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito/RS. Foram mantidas em ambiente climatizado a 16°C até o dia seguinte para a retirada do calor de campo e dar início a vinificação. No dia seguinte essas uvas foram desengaçadas, moídas e retirada a amostra do mosto para a obtenção das análises físico-químicas realizadas em triplicata por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) pelo equipamento WineScan Foss. As variáveis analisadas foram: densidade, pH, ácido glucônico e acidez total.

### Resultados e Discussão

A densidade de vinhos é normalmente superior à densidade apresentada pela água. Além do teor alcoólico, a presença de sólidos solúveis e não solúveis também influencia na sua densidade final (FRACASSO et al., 2009; MANFROI, 2002; MANFROI et al., 2006). O ácido glucônico é considerado um indicador de contaminação das uvas (MCCLOSKEY, 1974). Valores acima de 1,0 g.L<sup>-1</sup> indicam um estágio inicial de infestação fúngica, logo, os parâmetros estabelecidos pela legislação permitem alcançar 1g.L<sup>-1</sup>. O pH é um dos responsáveis pela sensação de frescor e, em vinhos tintos garante estabilidade organoléptica, em elevadas concentrações, causa a perda de cor pelas

antocianinas. Portanto, foi estimado para pH índices ideais entre 3,3 e 3,6 (JACKSON, 2014). A acidez total representa a soma dos ácidos voláteis e não voláteis de um vinho (JACKSON, 2008). Os limites exigidos pela legislação brasileira variam de 55 a 130 mEq.L<sup>-1</sup>. Os resultados obtidos da análise do mosto feita pelo WineScan em triplicata foram as seguintes:

**Tabela 1** – Média das análise físico-química do mosto cv. Marselan

Densidade	1096 g.mL <sup>-1</sup>
Açúcar Residual	234,4 g.L <sup>-1</sup>
pH	3,69
Ácido Glucônico	0,2g.L <sup>-1</sup>
Acidez Total	52 mEq.L <sup>-1</sup>

### Conclusões

Concluimos que as condições edafoclimáticas da região da Serra do Sudoeste, onde se localiza a cidade de Encruzilhada do Sul, são favoráveis à produção de uva Marselan, podendo resultar em vinhos que atendem aos padrões estabelecidos por lei.

### Agradecimentos

Amazon Group;  
Vinícola Casa Valduga.

### Referências bibliográficas

- FRACASSO, D.; FUENTEFRIA, A.; TEIXEIRA, M. Avaliação toxicológica e quantificação de agentes antioxidantes em vinhos tintos comercializados no município de Concórdia, Santa Catarina. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.11, n.2, p.181-189, 2009.
- MANFROI, L. Avaliação do processo fermentativo e da composição de vinho Merlot elaborado com diferentes espécies de Saccharomyces, Oenococcus e Lactobacillus Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 139p. 2002.
- MANFROI, L.; MIELE, A.; RIZZON, L. A.; BARRADAS, B. I. N. Composição físicoquímica do vinho Cabernet Franc proveniente de videiras conduzidas no sistema lira aberta. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v.26, n.2, p.290-296, abr/jun. 2006.
- MCCLOSKEY, L.P. Gluconic acid in California wines. American Journal of Enology and Viticulture. Vol. 25, n.4, pp 198- 201. 1974.
- JACKSON, R.S. Wine science: principles and applications. 4.ed. London: Academic Press, 2014. 978p.
- JACKSON, R. S.. Wine Science. Principles and applications. Elsevier. 3th. St. Catharine's, Ontario, Canada 2008.

## Composição físico-química do vinho ‘Trebiano’ produzido na região da Campanha Gaúcha

Bárbara Marques Dias Mendes<sup>1</sup>, Giuli Paola Cidade Alves<sup>1</sup>, Wellynthon M. da Cunha<sup>1</sup>, Marcelo Giacomini<sup>1</sup>, Uyara Koehlert<sup>1</sup>, Bruna Corrêa Silva<sup>1</sup>, Vagner Brasil Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unipampa – Universidade Federal do Pampa Campus. R. Vinte e Um de Abril, 80 - São Gregório, Dom Pedrito - RS, 96450-000 [barbara.gastronomia@yahoo.com.br](mailto:barbara.gastronomia@yahoo.com.br)

**Palavras Chave:** Campanha Gaúcha, *Vitis vinifera* L., IPT, Safra 2019.

### Introdução

Trebiano é uma casta de uva branca da família das *Vitis vinifera* originária da Itália. O trabalho objetivou identificar a composição físico-química do vinho elaborado com a variedade Trebiano, proveniente de uvas colhida de forma manual em um vinhedo da Campanha Gaúcha.

### Material e Métodos

A uva foi colhida na vinícola Almadén. A microvinificação foi realizada na vinícola experimental da Unipampa. O trabalho constou com um fator de tratamento, com três repetições. Foram colhidas 37,2 kg de uva da variedade Trebiano na safra 2019, as uvas foram armazenadas no laboratório de TPOAV para serem resfriadas e vinificadas no dia seguinte, as uvas foram desengaçadas, esmagadas e prensadas em prensa manual, após a prensagem o mosto foi colocado em recipientes de vidro de 14 L. Os insumos foram adicionados no recipiente, SO<sub>2</sub>, enzima, nutriente. Posteriormente, foi realizado a 8°C a limpeza prévia do mosto (por decantação), por um período de 24 h, trasfega e inoculação da levedura. No quarto dia de fermentação foi adicionado nutriente e chaptalizado para aumentar 3% o teor alcoólico (% v/v), foi realizado um teste de desacidificação e adicionado Carbonato de Cálcio, pois o mosto apresentava 171 meq.L. de acidez, foi realizada a trasfega para garrafões de 4,6 L mais atesto, a 22°C para iniciar a fermentação malolática espontânea.

### Resultados e Discussão

A acidez total é um parâmetro definido por lei, sendo um elemento fundamental nos vinhos brancos, pois participa das suas características organolépticas proporcionando frescor e estrutura. Acidez Total, permitida por lei em mEq.L<sup>-1</sup> no máximo 130 e no mínimo 40. Por esse motivo foi realizada uma desacidificação com carbonato de cálcio com a finalidade de diminuir esse nível de acidez total. O pH apresentado mostrou baixo valor devido à colheita antecipada, além disso, está relacionada a variedade Trebiano que apresenta elevada acidez, muito utilizada em cortes por essa finalidade.

A fermentação malolática compreende-se a transformação do ácido málico em ácido láctico, pode

ocorrer tanto de forma espontânea como controlada, sobretudo através da temperatura (ARTWINE, 2019). Com isso, se optou em realizar a fermentação malolática no vinho branco com o objetivo de também tentar diminuir a acidez do mosto e assim produzir um vinho varietal.

**Tabela 1.** Análises físico-químicas do mosto feitas no equipamento Wine Scan SO<sub>2</sub> - FOSS.

Análises	08/02/19
Densidade	1052
Açúcar (g.L <sup>-1</sup> )	118,7
Ph	3,12
Acidez (mEq.L <sup>-1</sup> )	171,4
Ac. Tartárico (g.L <sup>-1</sup> )	5,9
Ac. Málico (g.L <sup>-1</sup> )	10,1
Ac. Glucônico (g.L <sup>-1</sup> )	0,1
Amônia (mg.L <sup>-1</sup> )	124
Potássio (mg.L <sup>-1</sup> )	1389

### Conclusões

A acidez total do mosto está acima do permitido pela legislação que é de no máximo 130 mEq.L<sup>-1</sup>, diante disso foram realizadas práticas para que a acidez do vinho entre nos padrões da legislação. Esse aumento da acidez ocorreu pelo índice de chuvas no período final da maturação da uva, na safra de 2019 tendo que antecipar a colheita.

### Agradecimentos

A Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA. À vinícola Almadén pela doação da uva. À Amazon Group pela doação de insumos.

### Referências bibliográficas

- Ribéreau-Gayon, P.; Glories, Y.; Maujean, A.; Dubourdieu, D. Handbook of Enology The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments 2<sup>nd</sup> Edition. 2003.
- ARTWINE CONSULTORIA DE VINHOS, Fermentação malolática, um importante instrumento enológico. 2015. Disponível em: <<http://www.artwine.com.br/artigos-e-reportagens/372/fermentacao-malolatica-um-importante-instrumento-enologico>>. Acesso em: 15 maio 2019.

## Composição físico – química do suco Alicante Bouschet produzido na região da Campanha Gaúcha.

Sara A. S Pinto<sup>1</sup>, Uyara Kohelert<sup>2</sup>, Giuli Paola C. Alves<sup>2</sup>, Marcelo Giacomini<sup>1</sup>, Marcus V. P. Brito<sup>2</sup>, Wellynthon M. Cunha<sup>3</sup>, Vagner B. Costa<sup>1</sup>

Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA (acadêmico do curso de Bacharelado em Enologia). Avenida Barão do Upacará, 1179, 96.450-000, Dom Pedrito, RS. [sarasilva902@gmail.com](mailto:sarasilva902@gmail.com)

**Palavras Chave:** qualidade, capacidade de elaboração, processamento de suco.

### Introdução

A cultivar Alicante Bouschet é uma variedade da espécie *Vitis Vinifera*, originária do sul da França, utilizada principalmente para cortes devido seu alto teor corante. O presente experimento teve como objetivo analisar a composição físico-química sobre alguns parâmetros: Densidade, Brix, Açúcares redutores, pH, Acidez total, Sólidos Solúveis Totais.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado na Universidade Federal do Pampa, localizada no município de Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, Brasil, pelo Grupo de Estudo Pesquisa e Extensão da Uva e do Vinho (GEPEUV). As uvas foram obtidas na propriedade da Vinícola Almadén, localizada no município de Santana do Livramento (RS). O suco foi feito pelo método de panela extratora por arraste de vapor, onde as uvas já desengaçadas (manualmente), são colocadas inteiras no recipiente e aquecidas pelo vapor de água, através do processo de ebulição da mesma, realizando assim a extração do mosto. A água foi aquecida a aproximadamente 80° C a 85° C. Em seguida, o suco foi engarrafado a essa mesma temperatura e armazenado no laboratório de TPOA/TPOV. As análises foram realizadas pelo equipamento WineScan modelo FT 120.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos foram: Densidade 1.054, °Brix 13,6, açúcares redutores 125, pH 3,7, acidez total expressa em 96 Meq.L<sup>-1</sup> e sólidos solúveis totais 18,9. Os valores de densidade estão relacionados ao °Brix, e por consequência ao teor de sólidos solúveis, que estão diretamente ligados à variedade e ao nível de maturação da uva. (RIZZON; MIELE, 1995). Os valores de °Brix estão abaixo do permitido pela legislação brasileira, de no mínimo 14° °Brix. (Brasil, 2000). Que podem estar relacionados ao acúmulo de chuvas e período de safra ruim. Bem como ao efeito de diluição de vapor da água, utilizada no aquecimento e na panela extratora (Rizzon e Link, 2006). O pH não é um parâmetro exigido por lei, porém é um fator importante de ser avaliado, pois influencia principalmente a forma na qual as antocianinas encontram-se presentes (WROLSTAD et al., 2005). A relação SS/AT é um indicativo de qualidade, representando o equilíbrio entre o gosto doce e ácido dos sucos (PEZZI; FENOCCHIO, 1976),

sendo os limites dessa relação entre 15 e 45. A amostra do suco apresentou valor de 18,9.

**Tabela 1.** Resultados das análises físico-químicas do suco de uva, safra 2019.

Densidade	°Brix	Açúcares redutores	pH	Acidez Total (mEq/L)	SS/AT
1.054	13,6	125	3,7	96	18,9

### Conclusões

Conclui-se preliminarmente que as análises estão um pouco abaixo dos exigidos pela legislação brasileira, devido principalmente às condições climáticas da safra 2019.

### Agradecimentos

A vinícola Almadén pela doação das uvas e a Universidade Federal do Pampa.

### Referências bibliográficas

- RIZZON, L. A.; LINK, M. Composição do suco de uva caseiro de diferentes variedades. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 689-692, 2006.
- RIZZON, L. A.; MIELE, A. Características analíticas de sucos de uva elaborados no Rio Grande do Sul. *Boletim Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 29, n. 2, p. 129-133, 1995.
- WROLSTAD, R. E.; DURST, R. W.; LEE, J. Tracking color and pigment changes in anthocyanin products. *Trends in Food Science & Technology*, v. 16, p. 423-428, 2005.
- PEZZI, G. M.; FENOCCHIO, P. Estudo analítico dos sucos de uva comerciais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 11, n. 12, p. 11-13, 1976.
- \_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 1, de 07 de janeiro de 2000. Aprova o regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. Revoga a Instrução Normativa nº 12 de 10 de setembro de 1999. Disponível em: . Acesso em: 08 nov. 2011.

## Quantificação do teor de antocianinas em frutíferas nativas de Caçador-SC

Andressa Ana Ansiliero<sup>1</sup>, Janaína Pereira dos Santos<sup>2</sup>, Talize Foppa<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>UNIARP – Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (EA). Rua Victor Baptista Adami, 800, Centro, 89500-199, Caçador-SC. [andressa.ana@uniarp.edu.br](mailto:andressa.ana@uniarp.edu.br); <sup>2</sup>Estação Experimental de Caçador (PQ). Rua Abílio Franco, 1.500, Bom Sucesso, 89501-032, Caçador-SC. <sup>3</sup>UNIARP – Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (PQ) Rua Victor Baptista Adami, 800, Centro, 89500-199, Caçador-SC.

**Palavras Chave:** Antioxidantes, cerejeira-do-rio-grande, araçá vermelho, espectrofotometria.

### Introdução

O Brasil contém a maior biodiversidade biológica do mundo. O país tem um grande número de espécies de frutíferas nativas que ainda não são utilizadas e com interesse potencial para a agroindústria, as quais podem representar uma possível fonte de renda para a população local (Alves et al., 2008), além de serem ótimas para o consumo *in natura*. A coloração do fruto influencia na concentração de antioxidantes, isso porque compostos como as antocianinas são responsáveis pela coloração vermelha-roxa das frutas e os carotenoides pela cor amarela-laranja-vermelha (Volp et al, 2009; Wrolstad e Culver, 2011). A principal bioatividade das antocianinas é sua atividade antioxidante (Coisson et al., 2005). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a concentração de antocianinas monoméricas totais em quatro espécies de frutíferas nativas, em Caçador (SC), uma vez que pesquisas referentes a essas frutíferas ainda são pouco difundidas.

### Material e Métodos

Na Estação Experimental da Epagri de Caçador, em áreas próximas a pomares de macieira, foram coletados frutos de cerejeira-do-rio-grande (*Eugenia involucrata*), guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa*) e araçazeiro vermelho e amarelo (*Psidium cattleianum*). Também foram coletados em mata nativa, da Embrapa Florestas de Caçador, frutos de araçazeiro amarelo e de goiabeira serrana (*Acca sellowiana*) cv. Helena e uma seleção híbrida. Os frutos foram coletados em plantas que não receberam agrotóxicos, do chão e da copa das árvores, aleatoriamente, no estágio de maturação fisiológica. O delineamento foi o completamente ao acaso, com a coleta de 20 frutos de quatro plantas, totalizando 80 frutos/espécie frutífera. Os frutos coletados foram levados à Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP) em Caçador para determinação das antocianinas monoméricas totais (AMT). A análise de AMT foi realizada tanto na casca quanto na polpa, seguindo a metodologia do diferencial de pH (Giusti e Wrolstad, 2001). As leituras foram realizadas em espectrofotômetro e os resultados expressos em mg/100g. Com o auxílio do programa SISVAR, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott, ( $p \leq 5\%$ ).

### Resultados e Discussão

Os frutos de cerejeira-do-rio-grande foram os que apresentaram o maior teor de antocianinas monoméricas totais, seguido por araçazeiro-vermelho (Tabela 1). Esse resultado é evidenciado pela coloração avermelhada dos frutos de ambas as frutíferas. Em todas as frutíferas, o valor de antocianinas foi maior na casca do que na polpa, com exceção do araçá amarelo coletado em mata nativa, provavelmente pelo fato desses compostos serem altamente influenciados por fatores bióticos, como solo e temperatura. Já os valores de antocianinas na polpa não diferiram entre as frutíferas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Valores médios  $\pm$  (DP) de antocianinas monoméricas totais (AMT) em frutos de diferentes frutíferas nativas em Caçador, SC (safra 2018/2019).

Frutífera	Antocianinas monoméricas totais (AMT)	
	Casca	Polpa
Cerejeira-do-rio-grande	40,11 $\pm$ 16,55 a	10,86 $\pm$ 3,55 a
Guabirobeira	2,51 $\pm$ 1,18 c	5,85 $\pm$ 1,18 a
Araçazeiro-amarelo (EECD)	2,51 $\pm$ 1,18 c	2,51 $\pm$ 1,18 a
Araçazeiro-vermelho	24,40 $\pm$ 0,00 b	11,70 $\pm$ 0,00 a
Goiabeira serrana "Helena"	14,21 $\pm$ 3,55 c	12,54 $\pm$ 1,18 a
Goiabeira serrana (seleção)	10,03 $\pm$ 2,36 c	9,19 $\pm$ 8,27 a
Araçazeiro amarelo (mata)	2,51 $\pm$ 1,18 c	3,34 $\pm$ 0,00 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).

### Conclusões

Os frutos de cerejeira-do-rio-grande foram os que apresentaram maior concentração de antocianinas monoméricas totais. As cascas dos frutos possuem maior concentração de antocianinas do que as polpas, principalmente nas espécies frutíferas que possuem coloração vermelha, o que representa uma maior atividade antioxidante.

### Agradecimentos

À UNIARP pela disponibilização dos laboratórios para realização das análises e à EPAGRI pela parceria no experimento.

### Referências bibliográficas

- Alves, R.E.; Brito, E.A.; Rufino, M.S.M. e Sampaio, C. G. *Antioxidant activity measurement in tropical fruits: A case study with acerola*. Acta Horticulturae, 299–305, 2008.
- Coisson, J. D.; Travaglia, F.; Piana, G. et al. *Euterpe oleracea juice as a functional pigment for yogurt*. Food Research International, Barking, 893-897, 2005.
- Giusti, M. M.; Wrolstad, R. E. *Anthocyanins. Characterization and Measurement with UV-Visible Spectroscopy*. In: Wrolstad, R. E. (Ed.). Current Protocols in Food Analytical Chemistry. New York: John Wiley & Sons, 1-13, 2001.
- Volp, A. C. P.; Renhe, I. R. T.; Stringueta, P. C. *Pigmentos naturais bioativos*. Journal of Food and Nutrition, 157-166, 2009.



## Avaliação físico-química de sucos de uva 'Isabel precoce' produzidos por extração enzimática ou arraste de vapor

Angelica Bender<sup>1</sup>, André Luiz Kulkamp de Souza<sup>2</sup>, Vinicius Caliar<sup>2</sup>, Marcelo Barbosa Malgarim<sup>1</sup>, Suélen Braga de Andrade<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas (PG), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Campus Capão do Leão, Caixa Postal 354-CEP 96010-900, [bender.angelica.fruti@gmail.com](mailto:bender.angelica.fruti@gmail.com). <sup>2</sup>Epagri – Estação Experimental de Videira (PQ), Rua João Zardo 1660, Bairro Campo Experimental, Caixa Postal 21-CEP 89560-000 Videira, SC.

**Palavras Chave:** *Elaboração, qualidade, Vitis labrusca*

### Introdução

A composição do suco de uva depende da variedade, da maturação, da variação climática e origem geográfica, podendo ser influenciada ainda pela tecnologia de elaboração (MARCON et al., 2016; LIMA et al., 2014). O processo de elaboração é tão mais eficiente quanto maior for sua capacidade de extrair, de maneira menos danosa, as qualidades inerentes à uva fresca. Após o processamento o suco integral deve manter as características sensoriais marcantes da fruta que o gerou, uma vez que os consumidores apreciam os produtos de uva, cujos atributos sensoriais são percebidos em alta intensidade e apresentam equilíbrio entre si. Mediante a este contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência do uso de diferentes técnicas de extração com emprego de calor na composição físico-química de sucos de uva Isabel precoce.

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado na cantina experimental da Epagri - Estação Experimental de Videira. Os sucos foram elaborados com 20 kg de uvas da variedade Isabel precoce nas safras 2018 e 2019, por extração em panela de arraste de vapor e por sistema adaptado simulando trocador de calor e adição de enzimas pectolíticas. Os sucos foram avaliados quanto à composição físico-química. O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema bifatorial 2x2 (safras x sistemas de extração). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e quando detectado efeitos de tratamento, procedeu-se o teste de comparação de médias pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados e Discussão

Foram observadas interações para as variáveis físico-químicas (Tabela 1). Sucos obtidos por extração enzimática apresentaram maior teor de sólidos solúveis, maior acidez total, bem como maior teor de antocianinas totais e tonalidade vermelho púrpura. A maior luminosidade foi verificada nos sucos extraídos a vapor, indicando sucos com menor coloração. A safra 2018 destacou-se quanto ao maior teor de sólidos solúveis totais e menor luminosidade em relação à safra 2019, independente do sistema de extração.

**Tabela 1.** Composição físico-química de sucos de uva elaborados por extração enzimática e arraste de vapor (2018/2019).

Variáveis	Vapor		Enzimático		CV(%)
	2018	2019	2018	2019	
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	12,7 Ab	12,5 Bb	16,9 Ba	14,7 Ba	1,0
Acidez Total (meq.L <sup>-1</sup> )	124,7 Ab	116,4 Bb	151,0 Aa	150,6 Aa	1,9
Luminosidade (*L)	47,8 Ba	54,2 Aa	27,8 Ab	41,0 Ab	1,0
Tonalidade de Cor (°HUE)	1,5 Ab	1,1 Bb	20,5 Ba	8,0 Ba	2,7
Antocianinas Totais (mg.L <sup>-1</sup> )	1,8 Bb	2,1 Ab	6,1 Ba	3,8 Ba	2,8

Valores seguidos pela mesma letra maiúscula e minúscula na linha não diferiram estatisticamente para os fatores de tratamento safra e sistema de extração, respectivamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Conclusões

Sucos produzidos na safra 2018 apresentaram maior teor de sólidos solúveis bem como coloração mais escura.

Sucos elaborados por extração enzimática apresentaram maiores teores de sólidos solúveis, acidez total, antocianinas totais bem como menor luminosidade.

### Agradecimentos

À Epagri, UFPEL, Fapesc, FINEP e CAPES pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsa de estudo.

### Referências bibliográficas

- MARCON, Â.R.; DUTRA, S.V.; ROANI, C.A.; SPINELLI, F.R.; LEONARDELLI, S.; VENTURIN, L.; VANDERLINDE, R. Avaliação da incorporação de água exógena em sucos de uva elaborados por panela extratora. *Revista Brasileira de Viticultura e Enologia*, n.8, p.52-57, 2016.
- LIMA, M. dos S.; SILANI, I. de S. V.; TOALDO, I.M.; CORRÊA, L.C.; BIASOTO, A.C.T.; PEREIRA, G.E.; BORDIGNON-LUIZ, M.T.; NINOW, J.L.; Phenolic compounds, organic acids and antioxidant activity of grape juices produced from new Brazilian varieties planted in the Northeast Region of Brazil. *Food Chemistry*, v. 161, p.94–103, 2014.

## Avaliação de *Vaccinium* sp. submetido à secagem em estufa

Gabrielle Leivas<sup>1</sup>, Tâmara Foster Acosta<sup>1</sup>, Camila Dias<sup>1</sup>, Cleiton Brandão<sup>1</sup>, Andressa Vighi Schiavon<sup>1</sup>, Paulo Mello-Farias<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, (PG), Campus Capão do Leão, CEP: 96010-900, [gabrielleleivas@gmail.com](mailto:gabrielleleivas@gmail.com); <sup>2</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, (PQ), Campus Capão do Leão, CEP: 96010-900.

**Palavras Chave:** Mirtilo, pequenas frutas, desidratação, blueberry.

### Introdução

O mirtilo (*Vaccinium* sp. L.), pertence à família Ericaceae, subfamília Vaccinoideae e gênero *Vaccinium*. É nativo da América do Norte, onde é conhecido como “blueberry”. (SANTOS; RASEIRA, 2002). O cultivo do mirtilo tem adquirido espaço entre os produtores, tornando-se uma boa alternativa como fonte de renda nas propriedades na região Sul do país. Estes pequenos frutos são conhecidos por suas propriedades nutraceuticas, atribuídas ao alto teor e diversidade de antioxidantes naturais e polifenóis, ultrapassando outros alimentos funcionais, além de serem ricos em vitaminas e minerais (AVILÉS et al., 2014). A utilização de alimentos desidratados é crescente, seja pelo método de desidratação por atomização ou liofilização, os produtos gerados possuem alto valor nutritivo, são estáveis e versáteis, podendo assim ser utilizados de diversas formas na alimentação (CONCENÇO et al., 2015). Este trabalho teve por objetivo avaliar o potencial de rendimento de frutos de mirtilo submetidos à secagem em estufa.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de maio a junho de 2018 no Laboratório de Fisiologia de Plantas, da Universidade Federal de Pelotas, localizada no município do Capão do Leão – RS. Os frutos de mirtilo da cultivar Powderblue, utilizados no experimento, são provenientes de uma propriedade comercial, localizada no município de Morro Redondo – RS. Os frutos foram colhidos em janeiro de 2018 e após a colheita foram armazenados em congelador, à temperatura de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ . O descongelamento foi feito à temperatura ambiente durante 12 horas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema unifatorial, contendo 4 repetições, com 150 frutos cada. Foram submetidos à secagem em estufa a  $60^{\circ}\text{C}$  por 12 horas. As análises foram realizadas nos frutos *in natura* e após a secagem, onde foram avaliados: pH, teor de sólidos solúveis, massa fresca e massa seca dos frutos. O percentual de rendimento foi calculado através da diferença entre o peso inicial e o final, após a secagem dos frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ) e as médias quando significativas foram comparadas pelo teste T (5%).

### Resultados e Discussão

Observou-se que os valores de pH das amostras não tiveram alteração significativa, mantendo-se estáveis antes e após a secagem dos frutos (Tabela 1). Enquanto que para o teor de sólidos solúveis houve um aumento nos valores, devido à concentração dos açúcares, ocasionados pela perda de água, pois os valores quase duplicaram (Tabela 1). O rendimento se mostrou satisfatório, com 51,3%. Esses resultados se assemelham aos obtidos por Meneses et al. (2018), que encontraram 60% de rendimento para a polpa de goiaba submetida à secagem.

**Tabela 1.** Análise de pH e sólidos solúveis dos frutos.

Tratamento	pH	Sólidos solúveis ( $^{\circ}\text{Brix}$ )
In natura	3,04 NS	14,9 B
Secagem (12h)	3,08	26,7 A
CV (%)	6,96	29,44

\* Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, significativo a 5% de probabilidade pelo teste T.

### Conclusões

A secagem dos frutos mostrou-se eficiente, porém são necessários mais estudos com diferentes temperaturas e métodos de secagem para obtenção de resultados complementares

### Agradecimentos

À UFPEL, CAPES e CNPQ pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

- AVILÉS, T. C.; SILVA, S. R.; MEDINA, R. B.; MORAES, A. F. G.; ALBERTI, M. F. Cultivo do mirtilo: atualizações e desempenho inicial de variedades de baixa exigência em frio no estado de São Paulo. *Rev. Bras. Frutic.* vol.36 no.1 Jaboticabal jan./mar. 2014.
- CONCENÇO, F. I. G. R.; STRINGHETA, P. C.; RAMOS, A. M.; OLIVEIRA, I. H. T.; LEONES, R. S. Desenvolvimento e avaliação da qualidade da polpa e extrato de mirtilo (*Vaccinium myrtillus*) em pó. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, Paraná – Brasil, v. 9, n. 2: p. 1847-1859, 2015.
- SANTOS, A. M.; RASEIRA, M. C. B. (2002). **O Cultivo do Mirtilo**. Documento 96, (p. 8-14). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/clima-temperado/busca-de-publicacoes/-/publicacao/744138/o-cultivo-do-mirtilo>>. Acesso em: 09 abr. 2018, 10:40:20.
- MENESES, V. P.; SILVA, J. R. A.; NETO, J. F.; ROLIM, H. O.; ARAÚJO, A. L. M.; LIMA, P. S. E. Subprodutos de frutas tropicais desidratados por secagem convectiva. *Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável*, v.13, n.4, p.472-482, Pombal, PB out/des. 2018.

## Comparativo entre as frutas e sucos das cultivares de macieira Gala, Fuji e Monalisa: aspectos físico-químicos e sensoriais

Danianni M. Zardo<sup>1</sup>; Débora G. Bortolini<sup>2</sup>; Laís Benvenuti<sup>3</sup>; Amanda A. Prestes<sup>3</sup>; Rafaela G. Silva<sup>1</sup>; Giuliane Sviercoski<sup>1</sup>; Marcelo Couto<sup>4</sup>; Marcus V. Kvitschal<sup>4</sup>; Acácio A. F. Zielinski<sup>3</sup>; Aline Alberti<sup>1</sup>; Alessandro Nogueira<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa, (PG), Av. General Carlos Cavalcanti, 4748; CEP 84.030-900 - Ponta Grossa – PR, \*(PQ)

<sup>2</sup>UFPR – Universidade Federal do Paraná, (PG), Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 100, CEP 81530-000, Curitiba - PR

<sup>3</sup>UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, (PG), R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n - Trindade, CEP 88040-900, Florianópolis - SC, \*(PQ)

<sup>4</sup>EPAGRI – Estação Experimental de Caçador (PQ), Rua Abílio Franco, 1.500, Cx.P. 591, 89.500-000, Caçador, SC.

**Palavras Chave:** *Malus domestica* L. Borkh; Análise sensorial; suco de maçã.

### Introdução

A produção nacional de maçã (*Malus domestica* L. Borkh) foi aproximadamente 1,3 milhão de toneladas em 2017 (FAOSTAT, 2019). As cultivares Gala e Fuji representam 95% de toda a colheita (ABPM, 2016); porém são mal adaptadas, altamente susceptíveis às doenças, além de dependentes da cadeia do frio para seu desenvolvimento (EPAGRI, 2014). A cultivar Monalisa, lançada pelo Programa de Melhoramento Genético de Macieira da Epagri, produz frutas de alta qualidade, é bem adaptada ao clima brasileiro e é resistente às principais doenças da macieira. Isso implica em aplicações reduzidas de agrotóxicos, minimizando custos de produção, reduzindo os danos ao meio ambiente e os riscos à saúde (EPAGRI, 2014). Os objetivos deste trabalho foram avaliar a aceitabilidade sensorial da cultivar Monalisa (fruta e suco) e analisar características físico-químicas e instrumentais desta fruta, em comparação às cultivares Gala e Fuji.

### Material e Métodos

**Amostras:** maçãs das cultivares Gala, Fuji e Monalisa foram cedidas pela EPAGRI

**Obtenção do suco:** após seleção, lavagem e sanitização (180 mg/L de hipoclorito de sódio, 15 min/4°C), as frutas foram trituradas em multiprocessador de alimentos (Metvisa, MPA, SC, Brasil). e prensadas (Prensa hidráulica Eureka, Ind. Ltda Hoppe, RS, Brasil) (294 kPa/1 min) para obtenção do suco bruto.

**Análises físico-químicas e instrumentais:** Sólidos solúveis totais (refratômetro ABBE AR 1000 S, Megabrix, SP, Brasil); Acidez (AOAC, 2005); Cor (CM-5-ID, KONICA MINOLTA), Textura (TAXT Plus).

**Análise Sensorial:** Madrera et al., 2010.

**Análise Estatística:** Análise de variância (ANOVA) e teste de diferenciação de médias (FISCHER LSD).

### Resultados e Discussão

**Tabela 1.** Análises físico-químicas e parâmetros de cor na fruta e suco de cultivares de maçã.

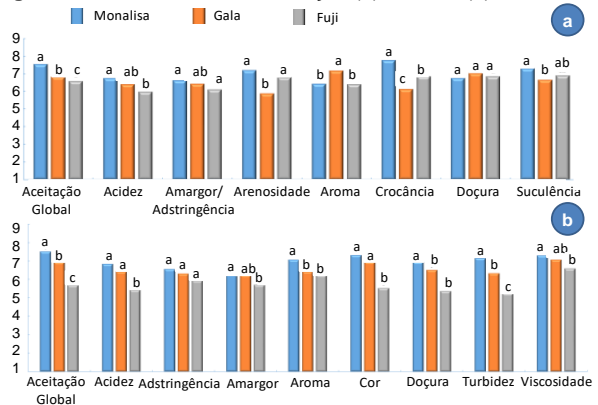
Análises	Fruta			Suco		
	Fuji	Gala	Monalisa	Fuji	Gala	Monalisa
<b>Físico-químicas</b>						
Sólidos solúveis totais (g/100g)	12,0	13,8	13,8	10,2 <sup>b</sup> ± 0,3	11,7 <sup>a</sup> ± 0,7	11 <sup>a</sup> ± 1
Acidez (g/100g ácido málico)	0,73 <sup>b</sup> ± 0,03	0,62 <sup>c</sup> ± 0,01	0,91 <sup>a</sup> ± 0,01	0,32 <sup>b</sup> ± 0,01	0,39 <sup>a</sup> ± 0,01	0,43 <sup>a</sup> ± 0,01
Textura (g)	1114 <sup>b</sup> ± 148	960 <sup>c</sup> ± 256	1333 <sup>a</sup> ± 170			
<b>Parâmetros de cor: Coordenadas CIE/Lab</b>						
L	51,7 <sup>b</sup> ± 0,2	60,9 <sup>a</sup> ± 0,2	50,2 <sup>c</sup> ± 0,3	69,57 <sup>c</sup> ± 0,08	81,4 <sup>a</sup> ± 2,2	77 <sup>b</sup> ± 4
a*	2,5 <sup>b</sup> ± 0,1	1,5 <sup>c</sup> ± 0,2	3,5 <sup>a</sup> ± 0,2	18,01 <sup>a</sup> ± 0,01	9,1 <sup>c</sup> ± 1,5	12 <sup>b</sup> ± 3
b*	22,04 <sup>a</sup> ± 0,04	39,7 <sup>a</sup> ± 0,1	19,2 <sup>c</sup> ± 0,2	80,0 <sup>a</sup> ± 0,2	60 <sup>b</sup> ± 2	64 <sup>b</sup> ± 8
Ângulo Hue	83,6 <sup>a</sup> ± 0,2	87,3 <sup>a</sup> ± 0,8	79,7 <sup>b</sup> ± 1,5	77,41 <sup>a</sup> ± 0,02	81 <sup>a</sup> ± 1	79 <sup>a</sup> ± 1
Chroma	28,2 <sup>c</sup> ± 0,4	43,2 <sup>a</sup> ± 0,2	31,5 <sup>b</sup> ± 0,4	82,6 <sup>a</sup> ± 0,2	61 <sup>c</sup> ± 2	66 <sup>b</sup> ± 9

NOTA: (-) não se aplica. Abc: diferenças significativas (p<0,05) entre as amostras.

Os parâmetros colorimétricos demonstraram que o suco da cultivar Monalisa apresentou um aspecto translúcido e cor dourada, sendo preferida pelos consumidores.

A análise de textura mostrou que a maçã da cultivar Monalisa foi a mais firme, comparada à Gala e Fuji.

**Figura 1.** Análise sensorial de maçãs (a) e sucos (b).



**Figura 2.** Intenção de compra de e maçãs e sucos de maçã.



### Considerações Finais

Os resultados analíticos obtidos para a fruta e suco da cultivar Monalisa, bem como sua boa aceitação sensorial, caracterizam o potencial da cultivar para o consumo *in natura* e para o setor agroindustrial.

### Agradecimentos



### Referências bibliográficas

Associação Brasileira de Produtores de Maçã (ABPM). **Brazilian Apple Yearbook**, 2016. Disponível em <http://www.abpm.org.br>. Acesso em 24 de abril de 2019.  
 AOAC. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. (W. Horwitz & G. W. Latimer Jr., Eds.), 18th ed. AOAC International, 2005.  
 Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão de Santa Catarina (EPAGRI). SCS 417 Monalisa; 2014.  
 FAOSTAT, **Food Agriculture Organization of the United Nations; Statistical database**. Disponível em <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em 24 de abril de 2019.  
 MADRERA, R. R.; LOBO, A. P.; ALONSO, J. J. M. Effect of cider maturation on the chemical and sensory characteristics of cider fresh spirits. **Food Research International**, v. 43, p. 70 – 78, 2010.



## Análise química de licores elaborados com pequenas frutas

Bruna Andressa dos S. Oliveira<sup>1</sup>, Marilaine G. de Mattos<sup>1</sup>, Aline Ramm<sup>1</sup>, Patrícia Maciejewski<sup>1</sup>, Dianini B. Frölech<sup>1</sup>, Marcel Eicholz<sup>1</sup>, Adriane M. de Assis<sup>2</sup>, Márcia W. Schuch<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (PG). Campus Capão do Leão, 96010-900, Pelotas-RS. [brunah.andressa@gmail.com](mailto:brunah.andressa@gmail.com). <sup>2</sup>UFPEL – Universidade Federal de Pelotas (PQ). Campus Capão do Leão, 96010-900, Pelotas-RS.

**Palavras Chave:** Frutas vermelhas, mirtilo, morango, amora-preta, framboesa.

### Introdução

A produção de pequenas frutas tem despertado a atenção de consumidores, processadores de frutas, agentes comercializadores e, por consequência, produtores em escala familiar e de médio e grande porte (Hoffmann, 2003). Para melhor aproveitamento dos frutos excedentes e para agregar valor à produção, a elaboração de licor é uma alternativa. O licor de frutos é considerado uma bebida tradicional, doce, com alto teor alcoólico e muito consumida após as refeições como digestivo, além de ser utilizada também no preparo de drinks e sobremesas (Almeida et al., 2012). Este trabalho teve como objetivo avaliar as características químicas de licor elaborado com pequenas frutas (morango, amora-preta e frutas vermelhas), sendo uma alternativa de renda aos produtores.

### Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no LabAgro/Frucultura, no Departamento de Fitotecnia, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, na Universidade Federal de Pelotas, localizado no município de Capão do Leão-RS, em setembro de 2018. O delineamento foi constituído em esquema unifatorial, com três níveis: licor de morango, de amora-preta e de frutas vermelhas (amora, morango e framboesa), produzidos por produtores rurais na região sul do Estado do Rio Grande do Sul de forma artesanal. As análises químicas, foram realizadas em triplicata, sendo elas: Teor de sólidos solúveis (SS); pH e acidez titulável (AT). Para determinação do teor alcoólico (TA), foi utilizado picnômetro de 25 mL, com resultado expresso em °GL (Instituto Adolfo Lutz, 1985). Os dados foram submetidos à análise de variância através do teste F ( $p \leq 0,05$ ). Constatando-se significância estatística, os efeitos foram comparados pelo teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

### Resultados e Discussão

O licor de amora-preta apresentou os maiores teores de sólidos solúveis, diferindo significativamente dos demais licores (Tabela 1). Entretanto, devido a ampla faixa de utilização de açúcar permitida pela legislação, bem como o tempo de maceração da polpa das frutas, este parâmetro apresenta diferentes resultados na produção de licores artesanais. Quanto ao pH os licores de amora-preta e morango apresentaram as maiores médias (Tabela 1). Magalhães et al. (2014) ao analisarem licor de morango com albedo de maracujá (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*), obtiveram pH igual a 3,96, valor próximo ao obtido no presente estudo. Conforme Macedo (2001), o pH fornece uma indicação do seu grau de

deterioração e é importante na apreciação do estado de conservação de um alimento. Em relação a acidez titulável, o licor de frutas vermelhas apresentou a maior média (Tabela 1). Porém, para Almeida et al. (2012), quanto menor a presença de ácidos em licores de frutas mais agradável e melhor será o produto ao paladar dos provadores. O teor alcoólico não apresentou diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 1), sendo que os resultados encontrados estão de acordo com a faixa de preferência dos consumidores, sendo de 18 a 25 °GL (Teixeira, 2004).

**Tabela 1.** Características químicas de licores de pequenas frutas. Pelotas-RS, 2018.

Licores	Variáveis Analisadas			
	SS* (°Brix)	pH	AT* (%)	TA (°GL)
Amora-preta	42,46 a <sup>1/</sup>	3,61 ab	0,23 b	20,03 <sup>NS</sup>
Morango	35,86 b	3,88 a	0,11 c	23,20
F. Vermelhas	29,83 c	3,35 b	0,28 a	23,7
CV (%)	2,45	5,51	4,51	7,79

<sup>1/</sup>Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre pelo teste tukey ( $p \leq 0,05$ ). <sup>NS</sup>: não significativo pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) da análise de variância. CV (%): coeficiente de variação. \*SS: Sólidos solúveis; AT: Acidez titulável – ácido cítrico; TA: Teor Alcoólico.

### Conclusões

Os licores avaliados apresentam características químicas compatíveis para o consumo, sendo uma alternativa de renda para os produtores rurais.

### Agradecimentos

Ao PPGA/UFPEL e CAPES pelo fomento à pesquisa e financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

- Almeida, e. I.; Lima, I. c.; Borges, v. t. n.; Martins, r. n.; Batalini, c. Elaboração de licor de casca de tangerina (*Citrus reticulata blanco*), variedade ponkan, com diferentes concentrações de casca e tempos de processamento. *Alimento Nutrição*, 2012, v. 23, n. 2, p. 259-265.
- Hoffmann, A. Apresentação. In: Seminário Brasileiro Sobre Pequenas Frutas, 1., 2003, Bento Gonçalves. *Anais...* Bento Gonçalves: [s.n.], 2003. p. 6.
- Instituto Adolfo Lutz. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise dos alimentos*. (Eds), São Paulo, 1985. 371p.
- Macedo, J.A.B. Métodos laboratoriais de análise físico-química e microbiológicas. *Águas e águas*. Jorge Macedo. Juiz de Fora, 2001. p. 01-52.
- Magalhães, Danilo Vianna et al. Desenvolvimento, caracterização físico-química e sensorial de licor de corte de morango. *Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v. 10, n. 18, 2014. p.7.
- Teixeira, L. J. Q. *Avaliação Tecnológica de um processo de produção de licor de banana*. 2004. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade federal de Viçosa, Viçosa.



## Ação de diferentes tratamentos enzimáticos em suco de caqui cv. Fuyu

Rafaela G. da Silva<sup>1</sup>, Thaís E. Fischer<sup>2</sup>, Danianni M. Zardo<sup>1</sup>, Paulo R. Los<sup>1</sup>, Ivo M. Demiate<sup>3</sup>, Alessandro Nogueira<sup>3</sup>, Aline Alberti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UEPG– Universidade Estadual de Ponta Grossa (PG) Av. General Carlos Cavalcanti, 4748, 84030-900, Ponta Grossa-PR, [silva.rafaelgomes@hotmail.com](mailto:silva.rafaelgomes@hotmail.com).

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa (IC) Av. General Carlos Cavalcanti, 4748, 84030-900, Ponta Grossa-PR.

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa (PQ) Av. General Carlos Cavalcanti, 4748, 84030-900, Ponta Grossa-PR

**Palavras Chave:** *Diospyros kaki L., pectinase, atividade antioxidante, análise de componentes principais.*

### Introdução

O *Diospyros kaki L.*, denominado caqui, em 2017 apresentou uma produção global em torno de 5,75 milhões de toneladas, sendo o Brasil o quinto país com maior produção (180.000 toneladas) (FAOSTAT, 2017). Durante o processamento de sucos, enzimas são adicionadas como catalisadores na etapa de despectinização. A ação enzimática varia de acordo com a composição e atividade de cada enzima. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar sensorialmente e caracterizar as diferenças entre sucos de caqui processados com três enzimas comerciais.

### Material e Métodos

Caquis cv. Fuyu foram obtidos no comércio local (Ponta Grossa-PR) selecionados, lavados e sanitizados (NaClO 200ppm, 20 min/4°C), seguidos de cominuição em despoldadeira. A polpa foi submetida à pressão manual em tela de poliestireno. As enzimas UltraClear® (UCL), UltraColor® (UCO) e Novozym® 33095 (NVZ) (Novozymes Latin America, Brasil) foram adicionadas individualmente ao suco (250 µg/L a 45 °C/1 h). Solúveis totais (SST), acidez (AOAC, 2005) e açúcares (Sistema Alliance 2695 e Waters 2414 Refractive Index) foram determinados. Para compostos bioativos, fenóis totais (SINGLETON & ROSSI, 1965), flavonoides totais (ZHISHEN, MENGCHENG & JIANMING, 1999), foram quantificados assim como as atividades antioxidantes por ABTS (RE et al., 1999), DPPH (BRAND-WILLIAMS et al., 1995), FRAP (BENZIE & STRAIN, 1996) e CUPRAC (APAK et al., 2008). A análise sensorial seguiu o método *Flash Profile* (DAIROU & SIEFFERMANN, 2002) e os resultados tratados pela análise geral de Procrustes, com elaboração de gráfico de Análise de Componentes Principais (PCA). Os demais dados foram tratados por Análise de variância (ANOVA) e teste de diferenciação de médias (FISCHER LSD).

### Resultados e Discussão

Para UCL, UCO e NVZ, respectivamente, os valores de 571,77<sup>c</sup>, 640,46<sup>b</sup> e 705,54<sup>a</sup> (mg GAE/L) foram obtidos para fenóis totais, assim como 150,76<sup>a</sup>, 133,67<sup>b</sup> e 149,36<sup>a</sup> (mg CTE/L) para flavonoides. A análise de DPPH variou entre 2023,05 a 2082,89 µmol TE/L, enquanto ABTS de 3502,69 a 3522,83 µmol TE/L, ambas sem diferença significativa (p>0,05). Com a análise FRAP, a enzima NVZ apresentou maior potencial antioxidante (3242,24 µmol TE/L), assim como para CUPRAC (9770,8 µmol

TE/L). O valor de SST resultou em 14<sup>°B</sup>, acidez em 0,13 g ác. málico/100 mL e pH entre 4,61 e 4,78. Para UCL, UCO e NVZ, respectivamente, os açúcares apresentaram diferença estatística (p<0,05) para glucose (7,32<sup>a</sup>; 7,19<sup>c</sup> e 7,30<sup>b</sup>), frutose (6,17<sup>a</sup>; 6,06<sup>b</sup> e 6,19<sup>a</sup>) e sacarose (0,40<sup>a</sup>; 0,38<sup>b</sup> e 0,38<sup>b</sup>). Sensorialmente, a NVZ promoveu um aspecto mais homogêneo ao suco, enquanto a UCO obteve um suco mais doce e viscoso, sendo entre as amostras a mais atrativa e de maior preferência global. Os resultados sugerem que UCL parece ter acentuado as características adstringentes do caqui no suco.

### Considerações finais

A comparação entre as enzimas abordadas possibilita o desenvolvimento de um protocolo de processo para suco de caqui, onde é possível controlar características desejadas ao produto final.

### Agradecimentos



### Referências bibliográficas

- AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International. (W. Horwitz & G. W. Latimer Jr., Eds.), 18th ed. AOAC International, 2005.
- FAOSTAT, Food Agriculture Organization of the United Nations-Statistical database. 2017. Acesso em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- DAIROU, V.; SIEFFERMANN J. M. A Comparison of 14 jams characterized by conventional profile and a quick original method, the Flash Profile. *Journal of Food Science*, v. 67, p. 826-834, 2002.
- APAK, R.; GUCLU, K.; OZYUREK, M.; CELIK, S. E. Mechanism of antioxidant capacity assays and the CUPRAC (cupric ion reducing antioxidant capacity) assay. *Microchimica Acta*, v. 160, p. 413-419, 2008.
- BENZIE, I. F. F.; STRAIN, J. J. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay. *Analytical Biochemistry*, New York, v. 239, n. 1, p.70-76, 1996.
- ZHISHEN J., MENGCHENG T., JIANMING W. The determination of flavonoid content in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. *Food Chemistry*, v. 64, p. 555-559, 1999.
- DAIROU, V.; SIEFFERMANN J. M. A Comparison of 14 jams characterized by conventional profile and a quick original method, the Flash Profile. *Journal of Food Science*, v. 67, p. 826-834, 2002.
- SINGLETON, V.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, v. 16, n. 3, p. 144-158, 1965.
- BRAND-WILLIAMS, W.; COUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT- Food Science and Technology*, v. 28, p. 25-30, 1995.
- RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGENTTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICE-EVANS, C. Antioxidant activity applying an improved ABST radical cation decolorization assay. *Free Radical Biology and Medicine*, v. 26, p. 1231-1237, 1999.

## Teores de vitamina C em diferentes cultivares de macieira

Ricardo Sachini<sup>1</sup> (PG), Vera Lucia Scapin<sup>2</sup> (IC), Bianca Schweitzer<sup>3</sup> (PQ), Cristiano A. Steffens<sup>4</sup> (PQ), Mariuccia S. De Martin<sup>5</sup> (PQ), Talize Foppa<sup>6</sup> (PQ).

<sup>1</sup>(PG) UDESC-Lages. Avenida Luís de Camões, 2090, 88520-000, Lages-SC. E-mail: ricardosakini@gmail.com. <sup>2</sup>(IC) UNIARP-Campus Caçador-SC. Rua Victor Baptista Adami, 800 - Centro, Caçador - SC, 89500-000. <sup>3</sup>(PQ) Epagri-Estação Experimental de Caçador. Rua Abílio Franco, 1.500, Cx.P. 591, 89.500-000, Caçador, SC. <sup>4</sup>(PQ) UDESC-Lages-SC. <sup>5</sup>(PQ) Epagri-Estação Experimental de São Joaquim, SC. Rua João Araújo Lima, 102 - Jardim Caiçara, São Joaquim - SC, 88600-000. <sup>6</sup>(PQ) UNIARP-Campus Caçador-SC.

**Palavras Chave:** *Malus domestica*, Ácido ascórbico, Suplemento alimentar, Qualidade de fruto.

### Introdução

As vitaminas estão presentes nos tecidos vegetais e animais, atuando em diversos processos metabólicos. O organismo humano não sintetiza e não armazena quantidades significativas de vitamina C, sendo necessário ingeri-la diariamente através de alimentos que a tenham em sua composição, especialmente as frutas. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a concentração de vitamina C (Ácido Ascórbico) na casca e na polpa de diferentes cultivares de maçã.

### Material e Métodos

Os frutos foram colhidos na safra de 2018/2019, provenientes de um pomar experimental localizado em Caçador, SC. Foram avaliados os cultivares Fuji Suprema, Lisgala, Monalisa, Luiza, Daiane, Venice, Elenise e a seleção avançada M.10-09. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco repetições, constituídas cada uma por 10 frutos. Realizou-se análise dos teores de vitamina C (ácido ascórbico (AA)) em duas porções dos frutos: Casca: fina camada da epiderme de toda a superfície dos frutos e; Polpa: fatia longitudinal de 1 cm de espessura, sem casca e sem carpelo, de todos os frutos que constituíam as repetições. Para a extração da vitamina C utilizou-se metanol:água (70:30) e como indicador para o ponto de viragem a goma de amido. A titulação foi realizada com uma solução de iodo 2% na proporção de 1:15 (10 mL de iodo e 140 mL de água), até o ponto de viragem, caracterizado pela coloração azul intenso (FREITAS, 2013). Com o valor titulado da solução de iodo (mL) determinou-se o teor de Vitamina C em cada porção avaliada, através da equação:

$$AA \text{ (mg/100 g)} = \frac{VI \times MI \times MV}{1000 \times m}$$

Onde: VI: volume de solução de iodo gasto mL; MI: concentração molar da solução de iodo (126,9 g mol<sup>-1</sup>); MV: concentração molar da vitamina C (176,13 g mol<sup>-1</sup>); m: massa inicial da amostra.

### Resultados e Discussão

Os teores de AA variaram entre os cultivares, tanto na porção casca quanto polpa. A porção casca apresentou concentrações da vitamina maiores em relação à polpa para todas os cultivares (Tabela 1). A Seleção avançada M.10-09 apresentou a maior concentração de vitamina C na casca, seguida pelos

cultivares Fuji Suprema e Elenise. Na polpa, as concentrações mais elevadas foram observadas na M.10-09 e no cultivar 'Fuji Suprema'. A maior concentração de AA está presente na casca, a qual muitos consumidores descartam, perdendo uma parcela significativa da vitamina, a qual pode ainda ser utilizada como fontes alternativas de suplementação (bolos, geleias). A ingestão diária recomendada (IDR) de vitamina C para um bom funcionamento do organismo é em torno de 45 mg para adultos, 30-35 mg para crianças e 55 a 70 mg para gestantes e lactantes (BRASIL, 2005). Conforme os resultados apresentados, o consumo de um fruto de maçã por dia, não supre a ingestão recomendada pela literatura, no entanto, representa uma fonte significativa da vitamina para a população brasileira.

**Tabela 1.** Concentração de Ácido Ascórbico em diferentes cultivares de maçãs cinco dias após a colheita. Caçador, SC, 2019.

CULTIVARES	CASCA	POLPA
	----- mg 100 g <sup>-1</sup> -----	
Monalisa	7,5 Af	4,6 Bd
Lisgala	7,1 Af	3,6 Be
Luiza	7,8 Af	5,3 Bc
Daiane	8,2 Ae	5,3 Bc
Fuji Suprema	11,4 Ab	8,9 Ba
Venice	8,9 Ad	5,8 Bc
Seleção M.10-09	12,5 Aa	8,9 Ba
Elenise	10,7 Ac	7,1 Bb
CV (%)	6,6	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. CV: coeficiente de variação.

### Conclusões

Os frutos de maçã com casca são mais nutritivos, devido à maior concentração de vitamina C em relação à polpa.

As maiores concentrações de vitamina C foram encontradas na seleção avançada M.10-09, seguida pelos cultivares Fuji Suprema e Elenise.

### Referências bibliográficas

BRASIL, Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de Proteína, Vitaminas e Minerais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de setembro de 2005.  
FREITAS, S. F. **Roteiro para aula prática de Química Analítica Quantitativa**. Departamento de Química - UFG - CAC. Experimento 9, 2013.

## Efeito de irrigação e fertirrigação sobre o potencial hídrico em macieira Maxigala/M9 nos Campos de Cima da Serra, RS

Yan Pinter das Chagas<sup>1\*</sup>, Gilmar R. Nachtigall<sup>2</sup>, Carine Cocco<sup>3</sup>, Fabiano Simoes<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Caxias do Sul - CAMVA (IC). Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, 95200-000, Vacaria, RS. [yanpinter@hotmail.com](mailto:yanpinter@hotmail.com); <sup>2</sup> Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (PQ), C. Postal 177, 95200-000, Vacaria, RS. [gilmar.nachtigall@embrapa.br](mailto:gilmar.nachtigall@embrapa.br); <sup>3</sup> Universidade de Caxias do Sul - CAMVA (PQ). Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, 95200-000, Vacaria, RS. [ccocco@ucs.br](mailto:ccocco@ucs.br); Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Vacaria (PQ). Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060 - Parque dos Rodeios, 95200-000, Vacaria, RS. [fabiano-simoes@uergs.edu.br](mailto:fabiano-simoes@uergs.edu.br).

**Palavras Chave:** *Malus domestica* Borkh, folha, disponibilidade de água, déficit hídrico.

### Introdução

A má distribuição de chuvas vem ocasionando déficits hídricos em pomares de macieiras em períodos considerados críticos para a cultura causando prejuízos aos produtores. A baixa disponibilidade de água em períodos críticos pode reduzir a qualidade de fruto e produtividade dos pomares (Nachtigall et al., 2014), alterando também o comportamento fisiológico da planta como o potencial hídrico. Em macieira, o potencial hídrico foliar e o conteúdo relativo de água nas folhas são considerados os principais parâmetros fisiológicos de respostas ao déficit hídrico (Atkinson et al., 2000; Pretorius & Wand, 2003). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da irrigação e fertirrigação no potencial hídrico de folhas de macieira 'Maxigala' na região dos Campos de Cima da Serra, RS.

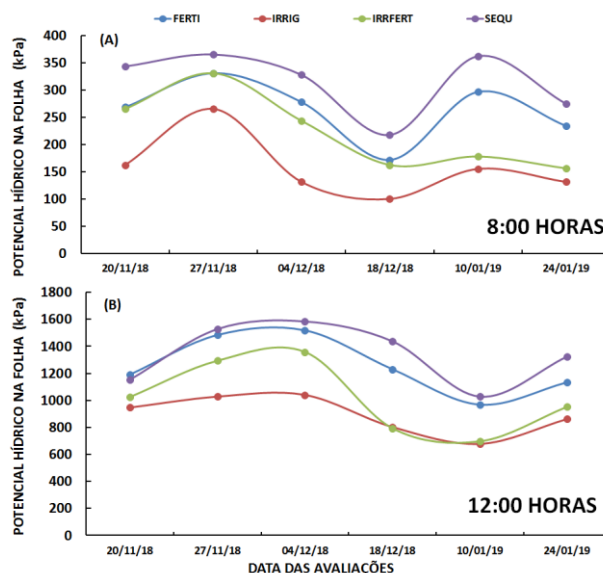
### Material e Métodos

O experimento foi realizado na safra 2018/19, com a cultivar Maxigala, sobre porta-enxerto M9, em pomar implantado em 2009, na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria/RS. O experimento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Foram avaliados quatro tratamentos: a) sequeiro; b) irrigação; c) fertirrigação + irrigação; d) fertirrigação. A irrigação e a fertirrigação foram realizadas por sistema de gotejamento. A fertirrigação foi realizada semanalmente. Avaliou-se o potencial hídrico em folhas de duas plantas uteis por parcela, em seis datas diferentes, iniciando na frutificação efetiva e com termino na colheita dos frutos. Para cada dia de avaliação foram escolhidas duas folhas por planta e envolvida com papel laminado, apenas no horário base denominado as 8:00 horas, um dia antes de cada avaliação, para que não houvesse interação com a radiação solar. O outro horário de avaliação foi às 12:00 horas tendo em vista maior insolação possível. A umidade do solo foi monitorada diariamente através de tensiometria nas profundidades de 20 cm, 40 cm e 60 cm.

### Resultados e Discussão

Os maiores potenciais hídricos nas folhas, nas diferentes datas avaliadas, nos dois horários avaliados, foram obtidos nos tratamentos sequeiro e fertirrigado, enquanto que os menores potenciais hídricos, foram obtidos no manejo irrigado e irrigado combinado com fertirrigação (Figura 1). No período

de maior déficit hídrico no solo, a diferença entre o potencial hídrico na folha da área irrigada e da área de sequeiro foi superior a 170%.



**Figura 1.** Potencial hídrico em folhas de macieiras Maxigala em diferentes datas, às 8:00 horas (A) e às 12:00 horas (B), em função do manejo com irrigação e fertirrigação, Vacaria, RS.

### Conclusões

Em condições de déficit hídrico do solo, a irrigação manteve o potencial hídrico nas folhas de macieira em níveis inferiores ao manejo de sequeiro, reduzindo o estresse hídrico na planta.

### Agradecimentos

À Embrapa pelo fomento à pesquisa, a UCS pela formação universitária e ao CNPq pelo financiamento de bolsas de estudo.

### Referências bibliográficas

- ATKINSON, C.J.; POLICARPO, M.; WEBSTER, A.D.; KINGSWELL, G. Drought tolerance of clonal *Malus* determined from measurements of stomatal conductance and leaf water potential. *Tree Physiol.*, **2000**, v.20, p.557-563.
- NACHTIGALL, G.R.; CARGNINO, C.; LIMA, C.M. *Irrigação e fertirrigação na cultura da macieira na região de Vacaria, RS*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, **2014**. 29 p. il., color. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 89).
- PRETORIUS, J.J.B.; WAND, S.J.E. Late-season stomatal sensitivity to microclimate is influenced by sink strength and soil moisture stress in 'Braestar' apple trees in South Africa. *Sci. Hort.* **2003**, v.98, p.157-171.



## Efeito de reguladores de crescimento na frutificação da macieira cultivar Daiane

Vera Lucia Scapin<sup>1</sup> (IC), Ricardo Sachini<sup>2</sup> (PG), Gentil Carneiro Gabardo<sup>2</sup> (PG), José Luiz Petri<sup>3</sup> (PQ), Bianca Schweitzer<sup>3</sup> (PQ).

<sup>1</sup> (IC) UNIARP-Rua Victor Baptista Adami, 800 - Centro, Caçador - SC, 89500-000. [veraluciadr@hotmail.com](mailto:veraluciadr@hotmail.com). <sup>2</sup> (PG) UDESC. Avenida Luís de Camões, 2090, 88520-000, Lages-SC. <sup>3</sup> (PQ) Epagri Estação Experimental de Caçador. Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, 89500-000, Caçador.

### Introdução

Reguladores de crescimento são tidos como ferramentas mediadoras de processos fisiológicos e metabólicos, que podem ser utilizados na fruticultura para melhorar a frutificação efetiva em condições pouco favoráveis ao desenvolvimento natural. Dentre eles, o Thidiazuron (TDZ) se destaca, visto que, estimula a divisão celular, e assim aumenta a frutificação efetiva, porém pode alterar as características físicas - químicas e também a forma dos frutos em algumas espécies (PETRI et al., 2001). A combinação de TDZ com Proexadione cálcio (PCa e Ácido Giberélico (AG3) é pouco estudada. A maioria das informações disponíveis sobre o uso de TDZ são referentes às macieiras 'Gala' e seus clones, pouco se sabe sobre seus efeitos na cultivar Daiane. O objetivo do trabalho foi avaliar concentrações crescentes de TDZ, PCa, AG3 sobre o efeito na frutificação efetiva e produção de macieiras da cv. Daiane, bem como, possíveis alterações nas características dos frutos.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pomar de macieira 'Daiane'/M-7, com 17 anos de idade, na Epagri - Estação Experimental de Caçador, SC, no ciclo 2018/2019. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 7 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram: 1. Controle; 2. TDZ 1g/100L<sup>-1</sup>; 3. TDZ 1g/100L<sup>-1</sup> + PCa 11g/100L<sup>-1</sup>; 4. TDZ 1g/100L<sup>-1</sup> + AG3 20 100L<sup>-1</sup>; 5. TDZ 2g/100L<sup>-1</sup>; 6. TDZ 2g/100L<sup>-1</sup> + PCa 11g 100L<sup>-1</sup>; 7. TDZ 2g/100L<sup>-1</sup> + AG3 20 ml/100L<sup>-1</sup>, sendo aplicados na plena floração. As variáveis analisadas foram: frutificação efetiva, produção, massa média dos frutos, número de frutos e teores minerais da polpa dos frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise de médias pelo teste Scott-Knott, a 5% de significância.

### Resultados e Discussão

A frutificação efetiva e a massa média dos frutos não aumentaram significativamente entre os tratamentos. Já produção por planta aumentou significativamente nos tratamentos TDZ 2g 100L<sup>-1</sup> + PCa 40g 100L<sup>-1</sup>, TDZ 2g 100L<sup>-1</sup> + AG3 1L 100L<sup>-1</sup> em Kg/planta em relação ao tratamento testemunha que apresentou 6.4. E aumentou números de frutos por plantas no tratamento TDZ 2g 100L<sup>-1</sup> + PCa 40g 100L<sup>-1</sup> em relação o tratamento testemunha que apresentou o menor número de frutos com 37,2 (Tabela 1). O TDZ 2g 100L<sup>-1</sup> + PCa 40g 100L<sup>-1</sup> proporcionou aumento em número de frutos por planta e Kg/planta. Os teores

minerais da polpa dos frutos não apresentaram diferenças significativas.

**Tabela 1.** Efeito de reguladores de crescimento na produção (Massa kg/pl, número de frutos/pl), massa média dos frutos e frutificação efetiva na macieira Cv. Daiane. Caçador, SC, 2019

Tratamentos	Produção por planta		MF média dos (g)	Frutificação efetiva (%)
	Massa (Kg)	Nº frutos		
1. Testemunha	6.4 b	37.2 b	169.7ns	43.5ns
2. TDZ 1g/ 100L <sup>-1</sup>	5.4 b	34.8 b	172.7	42.1
3. TDZ 1g/ 100L <sup>-1</sup> + PCa11g/ 100L <sup>-1</sup>	14.9 a	107.4 a	174.8	40.8
4. TDZ 1g/ 100L <sup>-1</sup> + AG320 ml/ 100L <sup>-1</sup>	11.1a	68.2 b	172.1	41.1
5. TDZ 2g/ 100L <sup>-1</sup>	6.2 b	38.6 b	167.2	43.7
6. TDZ 2g/ 100L <sup>-1</sup> + PCa 11g 100L <sup>-1</sup>	7.4 b	48.8 b	164.0	43.0
7. TDZ 2g/ 100L <sup>-1</sup> + AG320ml/100L <sup>-1</sup>	8,3 b	53.6 b	171.4	43.8
<b>Média Geral</b>	8,5	55,5	170,3	42,6
<b>CV (%)</b>	36,0	39,3	9,59	5,12

Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

### Conclusões

A combinação TDZ1g 100L<sup>-1</sup> + PCa 11g 100L<sup>-1</sup> potencializou o efeito aumentando tanto em Kg/planta quanto em número de frutos por planta na cultivar Daiane.

### Agradecimentos

A Epagri - Estação Experimental de Caçador e a UNIARP- Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe pelo fomento à pesquisa e a oportunidade de estudo.

### Referências bibliográficas

PETRI, J. L., SCHUCK, E, LEITE, G. B. Efeito do Thi-diazuron (TDZ) na Frutificação de Fruteiras de Clima Temperado. Revista Brasileira de Fruticultura. v. 23, n. 3 Jaboticabal. 2001.

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



## Melhor dose de potássio em videiras ‘Chardonnay’ cultivadas em solo arenoso

Marlise Nara Ciotta<sup>1</sup>, Adriele Tassinari<sup>2</sup>, Lincon Oliveira Stefanello<sup>3</sup>, Rodrigo Scheneider<sup>3</sup>, Gustavo Brunetto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Epagri – Estação Experimental de Lages (PQ). Rua João José Godinho, s/n, Bairro Morro do Posto, CEP: 88502-970, Lages, SC, [marlise@epagri.sc.gov.br](mailto:marlise@epagri.sc.gov.br); <sup>2</sup>UFMS (PG;), Avenida Roraima, nº 1000, Bairro Camobi, CEP: 97105-900, Santa Maria, RS; <sup>3</sup>UFMS (IC), Avenida Roraima, nº 1000, Bairro Camobi, CEP: 97105-900, Santa Maria, RS; <sup>4</sup>UFMS (PQ), Avenida Roraima, nº 1000, Bairro Camobi, CEP: 97105-900, Santa Maria, RS.

**Palavras Chave:** adubação potássica, composição do mosto, produtividade.

### Introdução

O potássio (K) é o macronutriente absorvido em maior quantidade pelas videiras, contribui na adequada maturação da uva e pode afetar a qualidade do mosto e do vinho. Porém, não é suficientemente conhecida nas condições edafoclimáticas da região Sul do Brasil quais as melhores doses de K a serem aplicadas em viníferas brancas. O estudo objetivou avaliar o impacto de doses de K sobre a produtividade e composição química do mosto, em *Chardonnay*, conduzida em sistema de condução espaldeira.

### Material e Métodos

O experimento foi instalado em 2011, no município de Santana do Livramento (RS), região Sul do Brasil. O solo foi um Argissolo Vermelho. No presente estudo são apresentados os resultados obtidos nas safras de 2016/17 e 2017/18. Os tratamentos foram as doses de 0, 20, 40, 60 e 80 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, na forma de KCl. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com cinco repetições. No pleno florescimento e mudança de cor nas bagas foram coletadas folhas opostas ao cacho, que foram secas, moídas e submetidas a análise de K. Na colheita os cachos foram contados, coletados e pesados. Alguns cachos foram reservados para posterior análise química no mosto. Bagas foram amassadas e no mosto foram determinados os valores de pH, Sólidos Solúveis Totais (SST) e Acidez Total Titulável (ATT).

2017/18. Os valores ATT no mosto diminuíram de forma quadrática com o aumento da dose de K, em qual safra 2016/27.

**Tabela 1.** Teor de nutrientes em folhas e componentes de produtividade e qualidade química do mosto, em videiras *Chardonnay* submetidas a aplicação de doses de adubação potássica.

Parâmetros	Dose de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )					Equação
	0	20	40	60	80	
-----2016/2017-----						
K total florescimento (g kg <sup>-1</sup> )	19,0	20,9	23,6	24,9	23,5	y = 18,782 + 0,299x - 0,003
K total viração (g kg <sup>-1</sup> )	12,7	13,2	13,9	13,3	14,4	ns
Peso de 100 bagas (g)	128,8	128,5	133,0	124,8	127,0	ns
Nº cachos por planta	7,5	8,7	13,3	15,8	13,0	y = 6,623 + 0,419x - 0,007
Produção (kg planta <sup>-1</sup> )	0,85	0,90	1,33	1,48	1,90	
Produtividade (Mg ha <sup>-1</sup> )	3,4	3,6	5,3	5,9	7,6	y = 3,306 + 0,074x + 0,0006x <sup>2</sup>
SST (°Brix)	12,02	11,38	9,28	9,88	16,52	y = 12,64 - 0,28x - 0,0057
pH do mosto	4,02	4,04	3,91	3,98	3,95	ns
Acidez titulável (meq L <sup>-1</sup> )	56,02	61,76	103,12	74,48	57,59	y = 5,46 + 2,29x - 0,038x
Polifenóis totais (g L <sup>-1</sup> )	10,64	10,28	9,38	8,84	9,15	y = 10774,8 - 84,116x + 0,939x <sup>2</sup>
-----2017/2018-----						
K total florescimento (g kg <sup>-1</sup> )	23,9	27,8	25,9	21,5	26,9	ns
Peso de 100 bagas (g)	122,8	114,9	126,3	129,6	127,0	ns
Nº cachos por planta	2	3	4	8	5	y = 1,127 + 0,1267x - 0,00008x <sup>2</sup>
Produção (kg planta <sup>-1</sup> )	0,34	0,37	0,43	0,87	0,59	ns
Produtividade (Mg ha <sup>-1</sup> )	1,35	1,46	1,69	3,45	2,34	ns
SST (°Brix)	18,80	19,53	20,23	19,80	19,77	y = 18,93 + 0,067x - 0,00092x <sup>2</sup>
pH do mosto	3,62	3,80	3,77	3,78	3,87	y = 3,664 + 0,0063x - 0,00005x <sup>2</sup>
Acidez titulável (meq L <sup>-1</sup> )	63,98	56,34	60,07	53,30	58,37	y = 63,29 - 0,453x + 0,006
Polifenóis totais (g L <sup>-1</sup> )	9,05	10,09	8,32	10,27	8,81	ns

### Resultados e Discussão

A concentração de K nas folhas no pleno florescimento aumentou de forma quadrática, na safra 2016/17. A produção de uva por planta e hectare aumentou linearmente com o aumento da dose de K aplicada na safra 2016/17. A maior produtividade foi de 7,60 Mg ha<sup>-1</sup> de uva, obtida na dose de 80 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>. Os valores de pH no mosto não foram afetados pela aplicação de doses de K na safra de 2016/17. Mas, na safra 2017/18, os valores de pH do mosto aumentaram com o incremento das doses de K. Os maiores valores de SST no mosto foram obtidos na dose de 40 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, na safra

### Conclusões

Assim, a adubação potássica do solo promoveu o aumento da produtividade e alterou as características do mosto, pelo aumento dos SST e diminuição da ATT.

### Agradecimentos

Vinícola Salton, CNPq, FAPERG