



16 e 17 de Julho de 2015  
Auditório da Embrapa Uva e Vinho  
Bento Gonçalves - RS

**Embrapa**

**Uva e Vinho**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Uva e Vinho  
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento*

# **13º Encontro de Iniciação Científica e 9º Encontro de Pós-graduandos da Embrapa Uva e Vinho**

16 e 17 de julho de 2015  
Embrapa Uva e Vinho  
Bento Gonçalves, RS

## **Resumos**

Editores

*Patrícia Silva Ritschel  
Marco Antônio Fonseca Conceição  
Sílvio André Meirelles Alves  
João Caetano Fioravanço  
Marcos Botton  
Samar Velho da Silveira  
Susana de Souza Lima*

Bento Gonçalves, RS  
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Uva e Vinho**

Rua Livramento, 515  
95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil  
Caixa Postal 130  
Fone: (0xx)54 3455-8000  
Fax: (0xx)54 3451-2792  
<http://www.embrapa.br/uva-e-vinho>

### **Comitê de Publicações**

Presidente: César Luís Girardi  
Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben  
Membros: Adeliano Cargnin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz Costa Czermainski, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanço, João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Rochelle Martins Alvorcem e Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Produção gráfica da capa: Fábio Ribeiro dos Santos

### **1ª edição**

1ª impressão (2015): 200 exemplares

### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Uva e Vinho

---

Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Uva e Vinho (13. : 2015 : Bento Gonçalves, RS).

Resumos / 13º Encontro de Iniciação Científica e 9º Encontro de Pós-graduandos da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, 16 a 17 de julho de 2015 ; editores-técnicos, Patrícia Silva Ritschel... [et al.] – Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho, 2015.  
72 p.

ISSN 2358-3479

Editores técnicos: Patrícia Silva Ritschel, Marco Antônio Fonseca Conceição, Silvio André Meirelles Alves, João Caetano Fioravanço, Marcos Botton, Samar Velho da Silveira e Susana de Souza Lima.

1. Pesquisa. 2. Embrapa Uva e Vinho. 3. Iniciação científica. 4. Ensino superior. 5. Agricultura. I. Ritschel, Patrícia Silva, ed. II. Encontro de pós-graduandos da Embrapa Uva e Vinho (9. : 2015 : Bento Gonçalves, RS). III. Título.

CDD 630.72 (21. ed.)

---

©Embrapa 2015

# Apresentação

O Encontro de Iniciação Científica e Pós-Graduandos visa a formação e o incentivo à vocação científica e profissional dos bolsistas. Nesses dois dias, são estimuladas as habilidades de comunicação oral e escrita dos estudantes, permitindo debater junto à equipe de pesquisa os conhecimentos científicos e tecnológicos gerados no âmbito dos projetos. Proporciona-se, também, a avaliação das metodologias utilizadas e a qualidade dos resultados obtidos, aproximando o aluno do meio acadêmico com situações concretas de pesquisa e inovação. Como consequência, o estudante estará mais preparado para se submeter aos passos seguintes à graduação, como especializações, mestrados, doutorados e, principalmente, à vida profissional. Para a Embrapa também, não menos importante, é a contribuição efetiva desses jovens cientistas nos projetos de pesquisa de nossa programação.

A participação e o interesse por parte dos estudantes, estagiários e bolsistas, nestes eventos, têm aumentado nos últimos anos. Isto só foi possível graças à ampliação do trabalho em rede com as diversas instituições de ensino, inseridas agora nas novas figuras de Arranjos e Portfólios de Pesquisa, além de projetos externos ao Sistema Embrapa de gestão – SEG. Neste ano estão sendo apresentados 60 trabalhos, na forma oral ou pôster. Importante ressaltar, também, o forte apoio de instituições como a FAPERGS e o CNPq, que têm aportado enormes recursos em bolsas para formação e indução de novos pesquisadores no Brasil.

A Embrapa Uva e Vinho tem a satisfação de realizar mais uma edição desse encontro, agradecendo o empenho e dedicação de todos os participantes e da Comissão Organizadora.

Mauro Celso Zanus  
Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho



# **Comissão Organizadora**

Patrícia Silva Ritschel  
Marco Antônio Fonseca Conceição  
Silvio André Meirelles Alves  
João Caetano Fioravanço  
Marcos Botton  
Samar Velho da Silveira  
Susana de Souza Lima

## **Promoção**

Embrapa Uva e Vinho

## **Apoio**

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico –  
CNPq  
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RS – FAPERGS

# Programação

## 16/07/2015

08h00min

**Credenciamento**

08h30min

**Abertura**

08h45min

**Palestra 1**

*Uso de sistemas de alerta para controle de doenças em fruteiras*

*Dr. José Maurício Cunha Fernandes (Embrapa Trigo)*

10h00min

**Intervalo**

10h15min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

11h30min

**Almoço livre**

13h05min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

15h20min

**Intervalo**

15h30min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

17h30min

**Encerramento**

## 17/07/2015

08h45min

**Palestra 2**

*Pontos básicos para a elaboração de projetos*

*Dr. Klecius Ellera Gomes (Embrapa Uva e Vinho)*

10h00min

**Intervalo**

10h15min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

11h30min

**Almoço livre**

13h05min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

15h20min

**Intervalo**

15h30min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

17h30min

**Encerramento**

# Sumário

Confirmação da identidade de cultivares de videira no Laboratório do Banco Ativo de Germoplasma de Uva.....	11
Perfil físico-químico de vinhos tintos finos secos brasileiros safra 2014 ...	12
Perfil analítico de vinhos de novas variedades cultivadas na região da Campanha Gaúcha: resultados preliminares .....	13
Caracterização geológica e geomorfológica na Região Vitivinícola da Campanha (RS), Brasil, por meio de geotecnologias e imagens orbitais e aéreas .....	14
Atualizações das áreas de vinhedos do Cadastro Vitícola Georreferenciado do RS por meio de sistemas de informações geográficas e imagens orbitais obtidas a partir de programas livres .....	15
Seleção de leveduras para assimilação da xilose .....	16
Adaptação de um método para a detecção molecular de isolados regionais de <i>Neonectria galligena</i> .....	17
Respostas de duas fitoalexinas polifenólicas extraídas de casca de uva, a partir de cachos submetidos a indutores de resistência .....	18
Integração entre a captura massal e iscas tóxicas para supressão populacional de <i>Anastrepha fraterculus</i> em pomar orgânico de macieira .	19
Efeito da azadiractina associada a óleo mineral sobre <i>Spodoptera eridania</i> .....	20
Efeito de inseticidas sobre adultos e larvas de <i>Drosophila suzukii</i> em laboratório.....	21
Efeito de extratos vegetais fermentados sobre a mosca-das-frutas Sul-Americana <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera: Tephritidae) .....	22
Efeito do tratamento térmico sobre a fenologia de estacas de cultivares videira .....	23
Efeito de iscas tóxicas sobre <i>Linepithema micans</i> e <i>Eurhizococcus brasiliensis</i> em novos plantios de videira .....	24
Suscetibilidade de genótipos de videira ao ataque de <i>Drosophila suzukii</i> (Diptera: Drosophilidae).....	25
Efeito do armazenamento na qualidade de maçãs.....	26

Otimização de protocolo para extração de proteínas de polpa de maçã...	27
Uso da ferramenta A3 como técnica de aprendizado institucional de análise e solução de problemas – implementação na guarita da Embrapa Uva e Vinho .....	28
Survey of Brazilian isolates of <i>Grapevine rupestris stem pitting-associated virus</i> and characterization of the coat protein gene .....	29
Variabilidade genética do gene da proteína capsidial de <i>Apple chlorotic leaf spot virus</i> em fruteiras de semente e caroço .....	30
Crescimento vegetativo inicial de pessegueiros cv. Chiripá sob efeito de diferentes porta-enxertos.....	31
Validação do Sistema de Pulverização Eletrostático (SPE) .....	32
Qualidade de maçãs 'Pink Lady' sob efeito da utilização de telas antigranizo .....	33
Avaliação de cultivares de pereira no município de Vacaria na safra 2014-2015 .....	34
Adubação nitrogenada na qualidade pós-colheita de peras 'Packham's Triumph' .....	35
Efeito da irrigação e fertirrigação no crescimento de frutos de maçãs 'MaxiGala' e 'Fuji Suprema' .....	36
Técnicas de Sensoriamento Remoto na Cultura da Macieira.....	37
Efeito da adubação nitrogenada em pereira 'Packham's Triumph' em Vacaria/RS .....	38
Disponibilidade de água no solo para o cultivo de macieira na safra 2014/15, em Vacaria/RS .....	39
Avaliação de portaenxertos para a cultura da macieira em condições de replantio.....	40
Eficiência do raleio químico em macieiras da cultivar Maxi Gala com a utilização do modelo da taxa de carboidratos.....	41
Eficiência do raleio químico em macieira cultivar Fuji Kiku em associação de ácido abscísico e benziladenina .....	42
Avaliação da polinização de macieiras no período diurno e noturno .....	43
Primeiro registro de <i>Drosophila suzukii</i> (Diptera: Drosophilidae) em pomar de macieira em Vacaria- Rio Grande do Sul .....	44

Incidência do ácaro <i>Varroa destructor</i> e dinâmica das populações em colmeias de <i>Apis mellifera</i> utilizadas para serviços de polinização de macieiras .....	45
Incidência de <i>Neonectria galligena</i> em função de ferimentos provocados por tesoura, palito e lagartas de <i>Grapholita molesta</i> (Lepidoptera: Tortricidae) em pomar de macieira .....	46
Efeito de produtos alternativos na redução de danos de insetos-praga em pomares de macieira na região norte do Paraná .....	47
Caracterização floral, estimativa da produção e da viabilidade do pólen de genótipos de pereiras europeias úteis ao programa de melhoramento genético. ....	48
Ferramentas estatísticas para análise da fenologia e sua associação com marcas genéticas em populações de Macieira ( <i>Malus pumila</i> L. Borkh) .....	33
Descritores Fenológicos e Identificação de QTLs em Populações de Macieira ( <i>Malus pumila</i> P. Mill) .....	50
Caracterização estrutural do alelo associado à ausência de sementes em <i>Vitis vinifera</i> L. ....	51
Identificação de SNPs para mapeamento em alta resolução do loco associado à brotação precoce em macieira .....	52
Análise quantitativa de nutrientes fornecidos por plantas de cobertura em sistemas de produção de videira .....	53
Acumulação de nutrientes em plantas de aveia preta cultivada em solos contaminados com cobre submetido à gessagem .....	54
Maturação de cultivares viníferas sobre diferentes porta-enxertos na Região Noroeste do Estado de São Paulo .....	55
Caracterização genética, fenotípica e sensorial da cultivar de videira 'Moscato Branco' .....	56
Identificação de marcadores de polimorfismo de nucleotídeo único (SNP) associados à resistência ao míldio da videira .....	57
Bioindicadores de macro fauna de solo para avaliação de impacto do manejo fitossanitário.....	58
Quantificação de fenóis bioativos para seleção de uvas com alto valor nutracêutico .....	59
Acúmulo e concentração de fósforo na videira cultivada em sucessão à aveia preta ( <i>Avena strigosa</i> ) adubada com fosfato natural .....	60

Efeito de Etil-trinexapac sobre o crescimento vegetativo da videira e as características físico-químicas da uva Cabernet Sauvignon ( <i>Vitis vinifera</i> L) na Serra Gaúcha – RS.....	61
Atributos visuais e sensoriais de uvas de mesa cultivadas sob cobertura plástica na Serra Gaúcha .....	62
Avaliação físico-química e sensorial de sucos elaborados com diferentes cultivares de uva .....	63
Controle de gemas laterais sobre a evolução da endodormência de gemas apicais em macieira .....	64
Alternativas para redução de cobre em caldas usadas no controle do míldio da videira .....	65
Padrão de expressão espaço-temporal do gene MdDHN11 em sementes de macieira por hibridização <i>in situ</i> .....	66
Efeito do cancro europeu das pomáceas na produção de macieira .....	67
Cobre aplicado ao solo altera os teores de cobre, manganês e ferro nas raízes de videira .....	68
Comparação de dietas artificiais na criação de <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera: Tephritidae).....	69
Composição físico-química de sucos de uva orgânicos – safra 2015* .....	70
Índice de Autores.....	71

**As informações contidas nos resumos são de responsabilidade dos autores.**

## **Confirmação da identidade de cultivares de videira no Laboratório do Banco Ativo de Germoplasma de Uva**

Vanessa Fontana<sup>1</sup>; Júlia G. Brustolin<sup>2</sup>; Daniel Grohs<sup>3</sup>; Valtair Comachio<sup>3</sup>; João D. G. Maia<sup>4</sup>; Patrícia Ritschel<sup>3</sup>

A identificação correta de cultivares de uva é fundamental para o desenvolvimento do setor vitivinícola brasileiro. A caracterização morfológica e molecular tem sido usada pelo Banco Ativo de Germoplasma de Uva para a identificação correta de cultivares. Nesse trabalho, é apresentada a confirmação da identidade de cultivares de uva conduzidos pelo laboratório em 2014. Amostras de variedades identificadas como 'Goethe', 'Bordô', 'Itália', 'Iona', 'Portugal Taquarituba' e 'Líbano' foram trazidas para estudo genético. Um grupo de 14 marcadores SSR já caracterizado (PIC: 0,48; heterozigosidade esperada: 0,37; heterozigosidade observada: 0,60 e PId combinada de  $6,35 \times 10^{-8}$ ) foi utilizado para comparar as amostras com acessos mantidos pelo BAG-Uva. O DNA foi extraído das folhas jovens e amplificado em reações de PCR. Os fragmentos foram separados em gel de poliacrilamida denaturante (6%) e corados com nitrato de prata. Conclui-se que identificação das amostras denominadas de Goethe e das amostras denominadas de Bordô estavam corretas. Um das nove amostras de uva Itália apresentou perfil genético divergente. As amostras identificadas como 'Iona', 'Portugal Taquarituba' e 'Líbano' revelaram ser as cultivares 'Isabel' ou 'Isabel Precoce'. Esses resultados contribuem para a manutenção da qualidade dos produtos gerados no setor vitivinícola além da confirmação da identidade do material propagado no país.

<sup>1</sup> Graduanda da ULBRA, Av. Farroupilha, 8001, CEP 92425-900 Canoas, RS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [wanessafontana@yahoo.com.br](mailto:wanessafontana@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Graduanda da UCS, Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: [juliagaviraghi@hotmail.com](mailto:juliagaviraghi@hotmail.com)

<sup>3</sup> Analista, Assistente e e Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: [daniel.grohs@embrapa.br](mailto:daniel.grohs@embrapa.br); [valtair.comachi@embrapa.br](mailto:valtair.comachi@embrapa.br); [patricia.ritschel@embrapa.br](mailto:patricia.ritschel@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Caixa Postal 241, CEP 15700-000 Jales, SP. E-mail: [joao.maia@embrapa.br](mailto:joao.maia@embrapa.br)

## Perfil físico-químico de vinhos tintos finos secos brasileiros safra 2014

Adrielen T. Canossa<sup>1</sup>; Gisele. E. Perissutti<sup>2</sup>; Celito C. Guerra<sup>3</sup>

O mercado de vinhos, em particular os tintos, tem aumentado significativamente no Brasil por estes apresentarem inúmeros compostos e propriedades benéficas ligadas ao consumo, além de agradarem facilmente o público pelas qualidades organolépticas que possuem. Tais características físico-químicas e sensoriais, derivadas das múltiplas regiões vitícolas encontradas no país, trazem como consequência, a possibilidade de elaboração dos mais variados tipos de produto, com qualidade e tipicidade reconhecidas. Com esta finalidade, a Associação Brasileira de Enologia (ABE) promove anualmente a Avaliação Nacional de Vinhos (ANV), onde centenas de apreciadores, enólogos e enófilos se reúnem para avaliar e classificar os vinhos mais representativos da respectiva safra de todo país. Na ANV 2014 participaram 58 empresas vinícolas, dos estados do RS, SC, MG, e SP, num total de 290 amostras, divididas em 5 categorias: I - branco fino seco não aromático (36 amostras); II - branco fino seco aromático (30 amostras); III - tinto fino seco (125 amostras); IV - tinto fino seco jovem (22 amostras); V - base para espumante (77 amostras). Os vinhos tintos foram escolhidos para a caracterização físico-química, e a distribuição das variedades dentro da categoria foi: Alicanté (1); Ancellotta (6); Arinarnoa (2); Barbera (1); Cabernet Franc (5); Cabernet Sauvignon (23); Malbec (4); Marselan (6); Merlot (45); Pinot noir (2); Rebo (1); Syrah (2); Tannat (22); Tempranillo (1); Teroldego (4). Este trabalho teve como objetivo classificar e relacionar os parâmetros físico-químicos: teor alcoólico, acidez total titulável (ATT), pH, extrato seco reduzido (ESR), índice de polifenóis totais (IPT) e intensidade de cor (420 nm, 520 nm e 620 nm) de vinhos tintos finos secos pré-selecionados da safra de 2014, ligados à qualidade sensorial percebida e atribuída através das notas de degustação do júri avaliador. Deste modo, foi possível caracterizar os fatores “importância do vinho varietal” e “importância da região produtora” para os principais vinhos tintos finos brasileiros. Foram confirmadas tendências observadas em anos anteriores, relativas à interação vinho varietal *versus* regiões, onde o leque com as melhores características analíticas e os de destaque diferem de acordo com a região produtora.

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia, IFRS, Campus Bento Gonçalves. Av. Osvaldo Aranha, 540, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [adrielen.canossa@colaborador.embrapa.br](mailto:adrielen.canossa@colaborador.embrapa.br)

<sup>2</sup> Analista. Laboratório de Enoquímica. Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [gisele.perissutti@embrapa.br](mailto:gisele.perissutti@embrapa.br)

<sup>3</sup> Pesquisador em Enologia. Embrapa Uva e Vinho. Rua Livramento, nº 515, Bairro Conceição, Bento Gonçalves/RS, Brasil. CEP: 95.700-000. E-mail: [celito.guerra@embrapa.br](mailto:celito.guerra@embrapa.br)

## Perfil analítico de vinhos de novas variedades cultivadas na região da Campanha Gaúcha: resultados preliminares

Graziela Feil<sup>1</sup>; Gisele E. Perissutti<sup>2</sup>; Celito C. Guerra<sup>3</sup>

Um dos mais importantes fenômenos observados na vitivinicultura brasileira nos últimos 20 anos foi a expansão do cultivo da videira para novas regiões, com a formação de novos polos de produção, e dentre eles a Campanha Gaúcha vem se destacando no contexto vitivinícola brasileiro, com diversos avanços produtivos e tecnológicos que viabilizaram a produção de uvas e vinhos. Os fatores edafoclimáticos favorecem o pleno amadurecimento das uvas e um alto grau de sanidade, condições que determinam um grande potencial enológico aos produtos elaborados, o que pode ser observado nos vinhos produzidos, com elevadas qualidade intrínseca e tipicidade. Várias pesquisas vêm sendo conduzidas nesta região, e entre elas, o experimento que objetiva determinar o potencial enológico de uvas de variedades pouco ou ainda não cultivadas comercialmente, através de análises físico-químicas e sensoriais dos vinhos experimentais obtidos. Foram microvinificadas 12 variedades de uvas brancas e 17 de uvas tintas da safra 2015, cultivadas em duas parcelas distintas da Campanha, em processo *standard* no laboratório de Microvinificação da Embrapa Uva e Vinho. Os vinhos elaborados serão analisados físico-química e sensorialmente ao longo do tempo, de acordo com os objetivos propostos. Este trabalho relata as primeiras análises físico-químicas realizadas em 29 amostras sendo as variáveis: teor alcoólico, acidez total titulável (AT), pH, acidez volátil (AV), anidrido sulfuroso livre e total. A partir dos resultados parciais obtidos observam-se diferenças significativas entre as variáveis analisadas, principalmente nos valores de teor alcoólico, acidez total titulável e pH.

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia, IFRS, Campus Bento Gonçalves. Av. Osvaldo Aranha, 540, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [graziela.feil@colaborador.embrapa.br](mailto:graziela.feil@colaborador.embrapa.br)

<sup>2</sup> Analista. Laboratório de Enoquímica. Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [gisele.perissutti@embrapa.br](mailto:gisele.perissutti@embrapa.br)

<sup>3</sup> Pesquisador em Enologia. Embrapa Uva e Vinho. Rua Livramento, nº 515, Bairro Conceição, Bento Gonçalves/RS, Brasil. CEP: 95.700-000. E-mail: [celito.querra@embrapa.br](mailto:celito.querra@embrapa.br)

## **Caracterização geológica e geomorfológica na Região Vitivinícola da Campanha (RS), Brasil, por meio de geotecnologias e imagens orbitais e aéreas**

Mateus Dalcin<sup>1</sup>; Rosemary Hoff<sup>2</sup>

A Região Vitivinícola da Campanha (RVC) é uma importante área de produção de vinhos no Estado do Rio Grande do Sul, limitada a oeste com a Argentina e a sudoeste-sul com o Uruguai. Pesquisas sobre fatores naturais com a finalidade de desenvolver Indicações Geográficas (IG) estão relacionadas à evolução da vitivinicultura no Brasil. A geologia é um tema discutido em estudos sobre terroir vitivinícola porque a geodiversidade induz à formação de solos e relevos que ocasionam respostas agronômicas da videira, possibilitando assim valorizar a elaboração de vinhos. Na RVC, os vinhedos estão assentados sobre uma diversidade de relevos, solos e rochas, ocorrendo nas Unidades Geomorfológicas (UG) como Planalto da Campanha (rochas vulcânicas e sedimentares paleozoicas), Depressão Rio Ibicuí (rochas sedimentares paleozoicas) e Escudo Sul-Rio-Grandense (rochas mais antigas do RS, litologias pré-cambrianas com mais de 600 milhões de anos). Este estudo teve como objetivo detalhar a geologia e o relevo dos vinhedos de associados da IGC e de seu entorno, utilizando fotografias aéreas e imagens orbitais de alta resolução (5 metros) e modelo digital de elevação com média resolução (30 metros). O método empregou programas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e processamento digital de imagens. A técnica de construção de anaglifo é um modo estereoscópico que propicia análises por meio do *software StereoPhoto Maker*, permitindo realizar a fotointerpretação digital a partir de visualizações tridimensionais dentro do SIG. Este método proporciona vantagens em relação à técnica de estereograma tradicional, como a aplicação em SIG e menor custo dos materiais. O georreferenciamento de anaglifos foi baseado em imagens Rapideye, sendo gerados na resolução da imagem, permitindo análises espaciais no SIG. Assim, para as áreas no entorno dos vinhedos dos associados da Associação de Produtores de Vinhos da Campanha foram delimitadas drenagens, litologias, estruturas tectônicas, formas de relevo, sendo apresentados na forma de mapas na escala 1:10.000. No mapa da região de Candiota, por exemplo, ocorrem a norte da área vitícola unidades mais antigas como Metagranito Seival (granito metamorfizados) e Formação Pedra Pintada (arenitos e arenitos conglomeráticos). A sul ocorre a Formação Irati (folhelhos) e no centro da existem Depósitos Quaternários (aluviões recentes). Nos vinhedos de associados, ocorrem rochas da Formação Palermo e Rio Bonito (arenito, siltito arenoso, siltito).

Apoio Financeiro: Finep, CNPq

<sup>1</sup> Graduando em Geologia na Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, Av. Unisinos, 950, CEP 93022-000 São Leopoldo, RS. Bolsista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [mdalcin\\_geo@hotmail.com](mailto:mdalcin_geo@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisadora em SR e SIG, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: [rose.hoff@embrapa.br](mailto:rose.hoff@embrapa.br)

## **Atualizações das áreas de vinhedos do Cadastro Vitícola Georreferenciado do RS por meio de sistemas de informações geográficas e imagens orbitais obtidas a partir de programas livres**

Henrique Pauletto<sup>1</sup>; Rosemary Hoff<sup>2</sup>; Loiva Maria Ribeiro de Mello<sup>2</sup>

O Cadastro Vitícola do RS (CVRS) é um instrumento de conhecimento da viticultura do Estado fornecendo subsídios ao planejamento de políticas públicas. Trata-se de um banco de dados que busca obter informações sobre a viticultura e sua posterior transformação em informações qualitativas para usos derivados diversos. O trabalho de atualização dos vinhedos georreferenciados do cadastro vitícola, é realizado anualmente, de modo a manter atualizado o banco de dados do sistema. Através do contato dos produtores com o sindicato dos produtores rurais essas atualizações são repassadas para os responsáveis pela coleta de dados no campo. A fim de tornar o trabalho mais ágil sem a ida necessária a campo, o protocolo seguido para a realização da atualização é feito através de imagens de satélites, obtidas a partir de um programa livre (SAS Planet) o qual capta imagens de diversos satélites obtendo, uma imagem com resolução superior. Com os dados exportados do Banco de Dados principal e salvos em um formato Shapefile, é iniciada a atualização no software de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) ArcGIS (esri). Através de um croqui fornecido pelo produtor e dos dados contidos na base de dados do CVRS, localiza-se os pontos que devem ser atualizados para a nova configuração dos vinhedos. Com as coordenadas de cada ponto coletadas, faz-se necessária a construção de uma tabela para uso no processamento dos dados e na inclusão dos mesmos no banco de dados do CVRS. Esse método foi aplicado para a atualização dos vinhedos georreferenciados da Indicação Geográfica de Pinto Bandeira e será empregado para atualização de outras áreas vitícolas no Estado do Rio Grande do Sul. A possibilidade de obter imagens gratuitas com excelente resolução facilitou a atualização dos dados do CVRS, sem depender de compra de imagens e de seu processamento.

Apoio Financeiro: Embrapa

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura na Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, Av. Unisinos, 950, CEP 93022-000 São Leopoldo, RS. Estagiário da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [henriquepauletto@live.com](mailto:henriquepauletto@live.com)

<sup>2</sup> Pesquisador Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: [rose.hoff@embrapa.br](mailto:rose.hoff@embrapa.br), [loiva.mello@embrapa.br](mailto:loiva.mello@embrapa.br)

## Seleção de leveduras para assimilação da xilose

Jéssica Bonet<sup>1</sup>, Vagner Maldotti<sup>2</sup>, Bruna C. Agustini<sup>3</sup>, Gildo Almeida da Silva<sup>4</sup>

A biomassa de origem vegetal é uma das mais baratas e abundantes matérias-primas renováveis para o desenvolvimento sustentável e uma fonte promissora para conversão em álcool através do processo fermentativo. A xilose é a pentose predominante na lignocelulose e o segundo açúcar mais abundante na natureza. A levedura comercial mais utilizada em processos fermentativos *Saccharomyces cerevisiae* é incapaz de metabolizar essa pentose. Portanto, pesquisas para identificar leveduras capazes de fermentar este açúcar podem resultar na obtenção de linhagens de interesse para aplicação biotecnológica. Esse trabalho teve como objetivo avaliar diferentes linhagens de leveduras quanto à assimilação e posterior fermentação da xilose. Serão também consideradas as características killer e de sensibilidade das linhagens promissoras ao fator killer. Os testes foram realizados com os meios de cultivo G7 e YNB (Y Nitrogen Base), acrescidos de 20 g/L e de 50 g/L de xilose, respectivamente. As leveduras da série MCF14, que cresceram em meio sólido, e as linhagens 16B, 91T, 2 VVT97, 7CNPUVO2, 46SB e 33VVT99 foram submetidas, em triplicata, ao teste de fermentação em meio líquido G7 e YNB. A evolução de CO<sub>2</sub> foi medida por gravimetria ou observada em tubos de Durham. As linhagens 16B, 91T, 2 VVT97, 7CNPUVO2, 46SB e 33VVT99 não exibiram capacidade fermentativa. Das 54 leveduras da série MCF14 testadas, apenas 22 linhagens se mostraram capazes de assimilar xilose. Destas, apenas as linhagens 41MCF14 e 50MCF14 esboçaram alguma capacidade fermentativa, tendo sido identificadas por Maldito-Tof-MS como *Candida californica* e por ITS-RFLP como *Hanseniaspora uvarum*, respectivamente. A linhagem 50MCF14 não é killer para a linhagem sensível 26B84, não é sensível às linhagens *Saccharomyces cerevisiae* killer 1B84, 91B84 e K1 (N) e é resistente às linhagens não-*Saccharomyces* killer 17MCF14, 18MCF14, 19MCF14, 22MCF14, 26MCF14, 28MCF14, 29MCF14, 33MCF14, 34MCF14, 43MCF14, 51MCF14, 52MCF14, 53MCF14, 54MCF14, 12MPB12 e 30mPB12 (R). A linhagem 41MCF14 é também neutra com relação à linhagem sensível 26B84, e às linhagens killer padrão K1, 1B84 e 91B84, mas apresentou sensibilidade às linhagens killer 17MCF14, 28MCF14, 29MCF14, 33MCF14, 51MCF14, 52MCF14, 53MCF14, 12MPB/12 e 30MPB/12. A linhagem 41MCF14 apresenta potencial para estudos de fermentações em sistema seriado da xilose.

<sup>1</sup> Graduanda UERGS. Rua Benjamin Constant, 229, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Bolsista CNPq. E-mail: [jessica-tomasi20@hotmail.com](mailto:jessica-tomasi20@hotmail.com)

<sup>2</sup> Graduando IFRS. R. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Estagiário Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [vgmaldotti@hotmail.com](mailto:vgmaldotti@hotmail.com)

<sup>3</sup> Analista Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: [bruna.agustini@embrapa.br](mailto:bruna.agustini@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: [gildo.almeida@embrapa.br](mailto:gildo.almeida@embrapa.br)

## Adaptação de um método para a detecção molecular de isolados regionais de *Neonectria galligena*

Daiana Luisa Stein<sup>1</sup>; Bruna Carla Agustini<sup>2</sup>; Silvío Andre Meirelles Alves<sup>3</sup>; Fabio Rossi Cavalcanti<sup>1</sup>

O cancro europeu da macieira é uma doença causada pelo fungo *Neonectria galligena*. A doença representa uma ameaça ao cultivo da macieira no Brasil. No entanto, a mesma ainda está classificada no MAPA como Quarentenária A1. O surgimento de técnicas de PCR trouxe sensibilidade e confiabilidade para o diagnóstico de doenças de plantas. A detecção molecular de um patógeno fúngico é uma alternativa laboratorial que pode dispensar a necessidade da visualização de estruturas morfológicas ou de sintomatologia típica da doença. Isso pode ser útil em análises de amostras contaminadas ou quando não se consegue localizar estruturas do patógeno, no início do progresso da lesão. Com o objetivo de detectar a presença do fungo *Neonectria galligena* em tecido de macieira, ensaios envolvendo PCR foram conduzidos com o uso de *primers* Ch1/Ch2, que amplificam apenas uma região específica de *N. galligena* (Langrell, 2002). Adicionalmente, foram iniciadas abordagens por *Restriction Fragment Length Polymorphism* (RFLP), a partir de *amplicons* da região do ITS do DNA extraído de micélio do fungo estudado. As enzimas utilizadas para o estudo de RFLP foram Cfol, HaeIII e HinfI. A partir de modificações nas metodologias de extração, e nas configurações de anelamento e extensão, foram verificadas ampliações específicas a partir de DNAs extraídos de 31 isolados de *N. galligena*. Eletroforeses foram realizadas tendo como controle, produtos de PCR de outros fungos e leveduras. A despeito da ocorrência de falsos positivos e falhas na marcação, o método foi sensível à maioria dos isolados. Um padrão de bandas característico também pôde ser evidenciado nos ensaios de RFLP. Ensaios adicionais deverão ser realizados para a validação do método em isolados da região do sul do Brasil.

Apoio financeiro: FINEP (IP-CAMPANHA) e Embrapa-SEG, Macroprograma 2, Projeto 02.13.00.001.00.00

1 Graduada em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: [daiana.lstein@hotmail.com](mailto:daiana.lstein@hotmail.com)

2 Analista, Laboratório de Microbiologia, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS, [bruna.agustini@embrapa.br](mailto:bruna.agustini@embrapa.br)

3 Pesquisador, Estação Experimental de Fruticultura Temperada, Embrapa Uva e Vinho, BR 285, Km 4 - Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS, [silvio.alves@embrapa.br](mailto:silvio.alves@embrapa.br)

4 Pesquisador, Laboratório II de Fitopatologia, Embrapa Uva e Vinho. CEP: 95700-000, Bento Gonçalves, Brasil. E-mail: [fabio.cavalcanti@embrapa.br](mailto:fabio.cavalcanti@embrapa.br)

## Respostas de duas fitoalexinas polifenólicas extraídas de casca de uva, a partir de cachos submetidos a indutores de resistência

Diandra Klein<sup>1</sup>, Thiago Sfreddo Hunoff<sup>1</sup>, Letícia Flores da Silva<sup>2</sup>, Fábio Rossi Cavalcanti<sup>1</sup>

As fitoalexinas são metabólitos secundários, antimicrobianos, de baixa massa molecular e produzidas pelas plantas em resposta a estresses físicos, químicos ou biológicos. De forma geral, as fitoalexinas agem sobre fungos causando a granulação citoplasmática, desorganização dos conteúdos celulares, ruptura da membrana plasmática e inibição de enzimas fúngicas. Esses efeitos refletem-se na inibição da germinação, alongação do tubo germinativo e redução ou inibição do crescimento micelial. Em videira, resveratrol e viniferinas são relatadas como substâncias antimicrobianas e poderiam compor uma estratégia de resistência vegetal induzida. O objetivo deste estudo foi verificar se indutores de defesa da planta seriam capazes de estimular vias metabólicas da biossíntese de *trans*-resveratrol e  $\epsilon$ -viniferina. Em vinhedo comercial da cv. 'Pinot noir', cachos (três por tratamento) foram expostos, por meio de pulverizador manual, a elicitores químicos: Benzotriazolazole (BTH; 0,8 g L<sup>-1</sup>), peróxido de hidrogênio (2 mM de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e água (Ctrl-). As coletas dos cachos foram realizadas 24, 48 e 72 horas após a pulverização (HAP). Cascas de bagas foram separadas das polpas e liofilizadas. A extração de polifenóis totais ocorreu mediante ETOH a 70%. Os extratos foram filtrados (0,45 m de PVDF) e analisados em HPLC-DAD adaptado de SILVA et al. (2014). A coluna utilizada foi a de fase reversa (C8), com eluição em gradiente, composto por uma fase aquosa e uma metanólica, ambas acidificadas. Os comprimentos de onda para a detecção e quantificação seguiram os máximos de absorção de cada composto, dentro da resolução do DAD. Os resultados mostraram que os teores de *trans*-resveratrol de cascas foram aumentados em cachos pulverizados tanto com BTH, quanto por H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Esses aumentos foram sustentados ao longo do intervalo experimental, em níveis que superaram em 40 a 100% os valores verificados nos controles. Com relação à  $\epsilon$ -viniferina, não foram observadas alterações significativas ao longo do intervalo, em cachos expostos a ambos os indutores. Com o presente estudo, abre-se a possibilidade de investigar o real papel de fitoalexinas de bagas na defesa do cacho contra podridões. Adicionalmente, fica sendo possível a realização de trabalhos envolvendo o uso de ativadores de metabolismo e ganhos incrementais na qualidade nutricional de produtos da baga.

Apoio financeiro: FINEP (IP-CAMPANHA) e Embrapa-SEG, Macroprograma 2, Projeto 021314700006

1 Graduada em Farmácia, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: diandra.klein@gmail.com;

2 Graduando em Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: thiagosfreddo@hotmail.com;

3 Analista, LACEM, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 957000-000, Bento Gonçalves, RS, leticia.flores@embrapa.br;

4 Pesquisador, Laboratório II de Fitopatologia, Embrapa Uva e Vinho. CEP: 95700-000, Bento Gonçalves, Brasil. E-mail: fabio.cavalcanti@embrapa.br.

## **Integração entre a captura massal e iscas tóxicas para supressão populacional de *Anastrepha fraterculus* em pomar orgânico de macieira**

Marcelo Z. Nunes<sup>1</sup>, Juliete M. Frigueto<sup>1</sup>, Joel Pasinato<sup>2</sup>, Inana Schutze<sup>1</sup>, Morgana M. Baldin<sup>1</sup>, Marcos Botton<sup>3</sup>

*Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) é praga chave nos pomares orgânicos de macieira do sul do Brasil. A captura massal e as iscas tóxicas são alternativas para a supressão populacional da espécie nesses pomares. Esse trabalho avaliou o efeito da integração entre essas duas técnicas para a supressão populacional e redução dos danos causados por *A. fraterculus* em pomar de macieira “Eva”. O estudo foi conduzido na safra 2014/15 em duas áreas com 10 anos de idade, cultivadas no sistema orgânico e localizadas no município de Antônio Prado, RS. Na primeira (1,1 ha), com espaçamento de 1,3m entre plantas e 4,3m entre linhas, foram instaladas 105 armadilhas PET de 500mL com dois furos de 7mm no terço médio superior e preenchidas com 300mL do atrativo alimentar Ceratrap<sup>®</sup>. Cada armadilha foi instalada a cada oito plantas na linha de plantio em linhas alternadas. A isca tóxica foi elaborada com o atrativo Anamed<sup>®</sup> e o inseticida espinosade (0,02g i.a/Kg) e aplicada quinzenalmente de 05/11/2014 a 02/01/2015 no perímetro do pomar na quantidade de 2,5g por metro linear (1kg/ha). Uma segunda área (1,5ha), espaçamento (2x4m), distante 700m da primeira foi usada como testemunha sem emprego da captura massal e isca tóxica. Nas duas áreas foram instaladas armadilhas McPhail contendo atrativo alimentar Ceratrap<sup>®</sup> para fins de monitoramento. As avaliações foram realizadas a cada quinze dias através da contagem dos adultos capturados nas armadilhas de monitoramento e da colheita de 200 frutos em cada área em 04/12 e 18/12/14 e 02/01 e 18/01/15. A área testemunha apresentou maior quantidade de adultos capturados a partir de 5/11 até a última colheita (18/01). A porcentagem de frutos com presença de larvas vivas na área tratada foi de 10,6; 9,8; 8,3 e 25,6% enquanto que na testemunha foi de 59,9; 72,79, 72,41 e 80%. A captura massal associada à isca tóxica são ferramentas que podem ser empregadas para supressão populacional da mosca-das-frutas em pomares orgânicos de maçã.

<sup>1</sup> PPG em Fitossanidade, UFPel, Campus Capão do Leão, CP 354, 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. Bolsistas Capes. E-mail: [znunes.marcelo@gmail.com](mailto:znunes.marcelo@gmail.com); [julieteagro@gmail.com](mailto:julieteagro@gmail.com); [i\\_schutze@hotmail.com](mailto:i_schutze@hotmail.com); [morgana.baldin13@gmail.com](mailto:morgana.baldin13@gmail.com)

<sup>2</sup> Biólogo. E-mail: [joelpasinato@outlook.com](mailto:joelpasinato@outlook.com)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, CP 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [marcos.botton@embrapa.br](mailto:marcos.botton@embrapa.br)

## Efeito da azadiractina associada a óleo mineral sobre *Spodoptera eridania*

Elisângela C. W. Galzer<sup>1</sup>, Joel Pasinato<sup>2</sup>, Cléber A. Baronio<sup>3</sup>, Morgana M. Baldin<sup>3</sup>,  
Marcos Botton<sup>4</sup>

A lagarta-das-folhas *Spodoptera eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma das principais pragas das frutíferas de clima temperado. Uma alternativa para o manejo da espécie é o emprego de plantas com propriedades inseticidas, com destaque para o nim (*Azadirachta indica*). Nesse trabalho, foi avaliado o efeito de uma formulação comercial a base de azadiractina com 12 g/L de ingrediente ativo (i.a.) nas doses de 250, 500 e 1000 mL de produto comercial por hectare, com e sem adição de óleo mineral (1%). O inseticida foi comparado com a aplicação de óleo mineral (1%) e água (testemunha). Os tratamentos foram aplicados a campo sobre folhas de trevo-branco *Trifolium repens* com pulverizador costal num volume de calda de 250 L/ha, com reaplicação 5 dias após a primeira pulverização. Após a aplicação, as folhas de trevo foram coletadas e transferidas para tubos de vidro (2,5 x 8,5 cm) inoculando-se uma lagarta de 3º instar de *S. eridania*. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 50 repetições por tratamento, avaliando-se diariamente a mortalidade das lagartas por um período de 20 dias repondo-se as folhas a cada dois dias. Os dados de mortalidade foram submetidos à análise de variância comparando as médias pelo teste de Tukey (P<0,05). A azadiractina proporcionou um incremento de mortalidade proporcional ao incremento da dose, variando de 20,9% (250 mL/ha) a 100% (1000 mL/ha). A adição de óleo mineral à azadiractina proporcionou um aumento na mortalidade evidenciado principalmente na dose de 500mL/ha que proporcionou 95,3% de mortalidade quando comparado com 51,1% sem o adjuvante. Conclui-se que a azadiractina causa mortalidade significativa de *S. eridania* e a associação com óleo mineral aumenta o efeito letal do inseticida.

<sup>1</sup> Graduanda em Ciências Biológicas UCS - Universidade de Caxias do Sul. C.P. 1130, CEP: 95070-560, E-mail: [carol\\_galzer@hotmail.com](mailto:carol_galzer@hotmail.com)

<sup>2</sup> Biólogo. E-mail: [joelpasinato@yahoo.com.br](mailto:joelpasinato@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Doutorando e mestranda no PPG em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas. C.P 354, CEP: 96010-900. E-mail: [cleber.baronio@hotmail.com](mailto:cleber.baronio@hotmail.com), [morgana.baldin13@gmail.com](mailto:morgana.baldin13@gmail.com)

<sup>4</sup> Pesquisador, Dr. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. C.P 130, CEP: 95700-000. E-mail: [marcos.botton@embrapa.br](mailto:marcos.botton@embrapa.br)

## Efeito de inseticidas sobre adultos e larvas de *Drosophila suzukii* em laboratório

Cléber A. Baronio<sup>1</sup>, Felipe Andreazza<sup>2</sup>, Daniel Bernardi<sup>3</sup>, Marcos Botton<sup>4</sup>, Dori E. Nava<sup>5</sup>

*Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) é uma espécie recentemente detectada danificando frutíferas de epiderme fina no Sul do Brasil, com destaque para o morangueiro. Nesse trabalho, foi avaliado o efeito de inseticidas sobre adultos de *D. suzukii* via aplicação tópica e ingestão de isca tóxica formulada com proteína hidrolisada SuzukiiTrap™ e, sobre larvas, três dias após a oviposição em frutos de morango 'Albion'. Os experimentos foram conduzidos em laboratório (T: 22±1°C e UR: 65±10%) no delineamento experimental inteiramente casualizado com 10 repetições (recipientes plásticos contendo cinco casais adultos cada e quatro frutos de morango infestados com larvas). As avaliações de mortalidade foram realizadas até 96 e 48 horas após a aplicação (HAA) dos inseticidas sobre adultos e larvas, respectivamente. Ao serem aplicados sobre adultos de *D. suzukii*, os inseticidas (g i.a. 100L<sup>-1</sup>) dimetoato (40), malationa (200), espinetoram (40), espinosade (19,2), ciantraniliprole (12) e lambda-cialotrina (2,5) proporcionaram 100%; 100 e 69,6%; 96,2 e 91,4%; 100 e 92,3%; 97,4 e 72,1%; 100 e 86,4 % de controle, 96 HAA, respectivamente, via contato e ingestão (C e I). Os inseticidas dimetoato, malationa, espinosade, ciantraniliprole e espinetoram apresentaram reduções de 100; 100; 92; 89,1 e 89,1% de larvas em frutos, respectivamente. A azadiractina (12) foi o produto que apresentou menor efeito tóxico sobre adultos (39,9% em aplicação tópica e 0% por ingestão) e larvas (43,4%). Conclui-se que os inseticidas dimetoato, malationa, espinosade, ciantraniliprole, espinetoram e lambda-cialotrina são eficientes para o controle químico de *D. suzukii*.

<sup>1</sup> Doutorando no PPG em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354, CEP 96010-900. E-mail: [cleber.baronio@hotmail.com](mailto:cleber.baronio@hotmail.com)

<sup>2</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. CEP: 96010-610. Email: [andreazzafelipe@yahoo.com.br](mailto:andreazzafelipe@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Pós-doutorando em Entomologia - Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. CEP: 96001-970. E-mail: [dbernardi2004@yahoo.com.br](mailto:dbernardi2004@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Pesquisador, Dr. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. CEP: 95700-000. E-mail: [marcos.botton@embrapa.br](mailto:marcos.botton@embrapa.br)

<sup>5</sup> Pesquisador, Dr. em de Entomologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. CEP: 96001-970. Email: [dori.edson-nava@embrapa.br](mailto:dori.edson-nava@embrapa.br)

## Efeito de extratos vegetais fermentados sobre a mosca-das-frutas Sul-Americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae)

Joel Pasinato<sup>1</sup>; Marcos Botton<sup>1</sup>; Tatiane Triaca<sup>2</sup>; Valdirene C. Sartori<sup>2</sup>

A mosca-das-frutas Sul-Americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) é a principal praga da fruticultura na região da Serra Gaúcha. Uma alternativa para o manejo da praga no sistema orgânico de produção é o emprego de extratos de plantas com propriedades inseticidas. Atualmente, os produtores tem empregado o "Composto A", um fermentado comercial de plantas com propriedade inseticida que contem rotenona (*Derris sp*) e fungos entomopatogênicos. Esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de extratos vegetais fermentados sobre adultos de *A. fraterculus* visando encontrar uma formulação que substitua o Composto A para o controle da espécie no sistema orgânico de produção. Foram avaliados 104 extratos de plantas obtidos a partir de espécies vegetais nativas da região Sul do Brasil. Os experimentos foram realizados em Laboratório (T: 22 ± 1 °C, UR: 65 ± 10%) no delineamento inteiramente casualizado, com 10 repetições por tratamento. Cada repetição foi constituída por dois casais de *A. fraterculus* com 25 dias de idade. Os insetos foram mantidos em gaiolas cilíndricas transparentes (9 cm de diâmetro x 10 cm de altura), fornecendo-se água, dieta e os extratos diluídos a 10% associados a proteína hidrolisada (BioFruit®, 5%) comparando-se com um tratamento testemunha onde foi fornecido somente água e dieta. Os extratos foram obtidos a partir de ramos com folhas (500 g/L) fermentados em ambiente escuro por 15 dias. A mortalidade foi avaliada diariamente até 96 horas após o oferecimento dos extratos submetendo o número de insetos sobreviventes a análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Turkey ( $P \leq 0,05$ ) calculando-se a mortalidade pela fórmula de Abbott (1925). Os compostos a base de *Urera baccifera*, *Alpinia purpurata*, *Phytolacca dióica* e *Urera baccifera* + *Alpinia purpurata* proporcionaram mortalidade de adultos de 84,38%; 96,88%; 90,63% e 81,25% enquanto que o Composto A controlou 100% dos insetos.

<sup>1</sup> Embrapa Uva e Vinho - Laboratório de Entomologia. E-mail: [joel.pasinato@yahoo.com.br](mailto:joel.pasinato@yahoo.com.br), [marcos.botton@embrapa.br](mailto:marcos.botton@embrapa.br)

<sup>2</sup> Universidade de Caxias do Sul - Lab. de Controle de Doenças de Plantas. E-mail: [tati.triaca@hotmail.com](mailto:tati.triaca@hotmail.com), [vcsartor@ucs.com.br](mailto:vcsartor@ucs.com.br)

## Efeito do tratamento térmico sobre a fenologia de estacas de cultivares videira

Sabrina Lerin<sup>1</sup>; Carine Rusin<sup>2</sup>; Marcus André Kurtz Almança<sup>3</sup>; Daniel Santos Grohs<sup>4</sup>;  
Marcos Botton<sup>5</sup>; José Carlos Fachinello<sup>6</sup>

Material de propagação contaminado com patógenos é uma das principais formas de disseminação de um complexo de doenças responsáveis pelo declínio e morte de plantas de videira. O tratamento com água quente é uma estratégia empregada para controlar esses patógenos no material propagativo, porém, pode comprometer o vigor e o desenvolvimento das plantas tratadas. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do tratamento térmico com água aquecida na fenologia de seis cultivares de videira: Paulsen 1103 (*Vitis berlandieri* x *V. rupestris*), SO4 (*V. berlandieri* x *V. riparia*), IAC 572 (*V. tillifolia* x *V. riparia* x *V. rupestris*), Cabernet Sauvignon (*V. vinifera*), Bordô (*V. labrusca*) e Moscato Embrapa (híbrida interespecífica). Estacas dormentes foram submetidas à combinação de três temperaturas da água (50°C, 53°C e 55°C) e três intervalos de tempo (30, 45 e 60 minutos). O experimento foi conduzido no delineamento experimental de blocos ao acaso com duas repetições e 8 subamostras na parcela principal, em um esquema fatorial 3x3 com a testemunha sem tratamento. As estacas foram plantadas em canteiro a campo, avaliando-se semanalmente a fenologia na gema apical. Os dados foram submetidos à análise de variância e as interações significativas ( $P < 0,05$ ) comparadas por regressão linear múltipla. A fenologia das cvs. Bordô e Moscato foi negativamente afetada pela temperatura, segundo um modelo linear simples. Já Cabernet Sauvignon, Paulsen 1103, SO4 e IAC 572 foram significativamente afetadas pela interação temperatura e tempo, segundo um modelo linear múltiplo. O tratamento térmico deve ser adaptado a cada cultivar a ser tratada.

Apoio Financeiro: Embrapa Uva e Vinho, IFRS–BG, Bolsa de Doutorado Capes.

<sup>1</sup> Doutoranda, UFPel, Câmpus Universitário, s/n, CEP 96160-000, Capão do Leão, RS. E-mail: [sabrinalerin@gmail.com](mailto:sabrinalerin@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestranda, UNICENTRO, Câmpus CEDETEG, Rua Simeão Varela de Sá, s/n, CEP 85040-080, Guarapuava, PR. E-mail: [carine.rusin@gmail.com](mailto:carine.rusin@gmail.com)

<sup>3</sup> Professor, IFRS, Av. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [marcus.almanca@bento.ifrs.edu.br](mailto:marcus.almanca@bento.ifrs.edu.br)

<sup>4</sup> Analista, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [daniel.grohs@embrapa.br](mailto:daniel.grohs@embrapa.br)

<sup>5</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [marcos.botton@embrapa.br](mailto:marcos.botton@embrapa.br)

<sup>6</sup> Professor, UFPel, Câmpus Universitário, s/n, CEP 96160-000, Capão do Leão, RS. E-mail: [jfachi@ufpel.edu.br](mailto:jfachi@ufpel.edu.br)

## **Efeito de iscas tóxicas sobre *Linepithema micans* e *Eurhizococcus brasiliensis* em novos plantios de videira**

Simone Andzeiewski<sup>1</sup>; Aline Nondillo<sup>2</sup>; Odair Bueno<sup>3</sup>; Alci Enimar Loeck<sup>4</sup>; Marcos Botton<sup>5</sup>

A cochonilha pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* é uma das principais pragas da videira. A dispersão da espécie é realizada, principalmente, pela formiga doceira *Linepithema micans*. Nesse trabalho, foi avaliado o efeito de iscas tóxicas para o controle de *L. micans* e consequentemente, para a redução da infestação de *E. brasiliensis* em novos plantios de videira. O experimento foi conduzido em duas áreas (A e B) que apresentavam histórico de infestação por *E. brasiliensis* e *L. micans*, em Flores da Cunha, RS. Em agosto de 2014, em cada área foi feito o plantio de 144 mudas enraizadas do porta enxerto Paulsen 1103 sendo divididas em duas parcelas distanciadas 30 metros entre si. Em cada área, uma parcela recebeu semanalmente uma isca tóxica à base de hidrametilnona e a outra foi mantida como testemunha (sem controle). A preparação da isca tóxica foi realizada no Centro de Estudos de Insetos Sociais (CEIS) da UNESP de Rio Claro, SP. A população de formigas foi monitorada semanalmente com armadilhas subterrâneas do tipo “pitfall” utilizando-se mel e sardinha embebidos em algodão, como atrativos alimentares. Sete meses após o plantio das mudas foi avaliada a presença de ninfas da pérola-da-terra nas raízes. A isca tóxica controlou a população de *L. micans* a partir da primeira semana após a aplicação, não permitindo o reestabelecimento das colônias. Na testemunha, foi registrado em média  $32,65 \pm 1,46$  (Área A) e  $36 \pm 0,91$  (Área B) ninfas de *E. brasiliensis* por planta enquanto que na área tratada foi obtido  $0,07 \pm 0,003$  (Área A) e  $0,18 \pm 0,14$  (Área B) ninfas por planta. Conclui-se que o emprego de iscas tóxicas para o controle de *L. micans* é uma estratégia para reduzir a infestação de *E. brasiliensis* em novos plantios de videira.

Apoio Financeiro: Embrapa-SEG, Macroprograma 2, Projeto 02.13.03.002

<sup>1</sup> Pós-Graduanda da UFPel, Campus Universitário, CEP 96010-900 Pelotas, RS. Bolsista da CAPES. E-mail: [simoneandzeiewski@yahoo.com.br](mailto:simoneandzeiewski@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Pós doutoranda doc fix Fapergs, Embrapa Uva e vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [alinondillo@gmail.com](mailto:alinondillo@gmail.com)

<sup>3</sup> Professor da UNESP, CEP 13506-900 Rio Claro, SP. E-mail: [odaircb@ur.unesp.br](mailto:odaircb@ur.unesp.br)

<sup>4</sup> Professor da Pós-graduação em Fitossanidade da UFPel, Campus Universitário, CEP 96010-900 Pelotas, RS. E-mail: [alcienimar@yahoo.com.br](mailto:alcienimar@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [marcos.botton@embrapa.br](mailto:marcos.botton@embrapa.br)

## Suscetibilidade de genótipos de videira ao ataque de *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae)

Felipe Andreazza<sup>1</sup>; Cléber A. Baronio<sup>2</sup>; Marcos Botton<sup>3</sup>; Patrícia Ritschel<sup>3</sup>; João D. G. Maia<sup>3</sup>; Dori E. Nava<sup>4</sup>

*Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) é uma praga de importância mundial recentemente detectada no Sul do Brasil danificando a cultura do morangueiro. Devido à polifagia da espécie, nesse trabalho foi avaliada a suscetibilidade de 18 genótipos de videira ao ataque de *D. suzukii*. Também foi avaliado o potencial de infestação da praga em bagas de uva 'Itália' (resistente à praga) após o dano causado pela oviposição de *Anastrepha fraterculus*. Os experimentos foram conduzidos em laboratório (22±1°C, UR 65±10% e fotofase de 12 horas) utilizando 30 bagas por cultivar. Nos dois experimentos as bagas foram expostas por 24h a uma fêmea adulta fecundada avaliando-se o número de ovos por baga. Os resultados demonstraram que *Vitis labrusca* 'Concord', 'Isabel', e 'Niágara rosada', *Vitis vinifera* 'Itália', 'Itália Muscat', 'Moscato Bianco', 'Red Globe' e 'Itália Rubi' e as seleções CNPUV 1060-4 e Seleção 20 são resistentes a *D. suzukii*. Os genótipos 'Benitaka', 'BRS Vitória' e 'BRS Morena' foram os mais infestados, com 4,63, 3,27 e 2,43 ovos/baga, respectivamente. Não foi encontrada correlação entre os níveis de infestação de *D. suzukii* com a resistência da casca, ácido tartárico, potencial de hidrogênio e cor da epiderme. Não houve influência dos danos causados previamente por *A. fraterculus* nos níveis de infestação de *D. suzukii* em bagas de uva 'Itália'. Conclui-se que o potencial de dano de *D. suzukii* na cultura da videira é reduzido sendo possível selecionar genótipos resistentes a praga.

Apoio Financeiro: Embrapa (CPACT e CNPUV).

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário s/n Caixa Postal 354 - CEP 96010-900 Pelotas, RS. Bolsistas CNPq Embrapa Clima Temperado. E-mail: [andreazzafelipe@yahoo.com.br](mailto:andreazzafelipe@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Doutorando do Programa de Pós Graduação em Fitossanidade da Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário s/n Caixa Postal 354 - CEP 96010-900 Pelotas, RS. Email: [cleber.baronio@hotmail.com](mailto:cleber.baronio@hotmail.com)

<sup>3</sup> Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [marcos.botton@embrapa.br](mailto:marcos.botton@embrapa.br); [patricia.ritschel@embrapa.br](mailto:patricia.ritschel@embrapa.br); [joao.maia@embrapa.br](mailto:joao.maia@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, Pelotas, RS. E-mail: [dori.edson-nava@embrapa.br](mailto:dori.edson-nava@embrapa.br)

## Efeito do armazenamento na qualidade de maçã

Juliele I. Dambros<sup>1</sup>, Breno X. Gonçalves<sup>2</sup>, Camila Pegoraro<sup>3</sup>, Tatiane T. Storch<sup>3</sup>, Giseli Crizel<sup>1</sup>, Flavio B. Fialho<sup>4</sup>, Cesar L. Girardi<sup>4</sup>

A maçã se destaca pelo consumo *in natura*, pois apresenta características sensoriais que agradam ao consumidor, como coloração, aroma, polpa crocante e suculenta. O armazenamento refrigerado é uma prática amplamente empregada na cadeia produtiva da maçã, podendo ser aliado à utilização de baixa pressão de O<sub>2</sub>, combinada à alta pressão de CO<sub>2</sub>, com o objetivo de reduzir da produção de etileno e da respiração dos frutos. O objetivo desse estudo foi avaliar as mudanças físico-químicas e sensoriais durante o armazenamento de maçãs. Nesse estudo, utilizaram-se maçãs da cultivar Gala clone Baigent, provenientes de pomar comercial, localizado no município de Vacaria, RS safra 2014. Após a colheita, parte dos frutos receberam 1-MCP (1 ppm – 24h) e, posteriormente, frutos tratados e não tratados foram submetidos ao armazenamento em atmosfera refrigerada – AR (0°C ±0,5, 90% UR ± 5) e a diferentes condições de atmosfera controlada – AC (0,3%, 0,4%,0,5%, 1% e 1,5% O<sub>2</sub>, com 2% de CO<sub>2</sub>) durante 9 meses. Foram avaliados o teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), firmeza de polpa (FP) e a qualidade sensorial. Ao final do armazenamento observou-se que a AT e a FP foram maiores para frutos mantidos em AC em relação aos frutos mantidos em AR. Frutos mantidos em AR diminuíram significativamente sua apreciação ao longo do armazenamento, tendo o 1-MCP um efeito positivo na manutenção da qualidade. Já em AC a aplicação de 1-MCP não alterou a apreciação dos frutos, sendo que estes ainda mantiveram sua apreciação ao fim do armazenamento similar ao do momento da colheita, independente da aplicação ou não de 1-MCP.

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFPel. Bolsista CAPES. CP. 130, 95700000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [julidambros@gmail.com](mailto:julidambros@gmail.com); [giseli.crizel@gmail.com](mailto:giseli.crizel@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, UFPel. Bolsista CAPES. CP. 130, 95700000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [brenoxgoncalves@hotmail.com](mailto:brenoxgoncalves@hotmail.com);

<sup>3</sup> Pós-doutoranda do Programa Nacional de Pós-Doutorado, CAPES. CP. 130, 95700000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [camyagro@yahoo.com.br](mailto:camyagro@yahoo.com.br); [tatistorch86@hotmail.com](mailto:tatistorch86@hotmail.com)

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho. CP. 130, 95700000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [flavio.bello@embrapa.br](mailto:flavio.bello@embrapa.br); [cesar.girardi@embrapa.br](mailto:cesar.girardi@embrapa.br)

## Otimização de protocolo para extração de proteínas de polpa de maçã

Ana Beatriz de A. Barbosa<sup>1</sup>, Breno X. Gonçalves<sup>2</sup>, Camila Pegoraro<sup>3</sup>, Cesar V. Rombaldi<sup>4</sup>, César L. Girardi<sup>5</sup>

A proteômica é uma ferramenta que pode ser utilizada para estudos de diferentes sistemas biológicos em diferentes condições, por exemplo, desenvolvimento e amadurecimento de frutos e respostas a diferentes estresses bióticos e abióticos. No entanto, essa ferramenta apresenta algumas limitações como falta de reprodutibilidade entre replicatas. Um dos fatores responsáveis pela baixa acurácia desse método é o processo de extração das proteínas, que varia entre tecidos e espécies. Dessa forma, esse trabalho teve por objetivo otimizar o protocolo de extração de proteínas de polpa de maçã. Nesse estudo utilizaram-se maçãs da cv. Gala clone Baigent em estágio de maturação comercial. Os frutos foram divididos em dois grupos, sendo um liofilizado e o outro em condição in natura. Para extração de proteínas utilizou-se o método fenol adaptado. Para frutos in natura utilizou-se 1g de tecido, enquanto que para frutos liofilizados utilizou-se o equivalente de matéria seca (0,25g). Após a extração das proteínas as amostras foram quantificadas utilizando-se o método de Bradford. Para verificar a qualidade das proteínas, estas foram submetidas à eletroforese monodimensional (1D). Posteriormente realizou-se eletroforese bidimensional (2DE). De acordo com a quantificação foi possível verificar que as amostras liofilizadas apresentaram aproximadamente o dobro de concentração de proteínas extraídas. De acordo com o gel 1D não foi observada diferença qualitativa em ambos tratamentos. Porém, quando as amostras foram submetidas à eletroforese 2DE verificou-se maior resolução dos géis de amostras liofilizadas e maior reprodutibilidade entre os géis desse tratamento. A utilização de amostras liofilizadas na extração de proteínas resultou em maior confiabilidade dos resultados de quantificação e separação das mesmas.

<sup>1</sup> Graduanda da UERGS. Bento Gonçalves, RS, Brasil. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. Bolsista FAPERGS. E-mail: [ana.beatrizalmeida@outlook.com](mailto:ana.beatrizalmeida@outlook.com)

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, UFPel. Bolsista CAPES. Pelotas, RS, Brasil. E-mail: [brenoxgoncalves@hotmail.com](mailto:brenoxgoncalves@hotmail.com)

<sup>3</sup> Bolsista de Pós-doutorado CAPES. Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [camyagro@yahoo.com.br](mailto:camyagro@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFPel. Pelotas RS, Brasil. E-mail: [cesarvrf@ufpel.edu.br](mailto:cesarvrf@ufpel.edu.br)

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [cesar.girardi@embrapa.br](mailto:cesar.girardi@embrapa.br)

## **Uso da ferramenta A3 como técnica de Aprendizado Institucional de Análise e Solução de Problemas – Implementação na Guarita da Embrapa Uva e Vinho**

Mauro Zanus<sup>1</sup>; Flávia Basso<sup>2</sup>; Cesar Girardi<sup>3</sup>; Jacinto Ponte Junior<sup>4</sup>; Letyelly Monfrini<sup>5</sup>; Tania Fronza<sup>6</sup>, Luciana Prado<sup>6</sup>, Viviane Fialho<sup>6</sup>, Renata Gava<sup>6</sup>, Sergio Schmitz<sup>6</sup>, Edgardo Prado<sup>6</sup>

A metodologia A3 de solução de problemas, originada no Sistema Toyota de Produção, foi aplicada no setor “Guarita” da Unidade Embrapa Uva e Vinho, como forma de envolver toda a unidade, fazer treinamento em serviço, resolver problemas complexos e desenvolver o SGQ da Embrapa Uva e Vinho, simultaneamente. O conjunto de aspectos que deveriam ser analisados foi levantado através de entrevistas com vários atores, que forneceram diferentes pontos de vista sobre o problema. O formulário A3 recebeu o nome de “Guarita” e, seguindo os objetivos propostos pela Direção, foi desmembrado até o nível de apontar as potenciais causas raízes. Cada causa identificada recebeu um Plano de Ação (Ações) subdividido em várias tarefas indivisíveis (Atividades), todas com prazo e responsável definidos. Ao final da execução e registro das Ações e Atividades fez-se uma averiguação da eficácia que pode gerar novos planos de ação, fazendo girar o PDCA. O acompanhamento da execução foi feito através de encontros semanais, por um comitê de pessoas de vários setores da Unidade. Houve excelente receptividade por parte da equipe executora, interesse entre todos os funcionários da Unidade, clareza das tarefas a serem realizadas e dos resultados esperados. Foram obtidos Procedimentos Operacionais criados para manter o funcionamento do processo, um registro organizado de todas as atividades desenvolvidas neste trabalho e uma avaliação da efetividade de cada uma delas.

<sup>1</sup> Chefe Geral da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [mauro.zanus@embrapa.br](mailto:mauro.zanus@embrapa.br)

<sup>2</sup> Chefe Administrativa da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [flavia.basso@embrapa.br](mailto:flavia.basso@embrapa.br)

<sup>3</sup> Chefe de P&D da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [cesar.girardi@embrapa.br](mailto:cesar.girardi@embrapa.br)

<sup>4</sup> Orientador de MBE em Quality and Six Sigma – Unisinos, São Leopoldo RS. E-mail: [jacintoponte1@gmail.com](mailto:jacintoponte1@gmail.com)

<sup>5</sup> Consultoria, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [letyelly@hotmail.com](mailto:letyelly@hotmail.com)

<sup>6</sup> Técnicos e Analistas da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mails: [tania.fronza@embrapa.br](mailto:tania.fronza@embrapa.br), [luciana.prado@embrapa.br](mailto:luciana.prado@embrapa.br), [viviane.zanella@embrapa.br](mailto:viviane.zanella@embrapa.br), [renata.gava@embrapa.br](mailto:renata.gava@embrapa.br), [sergio.schmitz@embrapa.br](mailto:sergio.schmitz@embrapa.br), [edgardo.prado@embrapa.br](mailto:edgardo.prado@embrapa.br)

## Survey of Brazilian isolates of *Grapevine rupestris stem pitting-associated virus* and characterization of the coat protein gene

Cláudia Fernanda Carraro Lemes<sup>1</sup>; Thor Vinícius Martins Fajardo<sup>2</sup>; Osmar Nickel<sup>2</sup>

*Grapevine rupestris stem pitting-associated virus* (GRSPaV) is one of the most common viruses of grapevine. It is implicated in the graft-transmissible disease rupestris stem pitting of the rugose wood complex. GRSPaV is not mechanically transmissible and natural vectors are unknown. The disease is responsible for graft incompatibility, delayed bud burst, severe decline, stem pitting, and even death of vines. Studies have revealed the genetic variability of the virus, which may reflect the unclear pattern of its biological effects. Molecular researches have identified, at least, seven strains. The objective of the research was to perform the molecular characterization of the coat protein (CP) gene of Brazilian GRSPaV isolates and a restricted survey. Nine grapevine samples were obtained from grapevine collections in Brazil. The evaluated plants exhibited symptoms related to virus disease or were asymptomatic. The Brazilian isolates of GRSPaV were characterized in enriched dsRNA extracted from 30g of bark scrapings using CF11 cellulose. Sequencing data were generated from a complementary DNA library by Macrogen or Eurofins. The Illumina HiSeq2000 platform was used to generate the reads. CLC Genomics Workbench software was used for quality trimming and de novo contig assembly from the reads. All contigs were analyzed using NCBI's BLASTX program against the viral RefSeq database. To further confirm the results, GRSPaV selected contigs were individually analyzed using BLASTX against the GenBank database. Fifteen complete sequences of the GRSPaV CP gene (780 nucleotides, nt and 259 deduced amino acids, daa) were obtained from nine hosts: *Vitis vinifera* Cabernet Sauvignon, *V. labrusca* Isabel-samples 1 and 2, *V. flexuosa*, *V. vinifera* Syrah and *V. vinifera* CG90450 (2 CPs each) and *V. gigas*, *V. vinifera* Tempranillo and *V. vinifera* Italia (1 CP each). The fifteen CP sequences for the Brazilian isolates of GRSPaV were deposited in GenBank under accession numbers KT008367 through KT008381. The multiple alignments between these sequences showed identities ranging from 82% to 99% and, 93% to 100%, nt and daa, respectively, suggesting high variability among the CPs of Brazilian isolates. In 241 plants, sampled from accessions of grapevine germoplasm collections and from productive Brazilian vineyards, we have found GRSPaV infecting 94 samples (39%). Our study revealed that genetic diversity of GRSPaV is also present in Brazilian grapevine hosts and the information should be taken into consideration in symptomatological assessments and biological and molecular indexing.

Financial Support: Embrapa-SEG, MP2, Project 02.13.14.002

<sup>1</sup> Graduanda em Ciências Biológicas Bacharelado do Centro Universitário Univates, Lajeado, RS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC CNPq. E-mail: [claudinhafcl@gmail.com](mailto:claudinhafcl@gmail.com)

<sup>2</sup> Embrapa Uva e Vinho, CP 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS, E-mails: [thor.fajardo@embrapa.br](mailto:thor.fajardo@embrapa.br); [osmar.nickel@embrapa.br](mailto:osmar.nickel@embrapa.br)

## Variabilidade genética do gene da proteína capsidial de *Apple chlorotic leaf spot virus* em fruteiras de semente e caroço

Luiza Giacomolli Polesi<sup>1</sup>; Elen Bonilha de Souza<sup>3</sup>; Osmar Nickel<sup>2</sup>; Thor Vinícius Martins Fajardo<sup>2</sup>; Danielle Ribeiro de Barros<sup>4</sup>

Cultivares comerciais de macieiras são infectadas por três espécies principais de vírus: *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV), *Apple stem grooving virus* (ASGV) e *Apple stem pitting virus* (ASPV), geralmente em infecções complexas. O ACLSV destaca-se pela ampla gama de espécies de hospedeiras que inclui ainda pereiras e fruteiras de caroço. No Brasil, observa-se a associação recorrente destes com declínio de plantas, porém ainda não está totalmente esclarecida a relação causal deste tipo de infecção com cada espécie viral. Objetivo do estudo foi caracterizar a variabilidade genética de genes da proteína capsidial (CP) de isolados de ACLSV, visando a construção de um banco de sequências de isolados virais de ocorrência regional em fruteiras de caroço e semente. Este deve permitir o desenho de iniciadores mais específicos para a detecção molecular do vírus ACLSV. A caracterização de CPs aumenta a especificidade do diagnóstico viral e reduz a probabilidade de falsos negativos. Foram incluídos isolados de nectarineira cultivar Armiking (coletado em Vacaria, RS) e de macieira cultivar Fuji sobre Maruba-kaido sem declínio (São Joaquim, SC). Os fragmentos de DNA contendo os genes da CP do ACLSV, com 582 nucleotídeos (nt), foram amplificadas a partir de RNA total extraído com “RNeasy Plant kit” (Qiagen). Na RT-PCR foram utilizados os pares de oligonucleotídeos 7365r (5'CTAAACGCAAAGATCAGTTGTA3') e 6784s (5'ATGGCGCAGTGCTGAACCTCC3'). Os fragmentos de DNA foram eluídos do gel e diretamente sequenciados. Obteve-se a sequência parcial do gene da CP do ACLSV, isolado de nectarineira (474 bp) e o gene completo da CP do isolado de macieira (582 bp). A sequência do gene da CP do isolado de macieira, denominado M220, foi depositada no GenBank (código de acesso KT183386). A identidade de nucleotídeos (nt) entre os isolados M220 e o fragmento da CP de ACLSV de nectarineira foi de 84%. As sequências obtidas foram comparadas com o gene da CP de outro isolado brasileiro de ACLSV, BR1 (GenBank EF138602), obtido de macieira, e com o isolado-tipo (NC\_001409). As identidades de nt entre os isolados de nectarineira e M220 com o isolado BR1 foram 84% e 95%, respectivamente. A identidade de aminoácidos deduzidos (aad) entre os isolados M220 e BR1 foi de 96%. As identidades de nt e aad entre o isolado M220 e o isolado-tipo de ACLSV foram de 86% e 93%, respectivamente.

Apoio financeiro: Embrapa-SEG, MP3, Projeto 03.13.05.007

<sup>1</sup> Graduanda da UERGS, Bento Gonçalves, RS, Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC CNPq. E-mail: [luizagpolesi@hotmail.com](mailto:luizagpolesi@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mails: osmar.[nickel@embrapa.br](mailto:nickel@embrapa.br); thor.fajardo@embrapa.br

<sup>3</sup> Doutoranda, bolsista CAPES, Universidade Federal de Pelotas, Depto. Fitossanidade, 96010-900 Pelotas, RS. E-mail: [elenbonilha@hotmail.com](mailto:elenbonilha@hotmail.com)

<sup>4</sup> Professora, Universidade Federal de Pelotas, Depto. Fitossanidade, 96010-900 Pelotas, RS. E-mail: [danrbarros@hotmail.com](mailto:danrbarros@hotmail.com)

## **Crescimento vegetativo inicial de pessegueiros cv. Chiripá sob efeito de diferentes porta-enxertos**

Natália Cipriani<sup>1</sup>, Alexandre Hoffmann<sup>2</sup>, Flávio Bello Fialho<sup>2</sup>

Apesar da diversidade de cultivares-copa de pessegueiro no Brasil, poucos porta-enxertos são recomendados para a cultura, fazendo com que alguns dos seus benefícios não sejam aproveitados. Por outro lado, há poucos estudos sobre problemas relacionados aos porta-enxertos, tais como a morte precoce e o desconhecimento da interação com a cultivar-copa. Outro agravante é que muitos viveiros comerciais se utilizam da mistura varietal de caroços, disponíveis nas indústrias processadoras, obtendo-se materiais sem identidade conhecida. O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento vegetativo inicial e a compatibilidade de enxertia, através da constante de compatibilidade a campo, da cv. Chiripá sob efeito de 19 porta-enxertos, tendo como testemunha a própria cultivar-copa auto-enraizada. O experimento foi estabelecido em área de produtor no município de Pinto Bandeira, RS, em setembro de 2014, com espaçamento de 3,0 m entre plantas x 4,0 m entre linhas, em delineamento de blocos casualizados com quatro blocos. As avaliações de altura, diâmetro de tronco acima, abaixo e no ponto de enxertia foram realizadas entre outubro/2014 e junho/2015. Observaram-se, para a variável altura, dois grupos de crescimento, sendo que os porta-enxertos Okinawa, Tsukuba-2, Nemared e Capdeboscq, Cadaman, I-67-52-4, Barrier, Flordaguard, Tsukuba-3, GxN.9, Genovesa, Rigitano, Ishtara, Clone 15, Tsukuba-1, México Fila 1 e Santa Rosa induziram maior crescimento e que Marianna e Mirabolano 29C resultaram em plantas menores. As plantas auto-enraizadas tiveram um crescimento similar ao primeiro grupo. Quanto ao diâmetro acima, abaixo e no ponto de enxertia, observaram-se os mesmos resultados anteriores. Para a constante de compatibilidade à campo, que leva em conta os diâmetros de tronco acima, abaixo e no ponto de enxertia, verificou-se a existência de dois grupos de compatibilidade, onde os porta-enxertos Marianna, Mirabolano 29C e Clone 15 são os menos compatíveis com a cultivar-copa. O trabalho terá continuidade, com expectativa da primeira safra no final de 2015, quando informações mais detalhadas sobre o desempenho dos porta-enxertos serão obtidas.

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Tecnologia em Horticultura do IFRS/BG (Av. Osvaldo Aranha- 540, CEP:95700-000, Bento Gonçalves, RS). Bolsista Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [natalia.cipriani@colaborador.com.br](mailto:natalia.cipriani@colaborador.com.br)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mails: [alexandre.hoffmann@embrapa.br](mailto:alexandre.hoffmann@embrapa.br); [flavio.bello@embrapa.br](mailto:flavio.bello@embrapa.br)

## Validação do Sistema de Pulverização Eletrostático (SPE)

Ranier de Souza Velho<sup>1</sup>, Samar Velho da Silveira<sup>2</sup>, Daniel Antunes Souza<sup>3</sup>, Flávio Bello Fialho<sup>2</sup>, Henrique Pessoa dos Santos<sup>2</sup>, Lucas da Ressurreição Garrido<sup>2</sup>

A tecnologia de aplicação de defensivos tem influência direta na eficiência de controle de pragas e doenças, no impacto ambiental e no custo da operação. Nesse contexto, o Sistema de Pulverização Eletrostático (SPE) pode ser entendido como uma alternativa ao sistema convencional para atingir o alvo com maior eficiência, proporcionar menor deriva e menor volume de calda por hectare empregado na pulverização. Seu princípio reside em gerar um campo eletromagnético, eletrificando as gotas através de uma onda eletrostática, reduzindo seu tamanho e sendo atraídas pela carga oposta das folhas. O objetivo deste trabalho foi comparar o sistema eletrostático de pulverização com o sistema convencional com relação a eficiência no controle do míldio (*Plasmopora viticola*), a dose por hectare versus dose para 100 L, a concentração do produto químico, a concentração do pigmento por área foliar, o número de gotas por cm<sup>2</sup>, o tamanho de gota e a área de cobertura em vinhedo experimental da cultivar Niágara Rosada, conduzido no sistema Latada, na Embrapa Uva e Vinho RS, safra 2014/2015. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com oito repetições e três plantas por parcela. Ao todo foram testados 6 tratamentos: Convencional 1: 1250g/500L (dose/100L); Convencional 2: 2500g/500L (dose/ha); Eletrostático 1: 375g/ 150 L (dose/100L); Eletrostático 2: 750g/ 150 L ( 2 x dose/100L); Eletrostático 3: 1500g/150L ( 4 x dose/100L); Eletrostático 4: 2500 g/ 150L (8 x dose/ha). Em ambos os sistemas empregou-se a pressão de trabalho de 10 bar. Para análise dos resultados empregou-se análise de variância e teste de comparação de médias pelo método de Tukey, a 5% de significância. Constatou-se que ambos os sistemas de pulverização propiciaram eficiência de controle do míldio semelhantes, independente da dosagem utilizada. O número de gotas por cm<sup>2</sup>, o tamanho da gota e a percentagem de cobertura foram significativamente maiores no sistema convencional, enquanto que a concentração de ingrediente ativo por cm<sup>2</sup> foi significativamente maior no sistema eletrostático, tanto na linha de aplicação, quanto nas duas linhas seguintes ao local da pulverização, denotando que a dispersão de produto químico na natureza, isto é, além do dossel vegetativo, é maior no sistema convencional. Portanto, apesar de propiciar menor percentagem de cobertura, o sistema eletrostático propiciou a mesma eficiência de controle de doenças, com menor volume de calda empregado e menor deriva, devido ao efeito de atração da gota ao dossel vegetativo.

<sup>1</sup> Graduando do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [ksranier@hotmail.com](mailto:ksranier@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [samar.velho@embrapa.br](mailto:samar.velho@embrapa.br); [flavio.bello@embrapa.br](mailto:flavio.bello@embrapa.br); [henrique.p.santos@embrapa.br](mailto:henrique.p.santos@embrapa.br); [lucas.garrido@embrapa.br](mailto:lucas.garrido@embrapa.br)

<sup>3</sup> Analista assistente da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [daniel.souza@embrapa.br](mailto:daniel.souza@embrapa.br)

## Qualidade de maçãs 'Pink Lady' sob efeito da utilização de telas antigranizo

Charle Kramer Borges de Macedo<sup>1</sup>; Fernando José Hawerroth<sup>2</sup>

A utilização de telas em pomares de macieira, atualmente, é uma ferramenta usada por muitos produtores para proteção contra o granizo. Todavia, as telas alteram a intensidade e a qualidade da luz solar que incide sobre as plantas e, assim, podem influenciar no potencial produtivo e na qualidade dos frutos. O experimento foi conduzido em pomar comercial no município de Vacaria-RS, na safra 2014/15, e consistiu da avaliação de diferentes tipos de tela antigranizo em macieiras 'Pink Lady', sobre porta-enxerto M9, conduzidas sob o sistema de líder central. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo cada unidade experimental composta por três plantas. Os tratamentos avaliados foram: 1) tela antigranizo de coloração preta 18% de sombreamento; 2) tela antigranizo de coloração branca 12% de sombreamento; e 3) controle (sem tela). Os seguintes parâmetros foram avaliados: massa média dos frutos, firmeza de polpa, sólidos solúveis, índice de iodo-amido, porcentagem de frutos de acordo com a proporção de cor vermelha na superfície da epiderme dos frutos, frequência de frutos de acordo com grau de 'russetting' e severidade do distúrbio dano de sol. Dentre os resultados mais expressivos, pode ser destacado que as plantas cobertas com tela antigranizo de coloração preta apresentaram menor proporção de frutos com dano de queimadura de sol. A utilização da tela preta proporcionou redução na coloração vermelha dos frutos em relação ao tratamento-testemunha e à tela branca, ocorrendo aumento da porcentagem de frutos na classe de menor coloração (frutos com menos de 25% de coloração vermelha na epiderme) e diminuição de frutos na classe com maior coloração (>75% de coloração vermelha na epiderme). Já as plantas cobertas com tela antigranizo de coloração branca não diferiram das plantas sem proteção quanto à coloração dos frutos. Com a utilização de tela preta foi observada menor massa média dos frutos, sendo constatada maior proporção de frutos nas classes de menor calibre. Em relação a ocorrência de 'russetting', observou-se que as plantas do tratamento-testemunha apresentaram maior proporção de frutos de menor severidade do distúrbio em relação as telas preta e branca. Comparando-se as telas entre si, não foram constatadas diferenças entre elas quanto a ocorrência de 'russetting'.

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, doutorando em Produção Vegetal, Avenida Luiz de Camões, 2090, 88520-000, Lages, SC. E-mail: [ckbmaced@gmail.com](mailto:ckbmaced@gmail.com)

<sup>2</sup> Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, pesquisador, BR 285, Km 4, Caixa Postal 1513, 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: [fernando.hawerroth@embrapa.br](mailto:fernando.hawerroth@embrapa.br)

## **Avaliação de cultivares de pereira no município de Vacaria na safra 2014-2015**

Alisson Cardoso<sup>1</sup>, William Andolfato<sup>1</sup>, Paulo Ricardo Dias de Oliveira<sup>2</sup>, João Caetano Fioravanço<sup>2</sup>

A pera é a principal fruta importada pelo Brasil. Historicamente, em torno de 90% da fruta consumida no país procede do exterior, especialmente da Argentina e do Chile. A falta de cultivares adaptadas e, conseqüentemente, a irregularidade e baixa produtividade dos pomares, estão entre as causas mais importantes para a falta de êxito da cultura. A região Nordeste do Rio Grande do Sul apresenta um grande potencial para a produção de pera, necessitando-se, no entanto, em um primeiro momento, definir as cultivares mais bem adaptadas às condições edafoclimáticas locais. O objetivo desse trabalho é avaliar a adaptação e gerar recomendação de uso de cultivares europeias e híbridas de pereira em Vacaria, RS. O experimento foi instalado em 2008 e 2009, no delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições e cinco plantas por parcela. As cultivares em avaliação são Forelle, Clapps Favorite, Conference, Cascatense, Max Red Bartlett, William's, Santa Maria, Packham's Triumph, Abate Fetel e Rocha. Foi utilizado o porta-enxerto Adams e espaçamento de plantio de 4,0 m x 1,0 m. As plantas foram conduzidas no sistema de líder central, com o uso de espaldeira para a sustentação. Foram realizadas as avaliações da fenologia, frutificação efetiva, vigor de plantas, produtividade e massa média dos frutos. As cultivares Cascatense e Abate Fetel apresentaram a plena floração em agosto; 'Clapps Favorite', 'Forelle', 'Packham's Triumph' e 'Rocha', em setembro; e 'William's', 'Santa Maria' e 'Max Red Bartlett' em outubro. 'Conference' não floresceu. A colheita ocorreu nos meses de janeiro e fevereiro. Com relação ao pegamento de frutos, as cultivares que apresentaram maior porcentagem foram William's, Rocha e Santa Maria. 'Abate Fetel' exibiu boa floração, mas fixação quase nula de frutos. A incompatibilidade com o porta-enxerto influenciou no desenvolvimento das cultivares Cascatense, Max Red Bartlett, Clapps Favorite e William's. As cultivares Rocha, Packham's Triumph, Forelle e Santa Maria destacaram-se com relação à produtividade. 'William's', 'Cascatense', 'Max Red Bartlett' e 'Packham's Triumph' produziram frutos com elevada massa.

<sup>1</sup> Graduando de Agronomia da Universidade de Caxias do Sul/CAMVA. Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800 – 95.200-000 Vacaria, RS. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq/Embrapa. E-mail: [alissongcardoso@hotmail.com](mailto:alissongcardoso@hotmail.com); [william\\_andolfato@hotmail.com](mailto:william_andolfato@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [paulo.oliveira@embrapa.br](mailto:paulo.oliveira@embrapa.br); [joao.fioravanco@embrapa.br](mailto:joao.fioravanco@embrapa.br)

## Adubação nitrogenada na qualidade pós-colheita de peras 'Packham's Triumph'

Fabiana V. Tormente<sup>1</sup>; Lucimara R. Antonioli<sup>2</sup>; Wanderson A. Ferreira<sup>3</sup>; Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>4</sup>

Objetivou-se verificar os efeitos da adubação nitrogenada em peras 'Packham's Triumph'. Plantas com 5 anos, enxertadas sobre marmeleiro 'Adams' e plantadas no espaçamento 4 x 1 m, foram adubadas com uréia no início da brotação. As doses, aplicadas na projeção da copa, foram: 0, 50, 100 ou 200 kg de N ha<sup>-1</sup>. Os frutos foram colhidos em 27/01/2015. Destes, 240 frutos de cada tratamento foram medidos quanto ao diâmetro equatorial e mantidos sob refrigeração (0±1°C e 90±5% UR) por até 120 dias. Os frutos foram avaliados após 30, 60, 90 e 120 dias de refrigeração, seguidos por cinco dias em temperatura ambiente (24±1°C e 70% UR). Os atributos avaliados foram: firmeza de polpa (N), cor da epiderme (CIELAB), cor das sementes, teores de sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) e incidência de podridões (%). Não houve diferença quanto ao diâmetro equatorial dos frutos dos diferentes tratamentos. Após 30 dias de refrigeração, observou-se menor firmeza de polpa nos frutos provenientes do tratamento com 100 kg N ha<sup>-1</sup> (19,8 N), que diferiram do controle (32,3 N) e do tratamento com 50 kg ha<sup>-1</sup> (31,0 N). Os menores valores de firmeza de polpa foram atingidos após 60 dias de refrigeração. Após esse período, o murchamento dos frutos elevou os valores de firmeza. A dose de 100 kg N ha<sup>-1</sup> proporcionou maior amarelecimento dos frutos. A redução dos valores do ângulo Hue no decorrer do tempo indicou mudança de coloração da epiderme, perceptível ao olho humano ( $\Delta H^{\circ} > 2,5$ ). Embora somente os frutos provenientes do tratamento com 100 kg N ha<sup>-1</sup> apresentassem firmeza próxima à recomendada para consumo (<17,8 N) após 30 dias de refrigeração, peras de todos os tratamentos apresentaram mais de 70% de sementes marrons nesse período, indicando o avanço na maturação. Os teores máximos de SS foram atingidos aos 90 dias, ao passo que os mínimos de AT foram observados a partir dos 60 dias de refrigeração. Os maiores percentuais de podridão (13,3%) foram observados no tratamento de 100 kg N ha<sup>-1</sup> ao término do armazenamento. Os resultados sugerem a antecipação do amadurecimento nos frutos provenientes do tratamento com 100 kg N ha<sup>-1</sup>, entretanto, novos ensaios devem ser conduzidos a fim de confirmar tais resultados.

Apoio Financeiro: CNPq, Embrapa-SEG - Macroprograma 2 - Projeto 02.13.05.006.00.00.

<sup>1</sup>Graduanda da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Bento Gonçalves. Rua Benjamin Constant, 229, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [fabianatormente@gmail.com](mailto:fabianatormente@gmail.com)

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [lucimara.antonioli@embrapa.br](mailto:lucimara.antonioli@embrapa.br)

<sup>3</sup>Assistente do Laboratório de Pós-Colheita. Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [wanderson.ferreira@embrapa.br](mailto:wanderson.ferreira@embrapa.br)

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Caixa Postal 177, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: [gilmar.nachtigall@embrapa.br](mailto:gilmar.nachtigall@embrapa.br)

## **Efeito da irrigação e fertirrigação no crescimento de frutos de maçãs 'Maxi Gala' e 'Fuji Suprema'**

Lucimara Mendes Roveda<sup>1</sup>; Alexandre Mesquita Furtado<sup>1</sup>; Yan Pinter das Chagas<sup>1</sup>; Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>2</sup>

Os frequentes períodos de déficit hídrico no solo no período de crescimento vegetativo da macieira na região Sul do Brasil podem afetar o crescimento das plantas e a irrigação/fertirrigação podem minimizar estes efeitos. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da irrigação e fertirrigação no crescimento cumulativo dos frutos em duas cultivares de macieira. O experimento foi conduzido na Estação de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS. O pomar foi implantado em 2009 com as cultivares Maxigala e Fuji Suprema, sobre portaenxerto M9, utilizando o delineamento experimental de blocos ao acaso com oito repetições e quatro tratamentos, aplicados desde a safra 2010/11: a) adubação convencional; b) adubação convencional + irrigação; c) fertirrigação + irrigação; d) fertirrigação. Para os tratamentos com irrigação, a lâmina de água aplicada foi estabelecida pelo monitoramento diário da umidade do solo através de tensiômetros de punção instalados a 0,1, 0,3 e 0,5 metros de profundidade. A fertirrigação foi feita através de aplicações semanais, com doses de fertilizantes idênticas ao da adubação convencional via solo, utilizando os fertilizantes fosfato monoamônico (MAP) e nitrato de potássio (KNO<sub>3</sub>). O crescimento cumulativo dos frutos foi mensurado semanalmente, através de paquímetro digital, no sentido horizontal e vertical. Os resultados mostraram que na safra 2014/15, para as duas cultivares avaliadas, o crescimento cumulativo dos frutos, tanto no sentido horizontal como vertical, não foi afetado significativamente pelos tratamentos aplicados. No entanto, para a cultivar Fuji Suprema, foi observada uma tendência de menor diâmetro dos frutos, durante toda a fase de avaliação, no tratamento sem irrigação (adubação convencional), quando comparado aos tratamentos que receberam irrigação. Para as duas cultivares e os eixos dos frutos verificaram-se ajustes significativos, seguindo o modelo quadrático. Embora tenham ocorrido períodos de déficit hídrico, nos quais os tratamentos com irrigação mantiveram a umidade do solo em níveis adequado, a ausência de resposta para o crescimento cumulativo dos frutos pode estar relacionada à menor carga de frutos verificada nesta safra, principalmente na cultivar Fuji Suprema.

Apoio Financeiro: FAPERGS, CNPq, Embrapa-SEG - Macroprograma 2 - Projeto 02.13.05.002.00.00.

<sup>1</sup> Graduandos da Universidade de Caxias do Sul - CAMVA. Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: [lu.menrov@hotmail.com](mailto:lu.menrov@hotmail.com); [yanpinter@hotmail.com](mailto:yanpinter@hotmail.com); [xande.furtado@hotmail.com](mailto:xande.furtado@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Caixa Postal 177, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: [gilmar.nachtigall@embrapa.br](mailto:gilmar.nachtigall@embrapa.br)

## Técnicas de Sensoriamento Remoto na Cultura da Macieira

Márcio Eduardo Boera Bueno<sup>1</sup>; Leo Rufato<sup>2</sup>; Luciano Gebler<sup>3</sup>; Andrea De Rossi Rufato<sup>3</sup>

No Brasil a fruticultura de precisão ainda está buscando e adequando ferramentas da agricultura de precisão. O sensoriamento remoto é uma ferramenta que pode ser utilizada para diagnósticos a campo. Suas técnicas podem ser trabalhadas através de sensores passivos orbitais ou sensores ativos proximais e permitem a obtenção de informações de forma rápida e não destrutiva. Os sensores ativos proximais têm sido muito utilizados no manejo de diferentes culturas por superarem limitações que os sensores passivos orbitais apresentam, principalmente em termos de agilidade de disponibilização de informações para a tomada de decisão. Esses sensores trabalham com diferentes comprimentos de onda e as informações geradas normalmente são apresentadas na forma de índices vegetativos (IV). Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a resposta espectral da cultura da macieira no estágio fenológico de maturação em diferentes comprimentos de onda através de alguns índices vegetativos. O experimento foi conduzido na EFCT, em um pomar do clone Maxi Gala. Foram feitos 3 tratamentos com 6 repetições. Tratamento 1: carga cheia de frutos; tratamento 2: carga média de frutos e tratamento 3: sem frutos. Utilizou-se o sensor ativo proximal Crop Circle ACS-470, de fabricação americana, com os comprimentos de onda 550 nm (verde), 670 nm (vermelho) e 760 nm (infravermelho) para avaliação das respostas espectrais através dos índices vegetativos NDVI - Normalized Difference Vegetation Index, SR - Simple Ratio, GRVI - Green-Red Vegetation Index e GCI - Green Chlorophyll Index. Os resultados foram avaliados estatisticamente pelo software Assistat versão 7.7 beta. Os comprimentos de onda foram avaliados de forma isolada e não apresentaram diferença significativa pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Quando avaliados na forma de índices vegetativos, os índices que possuíam o comprimento de onda do infravermelho não apresentaram diferença significativa. Desta forma existe a possibilidade de estimar carga de frutos usando os comprimentos de onda da faixa do visível (verde e vermelho).

<sup>1</sup> Doutorando Produção Vegetal, UDESC / CAV, Av.Luis de Camões 2090,B. Conta Dinheiro, 88.520-000, Lages SC. E-mail: [marciobueno2003@yahoo.com.br](mailto:marciobueno2003@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Professor, UDESC / CAV, Av.Luis de Camões 2090, B. Conta Dinheiro, 88.520-000, Lages SC. E-mail: [leoruffato@yahoo.com.br](mailto:leoruffato@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [luciano.gebler@embrapa.br](mailto:luciano.gebler@embrapa.br), [andrea.rufato@embrapa.br](mailto:andrea.rufato@embrapa.br)

## Efeito da adubação nitrogenada em pereira 'Packham's Triumph' em Vacaria/RS

Yan Pinter das Chagas<sup>1</sup>; Alexandre Mesquita Furtado<sup>1</sup>; Lucimara Mendes Roveda<sup>1</sup>; Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>2</sup>

O êxito no cultivo da pereira, além dos aspectos relacionados à implantação do pomar, depende do bom manejo de todos os fatores de produção, incluindo à nutrição mineral das plantas. Entre os nutrientes, o nitrogênio é encontrado em maior concentração em plantas de pereira e, por isso, geralmente é o que mais influencia os parâmetros físico-químicos da fruta. Resultados de monitoramento de produtividade de pomares de pereira mostraram que o excesso de N na planta pode induzir um crescimento vegetativo demasiado, afetando a produtividade. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de doses de nitrogênio na produção e qualidade de frutos de pereira. O experimento foi conduzido na Estação de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria/RS, em um pomar de pereiras cv. Packham'sTriumph, enxertadas sobre marmeleiro 'Adams', implantado em 2010 no espaçamento de 4,0 m x 1,0 m. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro doses de nitrogênio (0-50-100-200 kg ha<sup>-1</sup>) e seis repetições (parcelas de cinco plantas). A adubação foi realizada no início da brotação, utilizando-se a uréia como fonte de nitrogênio. A colheita foi realizada em 27/01/2015, em uma única vez, onde se avaliou a produção e o número de frutos por planta. Para as avaliações das variáveis de qualidade, 10 frutos por parcela foram selecionados aleatoriamente, nos quais foram avaliados os teores de sólidos solúveis e a firmeza de polpa. Nessa safra de 2014/15 não foram verificados efeitos significativos dos tratamentos nas variáveis avaliadas. A produção média foi de 29.027kg ha<sup>-1</sup>, valor superior aos obtidos das safras 2012/13 (2.800kg ha<sup>-1</sup>) e 2013/14 (18.200 kg ha<sup>-1</sup>), a média de número de frutos produzido foi de 36.062 ha<sup>-1</sup> e o peso médio de frutos foi de 170,42g. Os valores médios para a firmeza da polpa e sólidos solúveis totais foram de 13,6Lbe 10,9 °Brix, respectivamente. A ausência de efeitos de doses de nitrogênio observada seguiu a mesma tendência dos anos anteriores, o que pode indicar que a hipótese de que o uso de adubação nitrogenada em excesso afeta a produtividade e a qualidade de frutos de pereira pode não ser verdadeira. Contudo, deve-se continuar essas avaliações durante mais safras para se obter conclusões definitivas.

Apoio Financeiro: FAPERGS, CNPq, Embrapa-SEG - Macroprograma 2 - Projeto 02.13.05.006.00.00.

<sup>1</sup> Graduandos da Universidade de Caxias do Sul -CAMVA. Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: [yanpinter@hotmail.com](mailto:yanpinter@hotmail.com); [xande\\_furtado@hotmail.com](mailto:xande_furtado@hotmail.com); [lu.menrov@hotmail.com](mailto:lu.menrov@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Caixa Postal 177, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: [gilmar.nachtigall@embrapa.br](mailto:gilmar.nachtigall@embrapa.br)

## Disponibilidade de água no solo para o cultivo de macieira na safra 2014/15, em Vacaria/RS

Alexandre Mesquita Furtado<sup>1</sup>; Lucimara Mendes Roveda<sup>1</sup>; Yan Pinter das Chagas<sup>1</sup>; Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>2</sup>

As variações climáticas verificadas nos últimos anos têm constituído um motivo de preocupações para os produtores de maçã no sul do Brasil, principalmente a irregularidade e má distribuição das chuvas, que podem afetar a qualidade e produtividade de macieiras. Diante desse cenário, a irrigação e a fertirrigação são técnicas capazes de amenizar esta situação. O objetivo deste trabalho foi monitorar a disponibilidade de água no solo em pomar de macieira, em função da irrigação, comparada ao do cultivo convencional. O experimento foi realizado em um pomar de macieira cv. Fuji Suprema sobre o portaenxerto M9, implantado em 2009, na área da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria/RS. Foram utilizados quatro tratamentos: a) adubação convencional (AC – testemunha), b) AC + irrigação, c) irrigação + fertirrigação e d) fertirrigação. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com oito repetições. A irrigação e a fertirrigação foram realizadas pelo sistema de gotejamento. A fertirrigação foi realizada semanalmente utilizando fosfato monoamônico (MAP) e nitrato de potássio (KNO<sub>3</sub>). O monitoramento hídrico foi realizado diariamente, durante a fase de desenvolvimento vegetativo da cultura, através de tensiometro de punção em tensiômetros instalados no solo nas profundidades de 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm. Os extratos dos balanços hídricos climatológicos, estimados pelo método de Thornthwaite e Mather, mostraram que não houve déficit para todo o período de desenvolvimento vegetativo da cultura. Já a avaliação da disponibilidade de água no solo através de tensiometria mostrou que houve períodos de déficit hídrico neste período. Para a camada de 0 a 20 cm de profundidade verificou-se grande variabilidade na disponibilidade de água do solo, influenciada pelo evapotranspiração e precipitação pluviométrica no período avaliado. Para a camada de 20 a 40 cm de profundidade verificaram-se, pelo menos, cinco períodos de déficit hídrico nos tratamentos sem irrigação. Para a camada de 40 a 60 cm de profundidade observaram-se dois longos períodos de déficit hídrico no solo: o primeiro em dezembro/2014 com duração de 24 dias e o segundo em janeiro com duração de 30 dias, os quais podem ter afetado a produtividade e a qualidade de frutos. Nos tratamentos que receberam irrigação (quando comparados aos que não receberam irrigação) as tensões médias avaliadas se mantiveram nos índices pré-estabelecidos como adequados para a cultura, através de 23 intervenções de irrigação, mostrando a eficácia e aplicabilidade do monitoramento hídrico.

Apoio Financeiro: FAPERGS, CNPq, Embrapa-SEG - Macroprograma 2 - Projeto 02.13.05.002.00.00.

<sup>1</sup> Graduandos da Universidade de Caxias do Sul -CAMVA. Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: [xande\\_furtado@hotmail.com](mailto:xande_furtado@hotmail.com); [lu.menrov@hotmail.com](mailto:lu.menrov@hotmail.com); [yanpinter@hotmail.com](mailto:yanpinter@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Caixa Postal 177, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: [gilmar.nachtigall@embrapa.br](mailto:gilmar.nachtigall@embrapa.br)

## **Avaliação de portaenxertos para a cultura da macieira em condições de replantio**

Cássia Regina Tem Pass<sup>1</sup>; Jean Francisco Carminatti<sup>2</sup>; Arthur Melo Bernardi<sup>1</sup>; Michelli Foschezatto Michelin<sup>2</sup>; Lucas Lima<sup>1</sup>; Andrea De Rossi Rufatto<sup>3</sup>

A fruticultura moderna evoluiu para pomares com alta densidade de plantas no intuito de incrementar rentabilidade. No entanto, para se definir densidade adequada deve-se levar em conta a escolha do portaenxerto a ser utilizado. No Brasil, os portaenxertos mais utilizados na cultura da macieira são M.9, M.7 e Marubakaibo com interenxerto de M.9. Partindo desse pressuposto, objetivou-se neste trabalho avaliar a campo o desempenho vegetal produtivo da cultivar MaxiGala enxertada sobre os portaenxertos G.213, M.9, e Marubakaibo com interenxerto de M.9 de 20 e 30 cm. O experimento foi realizado no município de Vacaria-RS nas safras 2014/2015 em área de replantio de macieiras. Em termos de produtividade em (ton/ha) o portaenxerto G.213 se sobressaiu em relação aos demais. Nota-se também, que sua produção (kg) apresenta diferença significativa quando comparado ao M.9. Destaca-se ainda na variável produtiva, onde apresenta valores mais elevados que os demais portaenxertos avaliados. Os resultados indicam que o portaenxerto G.213 possui maior tolerância aos problemas de replantio, pois, apesar de possuir vigor semelhante aos demais portaenxertos, confere maior produtividade e eficiência produtiva à copa MaxiGala. O comprimento do interenxerto exerce influência na produtividade das plantas de macieira em área de replantio, onde com 30cm de distância, apresentou melhores resultados. Pode-se concluir, que o portaenxerto G.213 é uma boa opção para substituir os portaenxertos tradicionais empregados no Sul do Brasil, obtendo resultados superiores em termos de produtividade, produção e eficiência produtiva.

<sup>1</sup> Graduandos da UCS, Frei Candido Maria Bampi, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: crtem-pass@ucs.br; [ambernardi@ucs.br](mailto:ambernardi@ucs.br); [islisma2@ucs.br](mailto:islisma2@ucs.br)

<sup>2</sup> Mestrandos da UDESC, Av. Luiz de Camões, CEP 88520-000, Lages, SC. Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: [jecarminatti@hotmail.com](mailto:jecarminatti@hotmail.com); [mickefmichelon@hotmail.com](mailto:mickefmichelon@hotmail.com)

<sup>3</sup> Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, BR 285, Vacaria, RS. E-mail: [andrea.rufato@embrapa.br](mailto:andrea.rufato@embrapa.br)

## 18 **Eficiência do raleio químico em macieiras da cultivar Maxi Gala com a utilização do modelo da taxa de carboidratos**

Arthur Melo Bernardi<sup>1</sup>, Jean Francisco Carminatti<sup>2</sup>, Lucas Lima<sup>3</sup>, Poliana Francescato<sup>4</sup>, Andrea De Rossi Rufato<sup>5</sup>

Na cultura da macieira, o raleio químico é o mais utilizado que o raleio manual, devido à facilidade de aplicação, maior eficiência e baixo custo, já que reduz significativamente a mão de obra. Existe, porém, certa inconsistência em termos de resposta das plantas ao raleio químico, podendo gerar baixa eficiência ou excesso de raleio, causando prejuízo aos produtores de maçã. Em países como os Estados Unidos, existem modelos matemáticos criados para estimar e prever a eficiência do raleio químico, como o modelo do balanço de carboidratos. O objetivo deste trabalho foi testar épocas de aplicação e combinação de raleantes químicos em macieiras e validar o modelo de balanço de carboidratos. O trabalho foi conduzido em Vacaria/RS em um pomar comercial de Maxi Gala sobre portaenxerto M-9. Os tratamentos foram: benziladenina (60 ppm), ácido naftalenoacético (10 ppm) e a combinação de ambos. As aplicações iniciaram no estágio fenológico de queda de pétalas, seguido de 3, 7, 10, 14, 17 e 21 dias após a queda de pétalas (DAQP). O modelo matemático baseado em oferta e demanda de carboidratos foi estimado para as condições climáticas de Vacaria, estabelecendo-se a correlação entre o modelo e o resultado de frutificação efetiva obtido no experimento. A combinação de benziladenina e ácido naftalenoacético apresentou maior raleio em aplicações no período de queda de pétalas e nas aplicações aos 7 e 14 DAQP. Nestes tratamentos também observou-se o aumento numérico do peso médio de frutos. A eficiência produtiva foi significativamente menor que o controle nas aplicações de ácido naftalenoacético aos 3, 7 e 14 DAQP, e de benziladenina + ácido naftalenoacético aos 17 DAQP. Não foi possível estabelecer correlação positiva entre o modelo do balanço de carboidratos e os resultados de frutificação efetiva obtidos no estudo. O raleio químico apresentou maior eficiência com a combinação dos ingredientes ativos em épocas de aplicação mais próximas da queda de pétalas.

<sup>1</sup> Graduando da UCS, Frei Candido Maria Bampi, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: [ambernardi@ucs.br](mailto:ambernardi@ucs.br)

<sup>2</sup> Pós-graduando do PPGPV/UDESC, Av. Luiz de Camões, CEP 88520-000, Lages, SC. Bolsista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [jecarminatti@hotmail.com](mailto:jecarminatti@hotmail.com)

<sup>3</sup> Graduando da UCS, Av. Frei Candido Maria Bampi, CEP 95200-000 Vacaria, RS. Bolsista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [slima2@ucs.br](mailto:slima2@ucs.br)

<sup>4</sup> Pós-doutoranda Embrapa Uva e Vinho, BR 285, Vacaria, RS. E-mail: [polianafran@yahoo.com.br](mailto:polianafran@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Pesquisadora Embrapa Uva e Vinho, BR 285, Vacaria, RS. E-mail: [andrea.rufato@embrapa.br](mailto:andrea.rufato@embrapa.br)

## **Eficiência do raleio químico em macieira cultivar Fuji Kiku em associação de ácido abscísico e benziladenina**

Lucas da Silva Lima<sup>1</sup>, Cassia Regina Tem Pass<sup>1</sup>, Micheli Fochesato Michelin<sup>2</sup>,  
Andrea De Rossi Rufato<sup>3</sup>, Poliana Francescato<sup>4</sup>

A prática do raleio é bastante difundida na fruticultura atual. Esta consiste em diminuir a carga de gemas, flores, e/ou frutos presente na planta, visando maior tamanho e qualidade de fruto. O raleio químico é o mais utilizado, devido à facilidade de aplicação, maior eficiência e baixo custo, já que reduz significativamente a mão de obra. Os principais produtos utilizados para o raleio químico em macieiras são o ácido naftaleno acético, o carbaryl e a benziladenina. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho do ácido abscísico (ABA) e benziladenina (BA) aplicados isoladamente ou associado, como potenciais raleantes químicos para cultivar Fuji Kiku. O trabalho foi conduzido no município de Vacaria/RS no ciclo de produção de 2014/2015. A queda de pétalas ocorreu em 07/10/2014 e as aplicações foram realizadas sete dias após a queda das pétalas (DAQP) e de três a cinco dias após a primeira aplicação (DAPA). Os tratamentos constaram da aplicação de ABA (400mg/L) utilizado na dose comercial de 4L/ha e BA (100mg/L) na dose comercial de 5L/ha, isolados ou em associação. Foi avaliada frutificação efetiva, produção, eficiência produtiva, peso médio dos frutos. A combinação de ácido abscísico e benziladenina na aplicação aos sete dias após queda de pétalas resultou em diferença estatística comparado ao controle, além de apresentar um aumento numérico no peso de frutos, porém igualando-se as combinações aplicadas separadamente. A aplicação de ácido abscísico não apresentou eficiência de raleio em relação ao controle. Para se ter um melhor efeito de raleio com menor custo de aplicação a combinação de ácido abscísico em benziladenina aplicadas associadas foi a mais indicada.

<sup>1</sup> Graduandos da UCS, Av. Frei Candido Maria Bambi, CEP 95200-000 Vacaria, RS. Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: [lslima2@ucs.br](mailto:lslima2@ucs.br), [crtem-pass@ucs.br](mailto:crtem-pass@ucs.br)

<sup>2</sup> Mestranda em Produção Vegetal CAV-UDESC, Av. Luiz de Camões, 2090, CEP 88520-000, Lages, SC. Bolsistas Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [mickefmichelon@hotmail.com](mailto:mickefmichelon@hotmail.com)

<sup>3</sup> Pesquisadora Embrapa Uva e Vinho, BR 285, Vacaria, RS. E-mail: [andrea.rufato@embrapa.br](mailto:andrea.rufato@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pós doutoranda Embrapa Uva e Vinho, BR 285, Vacaria, RS. E-mail: [polianafran@yahoo.com.br](mailto:polianafran@yahoo.com.br)

## **Avaliação da polinização de macieiras no período diurno e noturno**

José Ari Borges do Amaral Neto<sup>1</sup>; Regis Sivori Silva Santos<sup>2</sup>; Lucas Almeida Bizotto<sup>3</sup>

A macieira é uma frutífera dependente da polinização cruzada para a frutificação. As abelhas melíferas estão entre os principais responsáveis pela polinização da cultura, no entanto, são insetos exclusivamente diurnos. No que tange a polinização efetuada durante o período noturno são escassas as informações para macieira. O entendimento desta contribuição é essencial para o manejo de pragas, uma vez que a presença de mariposas de “grandes lagartas” no período de floração tem sido apontada como danosa às macieiras. Assim, o presente estudo objetivou avaliar a frutificação efetiva de macieiras, cultivares ‘Maxigala’ e ‘Fuji Select’, em dois períodos circadianos (noturno e diurno) e determinar as famílias de mariposas em atividade de voo nos períodos investigados. O estudo foi realizado em um pomar experimental de macieiras, localizado na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho em de Vacaria, RS. No período entre 22/09/2014 e 13/10/2014, ramos floridos (estágio de balão) das cultivares foram ensacados com gaiolas confeccionadas com arame e tecido voil, expondo-os a polinização conforme os tratamentos: a) Diurno das 8h às 18h, b) noturno das 18h às 8h, c) testemunha livre de gaiola, d) testemunha com gaiola durante todo o período de avaliação, com oito repetições. Uma armadilha de interceptação de voo ‘Malaise’ foi instalada no pomar para coleta de mariposas em atividade de voo nos períodos avaliados. Os dados foram tabulados, obtidos os valores de frutificação efetiva e as médias comparadas pelo teste de Duncan à 5% de probabilidade. Não houve frutificação nos ramos cobertos durante todo o período em ambas as cultivares. Na cultivar ‘Maxigala’ a frutificação efetiva dos ramos descobertos foi de 12,1%, não diferindo da obtida no período diurno (6,3%), apenas do noturno (3,3%), as quais foram estatisticamente semelhantes. Em ‘Fuji Select’ a frutificação efetiva dos ramos descobertos foi de 29,9% e não houve diferenças dos resultados para o período diurno (22,6%) e noturno (20,4%). No total, foram coletadas 42 mariposas das famílias Geometridae (59,2%), Noctuidae (38,1%) e Arctidae (2,4%), todas no período noturno. A polinização noturna é fator importante na frutificação efetiva de macieiras e pode estar associada à contribuição das mariposas na polinização.

<sup>1</sup> Graduando da UCS, Avenida Presidente Kennedy, 2020, CEP 95200-000 Vacaria, RS. Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho, EFCT. E-mail: [neto.doamaral@hotmail.com](mailto:neto.doamaral@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, EFCT, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: [regis.sivori@embrapa.com](mailto:regis.sivori@embrapa.com)

<sup>3</sup> Mestrando em Produção Vegetal CAV-UDESC, Avenida Luiz de Camões, 2090, CEP 88520-000 Lages, SC. E-mail: [bizottolucas@yahoo.com.br](mailto:bizottolucas@yahoo.com.br)

## Primeiro registro de *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) em pomar de macieira em Vacaria- Rio Grande do Sul

Anelise Silva de Oliveira<sup>1</sup>; José Ari Borges do Amaral Neto<sup>2</sup>; Regis Sivori Silva Santos<sup>3</sup>

*Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera, Drosophilidae) é uma praga quarentenária polífaga, de reduzido tamanho corporal (2-3 mm de comprimento) e elevada capacidade de dispersão, conhecida no exterior como Spotted Wing Drosophila (SWD). No Brasil, o termo Suzuki está difundido e representa o nome comum da praga. Em 2014, a Suzuki foi registrada atacando frutos de morangueiro em Vacaria, RS. Este inseto é oriundo do Japão e vem causando danos severos em uma gama de frutos. Dentre as potenciais frutas hospedeiras no Brasil destacam-se uva, maçã, pêssego, ameixa, caqui, morango, amora, framboesa, mirtilo e figo. No caso da maçã, o município de Vacaria é um dos mais importantes polos produtores da fruta no Brasil, e a ocorrência da praga poderá gerar prejuízos à exploração da frutífera. Assim, este trabalho objetivou avaliar a ocorrência da praga em macieira no município de Vacaria, RS. O estudo foi realizado em um pomar comercial de macieira, cultivar Cripps Pink entre novembro de 2014 e junho de 2015. No pomar foram instaladas duas armadilhas confeccionadas com garrafas Pet (250 ml), contendo cinco orifícios de 0,5 mm de diâmetro no seu terço inferior com atrativo vinagre de maçã puro. As armadilhas foram vistoriadas semanalmente e os insetos capturados foram levados ao Laboratório de Entomologia da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS. Paralelamente, amostras de 30 frutos foram coletadas e analisadas sob estereomicroscópio quanto à presença de ovos e larvas da praga. O primeiro registro da Suzuki foi em 23/3/2015 e no total foram capturados 21 indivíduos na área, com razão sexual de 0,57. Não foram registrados danos primários da praga nos frutos sadios, porém, há posturas da praga em frutos danificados por outros insetos ou em rachaduras. Este resultado aponta para o estabelecimento da praga como secundária em macieiras, necessitando de danos primários nos frutos para o seu desenvolvimento.

<sup>1</sup> Bióloga UNIPLAC, Graduanda de Tecnologia em Fruticultura UERGS, Pós-Graduanda em Agricultura Familiar e Meio Ambiente UERGS, Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho, EFCT. Vacaria-RS, E-mail: [anelise-oliveira@uergs.edu.br](mailto:anelise-oliveira@uergs.edu.br)

<sup>2</sup> Graduando da UCS, Avenida Presidente Kennedy, 2020, CEP 95200-000 Vacaria, RS. Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho, EFCT. E-mail: [neto.doamaral@hotmail.com](mailto:neto.doamaral@hotmail.com)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, EFCT, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: [regis.sivori@embrapa.com](mailto:regis.sivori@embrapa.com)

## **Incidência do ácaro *Varroa destructor* e dinâmica das populações em colmeias de *Apis mellifera* utilizadas para serviços de polinização de macieiras**

Lucas de Almeida Bizotto<sup>1</sup>; Regis Sivori Silva dos Santos<sup>2</sup>; Mari Inês Carissimi Boff<sup>3</sup>

A macieira é uma frutífera cuja frutificação é dependente da polinização realizada por insetos, especialmente as abelhas. O entendimento dos serviços de polinização fornecidos pela diversidade de polinizadores nos ecossistemas agrícolas, bem como dos fatores que influenciam seu declínio e atividade são de extrema importância. Entre os problemas sanitários em colmeias de *Apis mellifera* está a ação do ácaro varroa, responsável por perdas na produção de mel e redução da população de abelhas. O presente estudo teve como objetivo avaliar a incidência de parasitismo por *Varroa destructor*, em colmeias de *A. mellifera* utilizadas em serviços de polinização de macieiras. O estudo foi conduzido antes, durante e após a entrada das colmeias em pomar comercial no município de Vacaria RS, entre 23/09/2014 e 10/12/2014. Foram constituídos dois grupos de tratamentos: a) avaliação de colmeias provenientes de área de mata nativa; b) colmeias oriundas de serviços de polinização em cultivos de canola. Cada tratamento teve 20 repetições (colmeias). Em cada colmeia foi avaliada a incidência de varroa e o percentual de crias operculadas do enxame. Os dados foram tabulados e as médias percentuais comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As colmeias da área de mata nativa apresentaram aumento significativo na área de crias operculadas, passando de 5% antes da introdução no pomar para 10% durante e se mantendo nesse percentual após a polinização. Nesses enxames houve aumento não significativo na incidência de *V. destructor* passando de 5% para 6% durante a polinização e se mantendo nesta faixa após 45 dias da saída do pomar. Já as colmeias vindas da canola apresentaram redução significativa na quantidade de crias operculada de 25% no local de origem, para 8% durante a polinização e se mantendo após a saída do pomar. Com relação a incidência de varroa, houve aumento significativo, passando de 3% antes da polinização, para 8% durante a estada no pomar, e retornando ao valor inicial de 3% após 45 dias do trabalho de polinização das macieiras.

Apoio Financeiro: Embrapa Projeto Pomipest: 02.30.50.400

<sup>1</sup> Mestrando em Produção Vegetal CAV-UDESC, Av.Luiz de Camões, 2090, CEP 88520-000 Lages, bolsista Caps, SC. E-mail: [bizottolucas@yahoo.com.br](mailto:bizottolucas@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, EFCT, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: [regis.sivori@embrapa.com](mailto:regis.sivori@embrapa.com)

<sup>3</sup> Professora da Universidade do Estado de Santa Catarina CAV-UDESC, Av.Luiz de Camões, 2090, CEP 88520-000 Lages. E-mail: [mari.boff@udesc.br](mailto:mari.boff@udesc.br)

## **Incidência de *Neonectria galligena* em função de ferimentos provocados por tesoura, palito e lagartas de *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae) em pomar de macieira**

Gabriel Fedozi Furlani<sup>1</sup>; Regis Sivori Silva dos Santos<sup>2</sup>; Silvio André Meirelles Alves<sup>2</sup>

O cancro europeu das pomáceas, cujo agente causal é o fungo *Neonectria galligena*, é uma importante doença da macieira na atualidade, afetando, principalmente, as partes lenhosas das plantas, como os ramos do ano, brotações, tronco e, ocasionalmente, os frutos. Entre os fatores que contribuem para a infecção de uma planta está a abertura de portas de entrada do fungo causada por ferimentos, tais como os que ocorrem na queda natural de folhas no outono, na poda de ramos, ou outros tipos de ferimentos como, por exemplo, os ocasionados por insetos. Entre os insetos com potencial de causar aberturas em ramos de macieira está a *Grapholita molesta*, uma importante praga que broqueia frutos e ramos. No caso da abertura ocasionada por insetos, ainda não há trabalhos que investigaram a relação entre cancro e *G. molesta* em macieira. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a suscetibilidade de infecção de plantas de macieira ao cancro europeu por ferimentos ocasionados na poda com tesoura, no arqueamento de ramos com palitos de madeira e pela abertura de galeria em ramos por *G. molesta*. O estudo foi iniciado na primeira semana de outubro/2013 em um pomar de macieira cultivar Gala standard sobre porta enxerto M7 com 17 anos de idade e localizado na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria, RS. O experimento foi conduzido em delineamento fatorial, combinando quatro tipos de ferimentos: (poda com tesoura, arqueamento de ramos com palitos de madeira, galeria ocasionada por *G. molesta* e controle - sem ferimento); cinco tempos de exposição (3h, 1, 2, 3 e 4 dias após o ferimento) e 40 repetições (ramos). Todos os tratamentos, com exceção da testemunha, mostraram a infecção por *N. galligena* nos ramos avaliados, podendo-se constatar que os maiores percentuais de infecção (17,5%) foram observados em ferimentos ocasionados por palito e tesoura (15%) no tempo de 3h. A infecção nestes ferimentos foi menor nos tempos de um dia (2% e 4%), respectivamente, e dois dias em tesoura (3,3%), não sendo mais encontrados nos períodos subsequentes. Com relação ao dano de *G. molesta*, verificou-se que a infecção do fungo até o terceiro dia (entre 2 e 3,3%) é menor do que o obtido no tempo de 3 dias (5%). Este resultado sugere que o ferimento ocasionado por *G. molesta* leva mais tempo para sua cicatrização, o que deixa a planta vulnerável à infecção da doença por um maior período de tempo.

Apoio Financeiro: EMBRAPA-MAPA Cancro europeu das pomáceas-diagnóstico, epidemiologia e controle Projeto 02.14.00.005.00.00

<sup>1</sup> Graduando da UERGS - Estagiário Embrapa Uva e Vinho – Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Vacaria, RS. E-mail: [gabriefurdozi@hotmail.com](mailto:gabriefurdozi@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador Embrapa Uva e Vinho – Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Vacaria, RS. E-mail: [regis.sivori@embrapa.br](mailto:regis.sivori@embrapa.br)

<sup>3</sup> Pesquisador Embrapa Uva e Vinho – Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Vacaria, RS. E-mail: [silvio.alves@embrapa.br](mailto:silvio.alves@embrapa.br)

## Efeito de produtos alternativos na redução de danos de insetos-praga em pomares de macieira na região norte do Paraná

Daniela F. Klesener<sup>1</sup>; Régis Sivori Silva dos Santos<sup>2</sup>, Ayres de Oliveira Menezes Jr.<sup>3</sup>

A macieira é a fruteira temperada mais cultivada no Brasil. Esta cultura, assim como outras fruteiras de clima temperado, enfrenta vários problemas de ordem fitossanitária, principalmente relacionados a insetos-praga. Convencionalmente, a redução dos problemas fitossanitários é realizada através do uso de agrotóxicos sintéticos em cobertura, os quais afetam as relações ecológicas, provocam contaminações ambientais e humanas. A produção de maçãs exige, de 9 a 14 tratamentos com inseticidas durante o ciclo vegetativo. Estudos voltados para redução de danos de insetos-praga em macieira com produtos permitidos na produção orgânica ainda são escassos. O objetivo do estudo foi avaliar produtos alternativos para o controle de insetos-praga em macieira. O experimento foi realizado em dois pomares de macieira, cultivar Eva, nos municípios de Cambé e São Sebastião da Amoreira, norte do Paraná, na safra de 2008, em delineamento de blocos casualizados, com três plantas por parcela e quatro repetições. Foram utilizados os produtos (tratamentos): 1 – Rocksil® (2%); 2 – Protesil® (4%); 3 – Protesil® + Óleo de Neen (4%/1%); 4 – Calda Viçosa (5%); 5 – *Bacillus thuringiensis* (Agree®) (0,1%); 6 – Testemunha (água). Em São Sebastião da Amoreira, o tratamento com calda viçosa foi substituído por calda sulfocálcica (1%). Os produtos foram aplicados quinzenalmente, com pulverizador costal manual, sobre as plantas até o ponto de escorrimento. Para avaliação de danos foram colhidos 50 frutos por parcela. Foram avaliados os danos causados por *Ceratitis capitata* (punctura e desenvolvimento larval) e de “grandes lagartas”. Os dados foram transformados em raiz quadrada de  $x + 1$  e submetidos à ANOVA e ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Somente houve danos de punctura, sem desenvolvimento larval de *C. capitata* e por “grandes lagartas” nas áreas avaliadas. Não se observou efeito de tratamentos em ambos os locais, com danos médios de 1,28% e 5,35% para *C. capitata*, e 10,14% e 13,85% para “grandes lagartas”, em Cambé e São Sebastião da Amoreira, respectivamente. Embora os tratamentos não tenham apresentado os resultados esperados, novos testes com outras doses e intervalos de aplicação devem ser realizados antes de descartar as alternativas.

<sup>1</sup> Pós-Graduanda da UDESC, Av. Luiz de Camões, 2090, CEP 88520-000 Lages, SC. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [daniela.klesener@gmail.com](mailto:daniela.klesener@gmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, EEFT, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: [regis.sivori@embrapa.br](mailto:regis.sivori@embrapa.br)

<sup>3</sup> Professor da Universidade Estadual de Londrina, CCA, Rodovia 445, Km 380, CEP 86057-970, Londrina, PR. Email: [ayres@uel.br](mailto:ayres@uel.br)

## Caracterização floral, estimativa da produção e da viabilidade do pólen de genótipos de pereiras europeias úteis ao programa de melhoramento genético

William Andolfato<sup>1</sup>; Luciane Arantes de Paula<sup>2</sup>; Andrea De Rossi Rufato<sup>3</sup>; Paulo Ricardo Dias de Oliveira<sup>3</sup>

Cerca de 90% das peras consumidas no Brasil são importadas. A falta de cultivares adaptadas às condições climáticas é a principal causa da baixa produção desta fruta. O conhecimento das estruturas florais e as avaliações da qualidade do pólen são fundamentais para trabalhos de melhoramento genético. O objetivo do trabalho foi avaliar a morfologia floral e a qualidade de pólen de genótipos úteis ao programa de melhoramento genético de pereira. Foram avaliadas cinco cultivares de pereira europeia (*Pyrus communis*): Abate Fetel, Packman's Triumph, Rocha, Santa Maria e William's. O ensaio foi conduzido na EFCT da Embrapa Uva e Vinho e no CAMVA da UCS em Vacaria, RS. Foram quantificados: massa fresca e seca das flores, número de pétalas, número de pistilos, número de anteras, comprimento de pistilo/flor, número de grãos de pólen/antera e porcentagem de germinação *in vitro*. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, composto por oitenta repetições de um botão floral cada. Na avaliação da porcentagem de germinação *in vitro* foram empregadas quatro repetições, compostas de duas lâminas cada. O número de grãos de pólen por antera foi levantado em quatro repetições de 50 anteras cada. As cultivares Abate Fetel e Packman's Triumph registraram maior massa fresca. A menor média de massa seca foi observada na cultivar Rocha. O número médio de anteras/flor variou de 12,40 na 'William's' a 19,21 na 'Rocha', as demais não diferiram entre si. 'Packman's Triumph', 'Santa Maria' e 'William's' apresentaram em média cinco pistilos/flor, sendo essa a maior média encontrada. Com relação ao comprimento do pistilo, todas as cultivares diferiram entre si, sendo o maior verificado na cultivar 'Abate Fetel' (13,20 mm) e o menor na 'William's' (6,5 mm). Para número de grãos de pólen/antera, a cultivar 'Packman's Triumph' se destacou em relação às demais. O maior percentual de germinação *in vitro* do pólen foi observado na 'William's' (63,75%) e a menor porcentagem em Santa Maria' (15,62%). 'Packman's Triumph' e 'William's' são as mais indicadas como polinizadoras devido à alta produção e qualidade de pólen. As demais cultivares em função dos resultados, quando utilizadas como polinizadoras, exigem intensificação nos trabalhos de cruzamento.

<sup>1</sup> Graduando de Agronomia/ Universidade de Caxias do Sul/ CAMVA. Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi 2800, 95200-000 Vacaria, RS, Brasil. Bolsista Embrapa. E-mail: [william\\_andolfato@hotmail.com](mailto:william_andolfato@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professora do Curso de Agronomia da Universidade de Caxias do Sul/ CAMVA. Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi 2800, 95200-000 Vacaria, RS, Brasil. E-mail: [lapaula@ucs.br](mailto:lapaula@ucs.br)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [paulo.oliveira@embrapa.br](mailto:paulo.oliveira@embrapa.br); [andrea.rufato@embrapa.br](mailto:andrea.rufato@embrapa.br)

## **Ferramentas estatísticas para análise da fenologia e sua associação com marcas genéticas em populações de Macieira (*Malus pumila* L. Borkh)**

Douglas Arturo Iacconi da Silva<sup>1</sup>; Ana Beatriz C. Czermainski<sup>2</sup>; Larissa Castro Ampese<sup>3</sup>; Yohanna Miotto<sup>4</sup>; Luís Fernando Revers<sup>2</sup>

Duas populações segregantes de macieira, originadas do cruzamento entre M13/91 x Fred Hough (POP3) e entre Fred Hough x Castel Gala (POP4), foram estabelecidas em 2010, em áreas experimentais da Embrapa Uva e Vinho em Bento Gonçalves e em Vacaria, visando estudos de mapeamento genético para requerimento de frio hibernal. A fenologia dos indivíduos dessas populações foi registrada nos últimos quatro ciclos (2011/12 a 2014/15). O objetivo deste trabalho foi abordar os aspectos estatísticos utilizados para caracterizar indivíduos das populações estabelecidas em Bento Gonçalves quanto ao comportamento fenológico e os testes estatísticos utilizados para verificar a associação de QTLs mapeados para os caracteres de brotação e floração. Dados dos eventos fenológicos foram convertidas em número de dias a partir da data de referência estabelecida como 01 de julho. Com base nos quartis Q1 e Q3 populacionais para o número de dias para a brotação (NDBUD), os indivíduos foram classificados como de brotação precoce, intermediária e tardia. A seguir, foi selecionada uma subpopulação composta por plantas que tiveram a mesma classificação em pelo menos três dos quatro ciclos de monitoramento. Neste grupo, tomando-se por base a mediana da variável NDBUD, foi feita uma reclassificação das plantas como de brotação precoce e de brotação tardia. O teste de qui-quadrado indicou dependência entre marcas genéticas associadas a QTLs de precocidade de brotação e floração.

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia/UCS. Bolsista do CNPq/Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [douglas.iacconi@colaborador.embrapa.br](mailto:douglas.iacconi@colaborador.embrapa.br)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mails: [ana.czermainski@embrapa.br](mailto:ana.czermainski@embrapa.br); [luis.revers@embrapa.br](mailto:luis.revers@embrapa.br)

<sup>3</sup> Graduanda em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia/UERGS. Bolsista da Embrapa Uva e Vinho. Email: [larissa.ampese@colaborador.embrapa.br](mailto:larissa.ampese@colaborador.embrapa.br)

<sup>4</sup> Mestranda em Fitotecnia/UFRGS, Bolsista da CAPES/Embrapa Uva e Vinho.

## Descritores Fenológicos e Identificação de QTLs em Populações de Macieira (*Malus pumila* P. Mill)

Larissa Castro Ampese<sup>1</sup>; Yohanna Miotto<sup>2</sup>; Ana Beatriz C. Czermainski<sup>3</sup>; Luís Fernando Revers<sup>3</sup>; Douglas Arturo Iacconi da Silva<sup>4</sup>

Duas populações segregantes de macieira, originadas do cruzamento entre M13/91 x Fred Hough (POP3) e entre Fred Hough x Castel Gala (POP4), foram estabelecidas em 2010, em áreas experimentais da Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves e Vacaria, visando estudos de mapeamento genético para requerimento de frio hibernal. A fenologia dos indivíduos dessas populações foi registrada nos últimos quatro ciclos (11/12, 12/13, 13/14 e 14/15). O objetivo deste trabalho foi caracterizar indivíduos das populações estabelecidas em Bento Gonçalves quanto ao comportamento fenológico e mapear QTLs associados aos caracteres. Datas dos eventos fenológicos brotação, início de floração, floração plena e fim de floração, além de três datas relativas ao desenvolvimento do fruto - frutos com 10 mm, quando atingiram 40 mm e fim de maturação - foram registradas por planta. Para processamento e análise, as datas foram convertidas em número de dias a partir da data de referência estabelecida como 01 de julho. Após depuração dos dados fenotípicos e seleção de subpopulações, foram identificados QTLs, para a POP4, para a data de brotação, em ambos locais, e para data de início de floração e do período de desenvolvimento do fruto para Bento Gonçalves. Todos os QTLs identificados, para ambos genitores, estão localizados na extremidade do grupo de ligação 9 (GL9), confirmando a importância deste para o controle genético de características fenológicas em macieira.

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia/UERGS. Bolsista da Embrapa Uva e Vinho. Email: [larissa.ampese@colaborador.embrapa.br](mailto:larissa.ampese@colaborador.embrapa.br)

<sup>2</sup> Mestranda em Fitotecnia/UFRGS, Bolsista da CAPES/Embrapa Uva e Vinho.

<sup>3</sup> Pesquisador/Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mails: [ana.czermainski@embrapa.br](mailto:ana.czermainski@embrapa.br); [luis.revers@embrapa.br](mailto:luis.revers@embrapa.br)

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia/UCS. Bolsista da Embrapa Uva e Vinho/CNPq. Email: [douglas.iacconi@colaborador.embrapa.br](mailto:douglas.iacconi@colaborador.embrapa.br)

## Caracterização estrutural do alelo associado à ausência de sementes em *Vitis vinifera* L.

Lariane Frâncio<sup>1</sup>, Jaiana Malabarba<sup>2</sup>, Vanessa Buffon<sup>3</sup>, Luís F. Revers<sup>4</sup>

O gene *VvAGL11* foi proposto como gene candidato responsável pela morfogênese de sementes de uva. O objetivo deste trabalho foi caracterizar formas alélicas deste gene e a associação à ausência de sementes em *Vitis vinifera*. Empregando-se PCR baseadas em polimerases de alta fidelidade foi possível realizar o sequenciamento alelo específico completo de *VvAGL11* nas cultivares Chardonnay (com semente) e Sultanina (apirênica). Ambos os alelos de *VvAGL11* de 'Chardonnay' mostraram 99% de identidade com a sequência correspondente ao genoma de videira (cultivar 'Pinot Noir', PN40024). Um dos alelos de *VvAGL11* de 'Sultanina' também apresentou 99% de identidade com PN40024. Entretanto, o outro alelo de *VvAGL11* de 'Sultanina', o mesmo que possuiu o marcador microssatélite VMC7F2 relacionado com a seleção assistida de apirenia (198 bp), apresenta um grupo de polimorfismos que o diferencia dos outros, e foi denominado de alelo mutante de 'Sultanina' (*Su mut*). O conjunto de polimorfismos foi composto por 28 *INDELS* e 105 *SNPs*. Entre as alterações observadas em *SU mut*, dois *SNPs* geram duas substituições de aminoácidos no momento da tradução (R590L e T628A). Com a identificação dessas mutações do tipo *SNPs* e *INDELS* únicos para o alelo da cultivar apirênica foram desenvolvidas nove marcas que serão utilizadas para a genotipagem de populações segregantes para apirenia (*VvAGL11\_Kasp\_1*; *VvAGL11\_Kasp\_2*; *VvAGL11\_Kasp\_3*; *VvAGL11\_Kasp\_4*; *VvAGL11\_Kasp\_5*; *VvAGL11\_Kasp\_6*; *VvAGL11\_Kasp\_7*; *VvAGL11\_Kasp\_8*; *VvAGL11\_Kasp\_9*). As marcas foram desenvolvidas tendo em vista a versatilidade de utilização da técnica de PCR competitiva alelo específica (KASP<sup>®</sup>). Como perspectiva, será realizada a validação das marcas em populações de videira segregantes para ausência de sementes (~1000 indivíduos), visando a identificação de um marcador aplicado à seleção assistida desta característica em videira.

Apoio financeiro: FAPERGS, CAPES, EMBRAPA, Macroprograma 2, Projeto 02.12.03.006.00.02

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Bioprocessos e Biotecnologia. UERGS-RS, bolsista FAPERGS. E-mail: [larifrancio@gmail.com](mailto:larifrancio@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutoranda PPG Biologia Molecular e Celular/ UFRGS. Porto Alegre, RS, 91501-970. Bolsista CAPES. E-mail: [jaianamalabarba@gmail.com](mailto:jaianamalabarba@gmail.com)

<sup>3</sup> Analista Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS, 95700-000. E-mail: [vanessa.buffon@embrapa.br](mailto:vanessa.buffon@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS, 95700-000. E-mail: [luis.revers@embrapa.br](mailto:luis.revers@embrapa.br)

## Identificação de SNPs para mapeamento em alta resolução do loco associado à brotação precoce em macieira

Yohanna Evelyn Miotto<sup>1</sup>; Diogo Denardi Porto<sup>2</sup>; Sérgio Amorim de Alencar<sup>3</sup>; Carla Andrea Delatorre<sup>4</sup>; Luis Fernando Revers<sup>5</sup>

A extremidade do grupo de ligação (GL) 9 de macieira tem sido reportada como portadora de genes que controlam características fenotípicas associadas à brotação e floração. Nesta região foram definidos *Quantitative trait loci* (QTL) que explicam cerca de 60% da variação fenotípica observada para estas características. O objetivo deste trabalho foi identificar polimorfismos de nucleotídeo único (SNPs) nos quatro primeiros milhões de pares de base da extremidade do GL9 de macieira, bem como o mapeamento de alta resolução desta região baseado nos polimorfismos encontrados. Para a identificação dos SNPs realizou-se o ressequenciamento dos parentais 'M13/91' e 'Fred Hough'. O ressequenciamento possibilitou a identificação de 182 SNPs na região de interesse. Com os SNPs identificados foram genotipadas duas populações F1 originadas do cruzamento entre 'M13/91' e 'Fred Hough' e entre 'Fred Hough' e 'Castel Gala', compostas de 162 e 190 genótipos, respectivamente. A genotipagem foi realizada empregando-se a técnica da PCR competitiva alelo específica. Entre os SNPs identificados, 138 foram genotipados com sucesso nas populações, e 114 mostraram-se polimórficos, sendo que alguns apresentaram polimorfismos nos indivíduos de apenas uma das populações. A associação destes SNPs com os dados fenotípicos de brotação e floração bem como a validação destes como marcadores possui potencial de uso no melhoramento para o desenvolvimento de cultivares com menor requerimento de frio hibernal.

Apoio Financeiro: CAPES, Embrapa, FINEP, FAPERGS e CNPq.

<sup>1</sup> Mestranda em Fitotecnia - UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS. E-mail: [yohanna.miotto@gmail.com](mailto:yohanna.miotto@gmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Agropecuária Trópico Semiárido, Caixa Postal 23, Petrolina, PE. E-mail: [diogo.porto@embrapa.br](mailto:diogo.porto@embrapa.br)

<sup>3</sup> Professor da Universidade Católica de Brasília – UCB, CEP 71966-700, Brasília, DF. E-mail: [salencar@ucb.br](mailto:salencar@ucb.br)

<sup>4</sup> Professora Associada do Departamento de Plantas de Lavoura – UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS. E-mail: [cadtorre@ufrgs.br](mailto:cadtorre@ufrgs.br)

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [luis.revers@embrapa.br](mailto:luis.revers@embrapa.br)

## Análise quantitativa de nutrientes fornecidos por plantas de cobertura em sistemas de produção de videira

Henrique D. D. Ziero<sup>1</sup>, George W. Melo<sup>2</sup>, Jovani Zalamera<sup>3</sup>, Volmir Scanagatta<sup>4</sup>, Douglas R. Borba<sup>1</sup>, José A. de M. Neto<sup>1</sup>, Hissashi Iwamoto<sup>1</sup>, Bibiana P. Galarza<sup>5</sup>

Sabe-se que as plantas de cobertura são importantes na prevenção da erosão do solo, mas pouco se sabe dos seus benefícios no aumento do aproveitamento dos nutrientes do solo para as culturas perenes que coabitam o solo. Esse trabalho foi realizado na Vinícola Almadén, em Santana do Livramento, RS, Brasil com o objetivo de avaliar a acumulação de P, K, N, Mg e Ca, e a produção de massa seca (MS) obtida no cultivo de aveia preta (*Avena strigosa*) (av) e ervilhaca comum (*Vicia sativa*) (er) cultivadas em sistemas consorciados e isolados a seguir: 100% av; 80% av + 20% er; 60% av + 40% er; 40% av + 60% er; 20% av + 80% er e 100% er. Os valores referem-se ao percentual de 100 e 120 Kg ha<sup>-1</sup> de sementes de **er** e **av**, respectivamente. Os tratamentos com plantas de cobertura foram submetidos a cortes em quatro épocas espaçadas em intervalos de 25 dias, começando no período de brotação das videiras até após a plena floração. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, sendo a parcela principal composta pelas plantas de cobertura e nas subparcelas as épocas de corte. Em cada época de corte coletou-se 3 amostras de plantas por parcela, que foram secas em estufa a 65°C, pesadas, moídas e analisadas os teores de P, K, N, Mg e Ca. Os resultados mostraram que a produção de MS aumentou ao longo do tempo de cultivo, sendo as combinações de 60% av + 40% er e 40% av + 60% er superiores somente em relação à 100% av. O acúmulo de nutrientes pelas plantas de cobertura aumentou ao longo do tempo. Não houve diferenças entre plantas na quantidade de P e K acumulado. Para o N, os teores acumulados cresceram conforme aumentou-se a proporção de ervilhaca, com maior acúmulo no tratamento 100% er. Para o Ca e Mg, a combinação 40% av 60% er foi superior. Conclui-se que a produção de MS não foi afetada pelas combinações de plantas de cobertura, mas aumentou ao longo do tempo de cultivo. As plantas de cobertura têm potencial de evitar perdas de nutrientes do solo aumentando a eficiência na utilização dos mesmos.

Apoio Financeiro: Finep

<sup>1</sup> Graduandos da UERGS em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: [henrique.ziero@colaborador.embrapa.br](mailto:henrique.ziero@colaborador.embrapa.br); [douglas.borba@colaborador.embrapa.br](mailto:douglas.borba@colaborador.embrapa.br); [jose.neto@colaborador.embrapa.br](mailto:jose.neto@colaborador.embrapa.br); [hissashi.iwamoto@colaborador.embrapa.br](mailto:hissashi.iwamoto@colaborador.embrapa.br)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e vinho, bento Gonçalves, RS. E-mail: [wellington.melo@embrapa.br](mailto:wellington.melo@embrapa.br)

<sup>3</sup> Pós doutorando UFSM/Embrapa. E-mail: [jovanizalamera@yahoo.com.br](mailto:jovanizalamera@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Técnico da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. Email: [volmir.scanagatta@embrapa.br](mailto:volmir.scanagatta@embrapa.br)

<sup>5</sup> Bolsista Projeto IP Campanha. Email: [bibianagalarza@yahoo.com.br](mailto:bibianagalarza@yahoo.com.br)

## Acumulação de nutrientes em plantas de aveia preta cultivada em solos contaminados com cobre submetido à gessagem

Hissashi Iwamoto<sup>1</sup>; Camila Caumo<sup>1</sup>; Douglas Ribeiro Borba<sup>1</sup>; Henrique D. Ziero<sup>1</sup>; Jean Bressan Albarello<sup>1</sup>; José A. de M. Neto<sup>1</sup>; Jovani Zalamera<sup>2</sup>; Volmir Scanagatta<sup>3</sup>; George Wellington Melo<sup>4</sup>

O uso de fungicidas cúpricos para prevenção de doenças em videiras, eleva o teor de cobre (Cu) do solo afetando negativamente o crescimento de plantas e a acumulação de nutrientes nos tecidos. Por isso, é necessário encontrar alternativas para minimizar a toxicidade causada pelo Cu nos solos contaminados. O objetivo deste trabalho foi testar o gesso agrícola ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) como alternativa para melhorar a nutrição de plantas de cobertura em solo contaminado com cobre. O experimento foi realizado em casa de vegetação localizada na Embrapa Uva e Vinho, aplicando gesso (0, 500, 1000, 2000 e 4000 kg ha<sup>-1</sup> de gesso) em solo (Neossolo) com 100 mg kg<sup>-1</sup> de Cu. O delineamento experimental empregado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições (vasos de 22L). Os tratamentos foram adicionados nos vasos, homogeneizados e incubados por 30 dias. Em cada vaso foram cultivadas 25 plantas de Aveia preta (*Avena strigosa*) durante dois ciclos de crescimento. O primeiro ciclo, durou 48 dias a partir da semeadura e o segundo com 15 dias após o primeiro corte. A parte aérea das plantas, dos dois ciclos, foi seca em estufa a 65°C, pesadas, moídas sendo analisado os teores de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e Cu. Os dados foram submetidos à análise de regressão. Os resultados mostraram que o gesso não afetou o teor acumulado de nutrientes pela aveia em cada ciclo de cultivo. O aumento da dose de gesso afetou negativamente a concentração de N, P e Cu no primeiro ciclo, diminuindo em: 6,3%, 14,8% e 10,8% respectivamente. No segundo ciclo, o teor de Ca aumentou 19,0%, pela adição de gesso. Conclui-se que o gesso pode alterar a concentração de N, P, Ca e Cu, mas não interfere na acumulação de nutrientes pela aveia preta.

Apoio: Embrapa

<sup>1</sup> Graduandos do curso de Eng. de Bioprocessos e Biotecnologia– UERGS, Bento Gonçalves; RS. Estagiário na Embrapa Uva e Vinho, Laboratório de Análise de Solo e Tecidos. E-mail: [hissashi.mobile@gmail.com](mailto:hissashi.mobile@gmail.com); [camilacaumo89@gmail.com](mailto:camilacaumo89@gmail.com)

<sup>2</sup> Pós doutorando UFSM, Santa Maria, RS, Brasil / Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [jovanizalamera@yahoo.com.br](mailto:jovanizalamera@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Técnico Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [volmir.scanagatta@embrapa.br](mailto:volmir.scanagatta@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisador Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [wellington.melo@embrapa.br](mailto:wellington.melo@embrapa.br)

## Maturação de cultivares viníferas sobre diferentes porta-enxertos na Região Noroeste do Estado de São Paulo

Taynara C. Savini<sup>1</sup>; Reginaldo T. de Souza<sup>2</sup>; Marco A. F. Conceição<sup>3</sup>

A elaboração de vinhos na Região Noroeste do Estado de São Paulo é realizada por pequenos produtores e, basicamente, a partir de uvas americanas (*Vitis labrusca* ou híbridas), com poucas informações sobre o comportamento de cultivares de uvas finas (*Vitis vinifera*) na região. O objetivo deste trabalho foi avaliar a interferência de diferentes porta-enxertos sobre a maturação de cultivares de uvas finas para vinho, no Noroeste Paulista. O experimento foi instalado na Estação Experimental de Viticultura Tropical da Embrapa Uva e Vinho, localizada no município de Jales, SP. As plantas foram introduzidas no sistema de sustentação em espaldeira, com 3,0 m entre linhas e 1,5 m entre plantas, sendo irrigadas por microaspersão. Foram avaliadas as cultivares Petit Verdo, Syrah, Chenin Blanc, Sauvignon .Blanc e Barbera. Para cada cultivar foi implantado um experimento em blocos casualizados, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constaram dos porta-enxertos IAC-572, IAC-766, Paulsen 1103 e Kober 5 BB, sendo cada parcela formada por duas plantas. O plantio dos porta-enxertos aconteceu no dia 07/02/2013 e a enxertia em 18/03/2013. Já a poda mista de 2 a 6 gemas, seguida de 7% de cianamida hidrogenada, foi executada no dia 19/05/2014. As avaliações tiveram início aproximadamente 60 dias após a poda, visando a determinação da curva de maturação das cultivares. A colheita das cultivares Petit Verdo, Syrah, Barbera Chenin Blanc foi realizada aos 115 dias após a poda, quando atingiram 19 °Brix, enquanto que a da cultivar Sauvignon .Blanc ocorreu aos 100 dias, com 20 °Brix. Não houve interferência dos porta-enxertos em relação ao período de maturação das cultivares avaliadas.

<sup>1</sup> Graduanda, Faculdade de Tecnologia (FATEC) de Jales, C.P. 241, CEP 15.700-971, Jales, SP. Estagiária Embrapa Uva e Vinho/EVT, Bolsista CNPq. E-mail: [tay.savini@live.com](mailto:tay.savini@live.com)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, EVT, C.P. 241, CEP 15700-971, Jales, SP. E-mail: [reginaldo.souza@embrapa.br](mailto:reginaldo.souza@embrapa.br)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, EVT, C.P. 241, CEP 15700-971, Jales, SP. E-mail: [marco.conceicao@embrapa.br](mailto:marco.conceicao@embrapa.br)

## Caracterização genética, fenotípica e sensorial da cultivar de videira 'Moscato Branco'

Júlia G. Brustolin<sup>1</sup>, Vanessa Fontana<sup>2</sup>, Valtair Comachio<sup>3</sup>, Jorge Tonietto<sup>3</sup>, Marcio E. Ferreira<sup>4</sup>, João D. G. Maia<sup>5</sup>, Patrícia Ritschel<sup>3</sup>

O município de Farroupilha concentra a produção de uvas Moscatel no Brasil. A principal cultivar utilizada é a 'Moscato Branco', presente na região desde 1930. Estudos preliminares indicaram que esta cultivar não apresenta identidade genética com outras uvas aromáticas cultivadas na região. Este trabalho visa confirmar que a 'Moscato Branco' corresponde a um só genótipo. Com a utilização de 17 marcadores moleculares do tipo SSR já caracterizados (PIC = 0,51, heterozigozidade esperada = 0,73 e heterozigozidade observada = 0,54 e  $PiD = 5,68 \times 10^{-8}$ ), estimou-se as diferenças e semelhanças entre os acessos. A fenologia, características agrônômicas, físico-químicas e sensoriais do grupo de cultivares foram avaliadas por três anos. Os dados foram coletados a partir amostras disponíveis no campo experimental na Embrapa Uva e Vinho. Foram coletadas 11 cultivares 'Moscato Branco', 6 cultivares 'Moscato Branco R2' e 15 amostras de cultivares moscatel. Para a análise genética, o DNA foi extraído de folhas jovens e amplificado em reações de PCR. Os fragmentos foram separados em gel de poliacrilamida 6% e corados em prata. A análise da variabilidade observada por agrupamento foi de 0,45 a 1,00 revelando as relações genotípicas entre os acessos estudados. As amostras identificadas como 'Moscato Branco' apresentaram o mesmo perfil genético. Os resultados preliminares da caracterização fenotípica indicam que existem diferenças clonais entre os genótipos de 'Moscato Branco' quanto a SS, pH e AT, produção por planta e número de cachos por planta. As avaliações fenológicas, agrônômicas, de qualidade uva e enológicas serão repetidas nas próximas safras para confirmação destes resultados preliminares.

<sup>1</sup> Graduanda da UCS, Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista PIBIC-CNPq. E-mail: [juliagaviraghi@hotmail.com](mailto:juliagaviraghi@hotmail.com)

<sup>2</sup> Graduanda da ULBRA. Av. Farroupilha 8001, CEP 92425-900 Canoas, RS. Bolsista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [wanessafontana@yahoo.com.br](mailto:wanessafontana@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Assistente e Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: [valtair.comachio@embrapa.br](mailto:valtair.comachio@embrapa.br); [jorge.tonietto@embrapa.br](mailto:jorge.tonietto@embrapa.br); [patricia@cnpuv.embrapa.br](mailto:patricia@cnpuv.embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos, Pq. Rural, Asa Norte, CEP 70770-917, Brasília, DF. E-mail: [marcio.ferreira@embrapa.br](mailto:marcio.ferreira@embrapa.br)

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Córrego Barra Bonita, CEP 15700-000 Jales, SP. E-mail: [joao.maia@embrapa.br](mailto:joao.maia@embrapa.br)

## Identificação de marcadores de polimorfismo de nucleotídeo único (SNP) associados à resistência ao míldio da videira

Jaiana Malabarba<sup>1</sup>; Vanessa Buffon<sup>2</sup>; Lariane Frâncio<sup>3</sup>; Giancarlo Pasquali<sup>4</sup>; Luís F. Revers<sup>5</sup>

*Plasmopara viticola* é um oomiceto causador do míldio em videira e pode gerar grandes perdas da produção vitivinícola. As cultivares da espécie *Vitis vinifera* são totalmente suscetíveis a essa doença enquanto que cultivares, resultantes de hibridações com espécies norte-americanas e asiáticas, mostram nível variável de resistência. Isso permitiu o mapeamento de genes de resistência e *loci* de caracteres quantitativos (QTLs). O *locus Rpv3* está localizado na porção distal do cromossomo 18, região rica em genes TIR-NBS-LRR e o fenótipo associado a este *locus* é uma forte reação de hipersensibilidade nos indivíduos resistentes. O objetivo deste trabalho foi genotipar uma população segregante para resistência ao míldio com 41 marcadores do tipo SNP associados ao QTL de resistência. Os marcadores selecionados encontram-se na região do *locus Rpv3* (LG 18). 200 genótipos de videira, resultantes do auto-cruzamento de 'Villard Blanc', foram utilizados. O fenótipo de resistência ao míldio de cada indivíduo da população foi determinado conforme o descritor OIV-452, após a avaliação por meio do desafio com suspensão de esporos de *P. viticola*, em 2 anos distintos. A genotipagem dos SNPs selecionados foi realizada empregando-se PCR competitiva alelo específica (KASP®). Desvios entre as segregações genotípicas observadas e esperadas e as possíveis associações entre os fenótipos e os alelos, foram testados pelo teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ). Para os *loci Rpv3\_15* e *Rpv3\_33* foram observados polimorfismos segregando na população genotipada. As outras marcas testadas encontram-se em homozigose nesta população. A análise da distribuição fenotípica *versus* a frequência dos alelos, mostram claramente ( $p < 0,0001$ ) a associação entre os marcadores *Rpv3\_15* ( $\chi^2$  calc= 18,86, posição chr18\_26844557) e *Rpv3\_33* ( $\chi^2$  calc= 24,21, posição chr18\_27469511) com resistência ao míldio. Os resultados confirmaram que os marcadores *Rpv3\_15* e *Rpv3\_33* estão associados à resistência ao míldio e em combinação com outros marcadores, como o marcador microssatélite VMC7F2, podem apresentar uma alternativa a ser explorada no melhoramento genético de videira.

Apoio financeiro: CAPES, EMBRAPA, Macroprograma 2, Projeto 02.13.03.006.00.02

<sup>1</sup> Doutoranda PPG Biologia Molecular e Celular/ UFRGS. Porto Alegre, RS, 91501-970. Bolsista CAPES. E-mail: [jaianamalabarba@gmail.com](mailto:jaianamalabarba@gmail.com)

<sup>2</sup> Analista Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS, 95700-000. [vanessa.buffon@embrapa.br](mailto:vanessa.buffon@embrapa.br)

<sup>3</sup> Graduanda em Engenharia Bioprocessos e Biotecnologia. UERGS-RS, bolsista FAPERGS. E-mail: [larifrancio@gmail.com](mailto:larifrancio@gmail.com)

<sup>4</sup> Professor PPGBCM UFRGS. Porto Alegre, RS, 91501-970. E-mail: [pasquali@cbiot.ufrgs.br](mailto:pasquali@cbiot.ufrgs.br)

<sup>5</sup> Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS, 95700-000. E-mail: [luis.revers@embrapa.br](mailto:luis.revers@embrapa.br)

## Bioindicadores de macro fauna de solo para avaliação de impacto do manejo fitossanitário

Mauricio Casagrande Chemello<sup>1</sup>; Luciano. Gebler<sup>2</sup>; Vanderlei Candido da Silva<sup>3</sup>; Valeria Nogueira de Souza<sup>4</sup>

Este estudo foi realizado com o objetivo de analisar o impacto fitossanitário comparando as populações de macrofauna de solo de diferentes sistemas ambientais. A avaliação do impacto na variabilidade e quantidade da macrofauna comparadas entre si permitirá a criação de um índice bio-indicador aproximado de qualidade ambiental, que poderá ser utilizado pelo produtor, auxiliando no registro da evolução dos processos de degradação ou recuperação de uma área. Para ser realizado este trabalho, foram escolhidos nove locais para as armadilhas, sendo oito na unidade da Embrapa Uva e Vinho (pomar orgânico, capoeira, bosque, pomar pequenos frutos, campo nativo, pomar em implantação, pomar convencional, área de pinus e lavoura de grãos ao lado da unidade. Logo depois de escolhidos os locais foram demarcado em GPS cinco pontos espalhados para cada local (repetições) totalizando 45 repetições em nove locais. Nestes pontos, foram instaladas armadilhas, que consiste em um buraco de 20cm de diâmetro por 20 cm de profundidade onde é instalado um frasco de plástico de 1 litro (com rosca para tampa) e borda nivelada ao solo contendo 100ml de álcool 70° GL. Após 48 horas os frascos são retirados e levadas a laboratório para a realização da triagem com auxílio de lupa de aumento 40X e a contagem de espécies, este processo está sendo realizado de dezembro de 2014 ate novembro de 2015, uma vez por mês, sempre na mesma época. Utilizando Tukey (5%), pode se observar, em resultados preliminares que, no período de dez/14 a abril/15, o pomar consolidado foi o local mais impactado em relação aos demais enquanto que o pomar de pequenos frutos apresentou a melhor condição. O comportamento das populações de macrofauna de um pomar orgânico não diferiu estatisticamente em relação a um pomar de sistema convencional em implantação. Até o momento, não houve diferença significativa entre as médias das populações dos meses avaliados, porém, detectou-se diferença entre a composição da população capturada, onde a ordem collembola foi a mais encontrada, seguida de populações de coleópteros e hymenópteros. As demais populações não diferiram estatisticamente entre si. Isso confirma a ordem collembola como um bio-indicador indicado para avaliações ecológicas e ambientais, pela sua sensibilidade aos produtos fitossanitários.

Apoio Financeiro: Embrapa-SEG, Macroprograma 2, Projeto 02.13.05.004.00.04.001

<sup>1</sup> Graduando UCS, Vacaria RS. Estagiário Embrapa Uva e Vinho.

[mauriciochemello@hotmail.com](mailto:mauriciochemello@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa postal 1513, 95200-000 Vacaria RS.

[luciano.gebler@embrapa.br](mailto:luciano.gebler@embrapa.br)

<sup>3</sup> Assistente Embrapa Uva e Vinho. [vanderlei.silva@embrapa.br](mailto:vanderlei.silva@embrapa.br)

<sup>4</sup> Bolsista DTI CNPQ Embrapa Uva e Vinho, [valernoq@gmail.com](mailto:valernoq@gmail.com)

## Quantificação de fenóis bioativos para seleção de uvas com alto valor nutracêutico

Alana Foresti<sup>1</sup>; Letícia Flores da Silva<sup>2</sup>; Celito Crivellaro Guerra<sup>3</sup>; Patrícia Silva Ritschel<sup>4</sup>

As uvas representam uma importante fonte de compostos fenólicos na dieta humana, com propriedades benéficas à saúde, tais como: prevenção de doenças cardiovasculares e câncer, ação antioxidante e antienvhecimento. No Banco Ativo de Germoplasma de Uva (BAG-UVA) da Embrapa Uva e Vinho há um grande acervo de *Vitis* ssp. Nesse trabalho foram quantificados seis compostos fenólicos bioativos (resveratrol, quercetina, miricetina, quemperol, viniferina e ácido cinâmico) em diferentes variedades de uvas do BAG-UVA, objetivando identificar as mais ricas nos referidos compostos para futuras hibridações. A seleção das variedades foi realizada pela coordenação do projeto. Trinta e uma amostras de uvas, entre películas e polpas, de 24 variedades foram usadas no estudo. Das bagas selecionadas, a casca e polpa foram separadas e congeladas até o momento da análise. Os polifenóis das amostras das cascas trituradas (três tintas e uma branca) e das polpas (14 tintas, 9 rosadas e 8 brancas) foram extraídos em solução etanólica acidificada e dosados por HPLC-DAD (Cromatografia Líquida de Alta Eficiência - Detector de Arranjo de Diodos) conforme protocolo desenvolvido no Laboratório de Cromatografia e Espectrometria de Massas (LACEM) da Embrapa Uva e Vinho (SILVA et al., 2014). A quantificação de cada composto foi feita com base em equações obtidas através de curvas padrão. Os teores dos compostos fenólicos analisados foram maiores nas cascas e menores nas polpas. As cascas das variedades Benitaka e Ancellotta (somatório 6,62 e 3,71 mg/100g de massa seca, respectivamente) apresentaram os maiores teores. Entre as amostras de polpas avaliadas, as variedades Benitaka, Carmem, Beni Zui apresentaram maior destaque. Todos os compostos foram identificados em polpas e cascas, sendo que viniferina, quemperol e quercetina apresentaram valores quantificáveis pelo método de HPLC-DAD. O ácido cinâmico foi quantificado apenas em Benitaka. O método de HPLC-DAD, desenvolvido para a avaliação do teor de polifenóis bioativos, representa uma alternativa acessível para identificar variedades de uvas com alto grau nutracêutico permitindo selecionar acessos com alto valor agregado.

<sup>1</sup> Graduanda em Viticultura e Enologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Câmpus Bento Gonçalves. Avenida Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000, Bento Gonçalves – RS. Bolsista Embrapa. E-mail: [alana\\_foresti@colaborador.embrapa.br](mailto:alana_foresti@colaborador.embrapa.br)

<sup>2</sup> Analista da Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves – RS. E-mail: [leticia.flores@embrapa.br](mailto:leticia.flores@embrapa.br)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves – RS. E-mail: [celito.querra@embrapa.br](mailto:celito.querra@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves – RS. E-mail: [patricia.ritchel@embrapa.br](mailto:patricia.ritchel@embrapa.br)

## **Acúmulo e concentração de fósforo na videira cultivada em sucessão à aveia preta (*Avena strigosa*) adubada com fosfato natural**

José A. de Morais Neto<sup>1</sup>; Hissashi Iwamoto<sup>1</sup>; Henrique Di D. Ziero<sup>1</sup>; Jovani Zalameña<sup>2</sup>; George Wellington Melo<sup>3</sup>; Volmir Scanagatta<sup>4</sup>

A disponibilidade do fósforo (P) às plantas, oriundo do P-Natural está vinculada a processos decorrentes de interações direta com o solo. A intensidade dessas interações depende das suas propriedades químicas e mineralógicas, mas também de outras como a relação plantas/solo, bem como microrganismos/planta/solo. Esse trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o acúmulo e concentração de fósforo em plantas de videira, cultivadas em sucessão à aveia preta (*Avena strigosa*), cultivada em solo com adição de P-natural. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Uva e Vinho em delineamento experimental fatorial a) esterilização do solo (sim/não), b) P-natural (0 e 1000 kg ha<sup>-1</sup>) e c) planta de cobertura (com/sem). Foram utilizados vasos com capacidade de 7 litros estabelecendo-se quatro repetições sendo o vaso a unidade experimental, em blocos casualizados. O experimento foi realizado em duas etapas. Na primeira, aveia preta foi cultivada (10 plantas/vaso) por 45 dias e após cortou-se a planta rente ao solo dispondo-se a parte aérea na superfície. Na segunda etapa, logo após o corte da aveia, foi realizado o plantio de estacas enraizadas de videira (4 cm de raiz) da cultivar Niágara (*Vitis labrusca*). As plantas foram conduzidas por 75 dias e após, analisado o teor acumulado e concentração de fósforo nas plantas de videira. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias submetidas ao teste de Tukey (p<0,05). Os resultados mostraram que a adição de P-Natural aumentou a concentração e o acúmulo de P na videira. A esterilização não influenciou no teor de P acumulado na parte aérea, mas a concentração foi superior em solo esterilizado. A aveia não afetou a concentração de P, mas, na presença de P-natural, propiciou maior acúmulo do nutriente na parte aérea da videira. Conclui-se que a aveia adubada com P-natural favoreceu a disponibilização de P para a cultura da videira.

Apoio Financeiro: CNPq

<sup>1</sup> Graduandos Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves, RS. E-mails: [jose2.0morais@gmail.com](mailto:jose2.0morais@gmail.com); [hissashi.mobile@gmail.com](mailto:hissashi.mobile@gmail.com); [hddziero@gmail.com](mailto:hddziero@gmail.com)

<sup>2</sup> Pós-Doutorando, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: [jovanizalameña@yahoo.com.br](mailto:jovanizalameña@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho em Solos e Nutrição Vegetal. E-mail: [wellington.melo@embrapa.br](mailto:wellington.melo@embrapa.br)

<sup>4</sup> Técnico da Embrapa Uva e Vinho, laboratório de solos e análise de tecidos. E-mail: [volmir.scanagatta@embrapa.br](mailto:volmir.scanagatta@embrapa.br)

## **Efeito de Etil-Trinexapax sobre o crescimento vegetativo da videira e as características físico-químicas da uva Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L) na Serra Gaúcha – RS**

Vagner de Vargas Marchi<sup>1</sup>, Suélen Peruzzo<sup>1</sup>, Daniel Antunes Souza<sup>2</sup>, Henrique Pessoa dos Santos<sup>3</sup>, Flávio Bello Fialho<sup>3</sup>

O desponte é uma atividade essencial para explorar os benefícios da forma do sistema de condução e o microclima para qualidade enológica. Contudo, apesar da importância, é uma ação que demanda muita mão de obra, que é escassa na Serra Gaúcha. Neste enfoque, destacam-se os inibidores de giberelina (IG) como uma alternativa para se reduzir o crescimento vegetativo, os quais já são utilizados em outras culturas (ex.: macieira), mas ainda não é uma prática consolidada na viticultura. O objetivo do presente trabalho foi testar a aplicação do IG Etil-trinexapac (Moddus®, M) sobre o crescimento/desenvolvimento vegetativo e as características físico-químicas da uva. Utilizou-se um vinhedo comercial de Cabernet Sauvignon/Paulsen 1103, conduzido em espaldeira e com plantio em 2004. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições e duas plantas como unidade experimental. No primeiro ciclo (2013/14), testou-se a dose única de 750 mg i.a.L<sup>-1</sup> em 4 épocas: (1) floração (F); (2) 25 dias após floração (DAF); (3) 47 DAF e (4) 76 DAF, comparando-os com os controle sem desponte (SD) e com desponte (D). No segundo ciclo (2014/15) foram testadas, além dos mesmos controles, as doses isoladas de 500 e 250 mg i.a.L<sup>-1</sup> na F, e a aplicação da dose 250 mg i.a.L<sup>-1</sup> em 2x (F e 15 DAF) e 3x (F, 15 e 30 DAF). No crescimento vegetativo, destaca-se que a época 1 (2013/14) foi a mais impactante, principalmente no comprimento de entrenós. Contudo, nesta época/dose o M restringiu a maturação (15,9°Brix, pH 3,04 e ATT 147,12 meq.L<sup>-1</sup>) em relação aos controles (19,7°Brix, pH 3,35, ATT 78,9 meq.L<sup>-1</sup>). Já no ciclo 2014/15, com a redução de dose e parcelamento, não se observou mais significância do M sobre o comprimento dos sarmentos e a maturação da uva, em relação ao SD. Entretanto, todas as doses de M em 2014/15 estimularam significativamente o número e comprimento de feminelas. De modo geral, o M exerce efeito sobre o crescimento da videira, mas em dose alta ( $\geq 750$  mg i.a.L<sup>-1</sup>) prejudica a qualidade da uva e em dose baixa (<750 mg i.a.L<sup>-1</sup>) estimula o crescimento de feminelas, que pode comprometer o microclima do vinhedo.

Apoio Financeiro: Macroprograma 2, Projeto 02.13.00.001.00.04

<sup>1</sup> Graduandos do IFRS/BG. Primeiro autor é bolsista ITI-A/CNPq (processo nº 184372/2014-3). [vagnerv.marchi@gmail.com](mailto:vagnerv.marchi@gmail.com); [suelenperuzzo@gmail.com.br](mailto:suelenperuzzo@gmail.com.br)

<sup>2</sup> Analista, Embrapa Uva e Vinho; [daniel.souza@embrapa.br](mailto:daniel.souza@embrapa.br)

<sup>3</sup> Pesquisadores, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. [henrique.p.santos@embrapa.br](mailto:henrique.p.santos@embrapa.br); [flavio.bello@embrapa.br](mailto:flavio.bello@embrapa.br)

## **Atributos visuais e sensoriais de uvas de mesa cultivadas sob cobertura plástica na Serra Gaúcha**

Giovani Furini<sup>1</sup>, Juliana Reinehr<sup>1</sup>, Valtair Camachio<sup>2</sup>, Roque Antonio Zilio<sup>2</sup>, Joao Dimas Maia<sup>3</sup>, Reginaldo Teodoro de Souza<sup>3</sup>, Patrícia Ritschel<sup>4</sup>

A uva para consumo in natura deve ser atraente para os consumidores, além de apresentar um sabor agradável. Atributos de aparência e sabor podem ser modificados pelo manejo de cachos. O objetivo do trabalho foi avaliar os aspectos sensoriais de 14 cultivares de uva de mesa, com e sem semente, cultivadas sob cobertura plástica na Serra Gaúcha. Oito das cultivares foram avaliadas em duas situações, com e sem manejo de cachos. A colheita foi definida em função do conteúdo de açúcares e do grau de sanidade da uva. As sessões de degustação foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial e contaram, em média com 49 degustadores não treinados, que avaliaram atributos visuais e sensoriais. Foi usada uma escala de notas, que variava de, 1 ruim ou muito baixo, até 9 excelente ou muito alto, para atributos de aparência e sensoriais, respectivamente. Os resultados foram avaliados por meio da estimativa do coeficiente de similaridade e apresentados em dendrograma, que agrupou as cultivares com médias das notas de avaliação semelhantes. A maioria das cultivares submetidas ao manejo do cacho, entre elas 'BRS Núbia' e 'BRS Isis', apresentou maior aceitação. As cultivares 'Vênus' e 'BRS Vitória', que não foram submetidas a manejo, também ficaram posicionadas neste grupo. Uvas das cultivares 'BRS Isis', 'Itália Muscat' e 'BRS Morena', sem manejo, apresentaram maior rejeição. Quando perguntados em qual frequência comprariam as uvas, os avaliadores preferiram cultivares com cachos menores. Cultivares com cachos grandes seriam preferencialmente adquiridas em ocasiões especiais. O manejo do cacho resultou na melhoria do aspecto visual e dos sabores das uvas de mesa, contribuindo para uma maior aceitação pelos consumidores.

<sup>1</sup> Graduando IFRS, Rua Pedro Maragno, 665, 95700-000, Bento Gonçalves – RS. E-mail: [gfurini1@gmail.com](mailto:gfurini1@gmail.com); [julireinehr@gmail.com](mailto:julireinehr@gmail.com)

<sup>2</sup> Assistente A, Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [valtair.comachio@embrapa.br](mailto:valtair.comachio@embrapa.br), [roque.zilio@embrapa.br](mailto:roque.zilio@embrapa.br)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho,. E-mail: [joao.maia@embrapa.br](mailto:joao.maia@embrapa.br), [reginaldo.souza@embrapa.br](mailto:reginaldo.souza@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Caixa postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [patricia.ritschel@embrapa.br](mailto:patricia.ritschel@embrapa.br)

Agradecemos os voluntários nas sessões de análise sensorial.

## **Avaliação físico-química e sensorial de sucos elaborados com diferentes cultivares de uva**

Juliana Reinehr<sup>1</sup>; Giovani Furini<sup>1</sup>; Julia de Lima<sup>1</sup>, Daiane Rossetto<sup>1</sup>, Valtair Comachio<sup>2</sup>, Roque A. Zilio<sup>2</sup>, João C. Taffarel<sup>2</sup>, João D. G. Maia<sup>2</sup>, Patrícia Ritschel<sup>2</sup>

A produção de suco de uva, elaborado principalmente com uvas de 'Isabel', 'Bordô' e 'Concord', tem-se tornado uma alternativa importante para o escoamento da produção do setor vitivinícola do país, apresentando, nos últimos anos, incrementos de comercialização superiores a 100%. A produção é concentrada em um período curto da safra. As novas cultivares lançadas pela Embrapa, além de ampliar o período da produção, reúnem outras características desejadas, como alto conteúdo de açúcares e coloração violácea intensa. O objetivo do trabalho é avaliar a composição físico-química e os atributos sensoriais dos sucos de nove cultivares de uva. Os sucos foram elaborados em escala semicomercial, pelo método de extração a quente, com trocador de calor tubo a tubo e engarrafados. A análise sensorial foi realizada por dezenove avaliadores, cinco treinados e catorze não treinados. Amostras para as análises físico-químicas foram obtidas de três garrafas de cada cultivar, tomadas ao acaso. Os resultados da avaliação das determinações físico-químicas foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. O resultado da avaliação sensorial foi submetido à análise de agrupamento e apresentado em um dendrograma, que agrupou as cultivares com características sensoriais semelhantes. Observou-se que as novas cultivares 'BRS Carmem', 'BRS Magna' e 'BRS Cora' apresentam padrão semelhante ao suco elaborado com a cultivar 'Bordô'. A 'BRS Violeta' destaca-se pela coloração violácea extremamente intensa, porém com aspectos gustativos desagradáveis. 'Concord', 'Isabel' e 'Isabel Precoce' apresentaram menor conteúdo de polifenóis totais e antocianinas; 'BRS Violeta' e 'BRS Magna', os maiores. As novas cultivares agregam qualidade química e sensoriais aos produtos, contribuindo para a melhoria de aspectos visuais e de equilíbrio entre açúcar e acidez.

<sup>1</sup> Estagiários da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [julireinehr@gmail.com](mailto:julireinehr@gmail.com)

<sup>2</sup> Assistentes, analistas e pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [joao.maia@embrapa.br](mailto:joao.maia@embrapa.br); [patricia.ritschel@embrapa.br](mailto:patricia.ritschel@embrapa.br)

Os autores agradecem: Irineo Dall Agnol, pela elaboração do suco; Odinele Correa e Magda Salvador, pelo apoio na Análise Sensorial; os degustadores, principalmente os funcionários dos campos experimentais, pela participação.

## **Controle de gemas laterais sobre a evolução da endodormência de gemas apicais em macieira**

Suelen Nunes Peruzzo<sup>1</sup>; Vagner de Vargas Marchi<sup>1</sup>; Daniel Antunes Souza<sup>2</sup>, Henrique Pessoas dos Santos<sup>3</sup>, Flávio Bello Fialho<sup>3</sup>

Na literatura, inúmeros trabalhos mostram a influência da gema apical sobre o estado de dormência das gemas laterais, conhecido como dominância apical. Contudo, no comparativo de avaliações do estado de dormência entre gemas apicais isoladas ou em brindilas intactas, em experimentos anteriores, percebeu-se que as gemas apicais isoladas são menos exigentes em horas de frio (HF,  $T \leq 7,2^\circ\text{C}$ ). Este resultado levanta a hipótese de influência das gemas laterais sobre a evolução da superação do estado de dormência das gemas apicais de macieira, o que constitui o objetivo deste trabalho. Utilizou-se brindilas de 'Royal Gala', coletadas (02/06/2014) na EEFT/Embrapa, em Vacaria-RS. Os ramos foram esterilizados em hipoclorito(15'), secos em papel toalha e submetidos aos tratamentos: 1) sem gemas laterais (SL), retiradas manualmente; e 2) Intactas (I). Grupos de 80 brindilas de cada tratamento foram embalados em sacos plásticos e dispostos no sentido vertical ascendente (ápices para cima) em BODs, nas quais foram empregados dez tempos de frio constante ( $3^\circ\text{C}$ ): 163, 235, 307, 379, 451, 523, 595, 667, 739 e 811 HF. Em cada HF, 80 brindilas de cada tratamento foram transferidas para uma condição de  $25^\circ\text{C}$  e 70% de umidade (fitotron), para avaliação diária da brotação (ponta verde) das gemas apicais. Na evolução da brotação nas diferentes HF, observou-se que o tratamento SL antecipou a superação da dormência para 400HF, enquanto que o controle I iniciou em 600HF. Além disso, as brindilas SL elevaram em três vezes o nível de brotação máxima observada no controle (I). Em função disso, enquanto o controle atingiu 25% de brotação máxima, as brindilas sem as gemas laterais atingiram cerca de 70% da brotação máxima. Diante do exposto, conclui-se a que as gemas laterais exercem um efeito repressor sobre a evolução da dormência de gemas apicais em macieira. Este efeito exige mais estudos para esclarecer os fatores envolvidos nesta inter-relação, mas destaca-se que a informação é de grande relevância para a modelagem e previsão do estado de dormência de gemas.

Apoio Financeiro: Macroprograma 2, Projeto 02.12.12.003.00.03

<sup>1</sup> Graduandos do IFRS - BG, Av. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: [suelenperuzzo@gmail.com](mailto:suelenperuzzo@gmail.com)

<sup>2</sup> Técnico B da Embrapa Uva e Vinho, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, CEP 95700-000, Bento Gonçalves RS, Brasil.

## Alternativas para redução de cobre em caldas usadas no controle do míldio da videira

Thiago Sfreddo Hunoff; João Caetano Fioravanço; Roque Zilio; Fabio Rossi Cavalcanti<sup>1</sup>

O míldio é a principal doença da videira no Sul do Brasil. Em condições favoráveis para seu desenvolvimento, com alta umidade e temperaturas amenas, pode promover perdas totais na produção. Em sistemas orgânicos de produção, o míldio é controlado basicamente por meio da aplicação de produtos à base de cobre. Em algumas regiões, onde o cobre foi seguidamente utilizado em níveis acima de 6 Kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (MAPA, 2011), houve um acúmulo do elemento na superfície do solo, provocando toxidez nas plantas e causando a redução na produtividade. O objetivo deste trabalho foi avaliar o controle de míldio em condições de campo, por diferentes misturas de calda bordalesa, reduzindo-se a relação cobre:cal. Adicionalmente, foi verificada a ação protetiva do oxicleto de cálcio, um produto com menor teor de cobre fitotóxico. O experimento foi conduzido em videiras da cultivar Isabel (*Vitis labrusca*), em Bento Gonçalves, RS. As diluições usadas foram: a) calda bordalesa com relação cobre:cal (sulfato de cobre/cal hidratada) de 1,0:1,0 (CB1010); b) 0,5:2,0 (CB0520); c) 0,25:2,0 (CB02520); d) 0,25:0,25 + calda sulfocálcica 0,4% (CBS025). As diluições de cobre foram aplicadas em intervalos de tempo variáveis, de quatro a oito dias, em um total de 15 aplicações. Adicionalmente, foi utilizado oxicleto de cálcio, aplicado semanalmente em dose de 1 g.L<sup>-1</sup>, e quinzenalmente, em doses 0,5 g.L<sup>-1</sup> e 1 g.L<sup>-1</sup>. As avaliações de doença para folhas e cachos seguiram a escala diagramática de Azevedo (1998) adaptada para seis classes, considerando-se ID (%) como a intensidade de doença, de acordo com Czermainisky (1999). Todas as parcelas tratadas com as caldas modificadas de cobre e cal apresentaram reduções na severidade do míldio, apresentando uma proteção de 72,49% (CB1010) a 82,31% (CB02520) para parte vegetativa. Para os cachos, os índices de proteção variaram de 62,26% (CBS025) a 80,56% (CB02520). Os tratamentos com oxicleto de cálcio responderam com níveis de proteção menores, entre 13,93% a 41,03%. Neste trabalho, observou-se que reduções em teores de cobre na calda bordalesa original não impedem a proteção da videira ao míldio, se complementadas com cálcio ou enxofre. No entanto, estudos adicionais devem ser realizados para verificação de eventos de fitotoxidez e alinhamento com a legislação vigente.

Apoio financeiro: Apoio financeiro: FINEP (IP-CAMPANHA) e Embrapa-SEG, Macroprograma 2, Projeto 02.13.00.001.00.00; Embrapa-SEG, Macroprograma 6, Projeto 06.11.01.008.00.00

1 Graduando em Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: [thiaqosfreddo@hotmail.com](mailto:thiaqosfreddo@hotmail.com)

2 Tecnólogo em Viticultura e Enologia, especialista em Viticultura, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 957000-000, Bento Gonçalves, RS, [roque.zilio@embrapa.br](mailto:roque.zilio@embrapa.br)

3 Pesquisadores, Laboratório II de Fitopatologia, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: [joao.fioravanco@embrapa.br](mailto:joao.fioravanco@embrapa.br); [fabio.cavalcanti@embrapa.br](mailto:fabio.cavalcanti@embrapa.br)

## Padrão de expressão espaço-temporal do gene *MdDHN11* em sementes de macieira por hibridização *in situ*

Vítor S. Falavigna<sup>1</sup>, Jaiana Malabarba<sup>1</sup>, Vanessa Buffon<sup>2</sup>, Yohanna E. Miotto<sup>3</sup>, Jorge E.A. Mariath<sup>4</sup>, Márcia Margis-Pinheiro<sup>4</sup>, Giancarlo Pasquali<sup>4</sup>, Luís F. Revers<sup>5</sup>

Nos últimos estágios de desenvolvimento da semente, estabelece-se a tolerância à dessecação. Um dos mecanismos envolvidos nesta tolerância é a indução de desidrinas (DHN), uma classe de proteínas envolvidas na resposta adaptativa vegetal a estresses abióticos. O perfil transcricional de onze *DHNs* de macieira (*Malus pumila* P Mill), previamente caracterizado em diferentes órgãos por PCR em tempo real, permitiu identificar um gene (*MdDHN11*) 6.000 vezes mais expresso em sementes maduras em relação a gemas dormentes. Este resultado sugere o envolvimento da *MdDHN11* na tolerância à dessecação de sementes. A técnica de hibridização *in situ* foi utilizada para determinar a expressão tecido específica deste gene em sementes de frutos de 2, 4 e 6cm de diâmetro da cultivar Maxi Gala. As amostras de sementes foram fixadas em formaldeído 4%, desidratadas em séries etanólicas e embebidas em parafina. Sementes do estágio 6cm foram descascadas, uma vez que a casca lignificada dificulta os cortes histológicos. Cortes longitudinais e transversais (5-8µm) foram realizados e montados em lâminas de microscopia. Sondas específicas senso e antissenso, relativas a 176pb da região N-terminal do gene *MdDHN11*, foram geradas contendo digoxigenina usando transcrição *in vitro*. Após a detecção de sinais de coloração, as lâminas foram lavadas, desidratadas e montadas com entellan. Os cortes foram fotografados usando-se microscopia de campo claro. Nos estágios 2 e 4cm, *MdDHN11* foi expresso no nucelo da semente em uma região proximal ao tegumento interno que compõe a casca. Não foi observado sinal de hibridização no estágio 6cm, possivelmente devido a remoção da casca. Os resultados obtidos constituem a etapa inicial da caracterização funcional do gene *MdDHN11* e indicam que sua função protetora se restringe aos tecidos de origem materna que envolvem o embrião. Novos estudos estão sendo desenvolvidos para a melhor compreensão de suas funções.

Apoio financeiro: EMBRAPA, FINEP

<sup>1</sup> Doutorando PPGBCM/UFRGS, CP 15005, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. Bolsista CAPES. [vitorfalavigna@gmail.com](mailto:vitorfalavigna@gmail.com)

<sup>2</sup> Analista Embrapa Uva e Vinho, CP 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Mestranda PPGFito/UFRGS, Av. Bento Gonçalves 7712, 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil. Bolsista CAPES.

<sup>4</sup> Professor UFRGS, CP 15005, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>5</sup> Pesquisador Embrapa Uva e Vinho, CP 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil. [luis.revers@embrapa.br](mailto:luis.revers@embrapa.br)

## Efeito do cancro europeu das pomáceas na produção da macieira

Rodolfo Mendes<sup>1</sup>, Claudia C. Nunes<sup>2</sup>, Silvio A. M. Alves<sup>3</sup>, Ana B. C. Czermainski<sup>4</sup>

O cancro europeu das pomáceas, causado pelo fungo *Neonectria ditissima*, é uma importante doença no sul do Brasil caracterizada pela formação de cancros nas partes lenhosas das plantas, o que resulta em diminuição da capacidade de absorção de água e nutrientes. Assim, espera-se que a planta afetada pela doença resulte em menor produção, seja em quantidade ou em qualidade. Foi efetuado um levantamento amostral em pomar de macieira afetado pelo cancro com o objetivo de avaliar o efeito da doença na produção de maçãs. A estimativa de danos causados foi realizada por meio da avaliação de plantas individuais. O estudo foi realizado em uma quadra de pomar comercial de macieira da cultivar Gala, espaçamento de 0,8m entre plantas e 4m entre filas, com incidência da doença de 80% (240/300). Nessa quadra foram marcadas 52 plantas com vigor semelhante, nas quais foram registradas variáveis relacionadas à doença e à produção. No mês de novembro de 2013, foram mensurados o diâmetro do tronco, a altura da planta e o diâmetro e quantidade dos ramos secundários, dos ramos retirados pela poda e dos ramos com cancro. Posteriormente, em fevereiro de 2014, no momento da colheita foram avaliados o número total de frutos, o peso total dos frutos e o número de frutos com podridão de cancro. Uma amostra de 50 frutos foi armazenada por quatro meses para avaliação de podridão pós-colheita. A análise descritiva dos dados revelou que a altura de planta e diâmetro do tronco apresentaram baixo coeficiente de variação quando comparado com as demais variáveis. Não houve formação de podridão pós-colheita nas amostras armazenadas. O número de ramos com cancro foi correlacionado positivamente com o número de frutos com cancro e negativamente com a variável eficiência produtiva. Para as condições do levantamento, conclui-se que o maior número de ramos doentes na planta afeta a eficiência produtiva e a qualidade comercial de frutos na colheita, o que indica a necessidade de retirada de cancros antes da florada, e reflete a capacidade de disseminação da doença, que se dá mais eficientemente a curta distância, afetando principalmente a própria planta.

Apoio Financeiro: MAPA, Projeto 02.14.00.005.00.00 e Fapergs

<sup>1</sup> Graduando da UCS, Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Bolsistas da Fapergs. E-mail: [rodolfo1366@hotmail.com](mailto:rodolfo1366@hotmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em produção vegetal, UDESC, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: [cldc.nunes@gmail.com](mailto:cldc.nunes@gmail.com)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, EFCT, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: [silvio.alves@embrapa.br](mailto:silvio.alves@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mail: [ana.czermainski@embrapa.br](mailto:ana.czermainski@embrapa.br)

## **Cobre aplicado ao solo altera os teores de cobre, manganês e ferro nas raízes de videira**

Jovani Zalameña<sup>1</sup>; George W. Melo<sup>2</sup>; José A. de M. Neto<sup>3</sup>; Hissashi Iwamoto<sup>3</sup>;  
Douglas R. Borba<sup>3</sup>; Henrique D. D. Ziero<sup>3</sup>; Gustavo Brunetto<sup>4</sup>; Leandro S. da Silva<sup>4</sup>;  
Camila Caumo<sup>1</sup>; Jean B. Albarello<sup>3</sup>

A concentração em excesso de um elemento químico no solo pode afetar o teor de outros elementos nas plantas. Mas pouco se sabe do efeito nos diferentes compartimentos das raízes. O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito do cobre (Cu), aplicado no solo, no teor de micronutrientes no apoplasto e simplasto das raízes de videiras jovens. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Uva e Vinho em delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação de cinco doses de Cu (0, 63, 125, 250 e 375 mg kg<sup>-1</sup> de Cu) adicionadas em vaso com solo Cambissolo, natural, coletado na Serra Gaúcha. Cultivou-se o porta-enxerto de videira Paulsen 1103 por 110 dias, e após, as raízes foram colhidas e analisadas o teor de Cu, Mn e Fe no apoplasto e no simplasto de acordo com metodologia de Chaignon & Hinsinger (2003). Para isso, amostras de 0,8g de raízes, previamente lavadas em água destilada, foram agitadas por três minutos com 40 mL da solução HCl 0,001 mol L<sup>-1</sup>. Logo em seguida foi adicionado 360 µL<sup>-1</sup> da solução HCl 1 mol L<sup>-1</sup>, e agitado por mais cinco minutos. Após esse período, fez-se, através de filtragem, a separação das raízes. As raízes foram secas em estufa a 65°C, pesadas, e submetidas à digestão seca em mufla a 550°C. A concentração no apoplasto foi obtida pela determinação dos micronutrientes contidos na solução inicialmente extraída com HCl, enquanto que a concentração do simplasto foi obtida no extrato da digestão seca. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de regressão utilizando o programa SAS. Os resultados mostram que os teores de Cu adicionados no solo, aumentaram 151 e 200% o teor de Cu, e diminuíram 46 e 20% o teor de Mn e 34 e 36% o teor de Fe no apoplasto e no simplasto, respectivamente. O maior teor de Cu está localizado no apoplasto, enquanto que o Mn e o Fe estão no simplasto. Conclui-se que os altos teores de cobre no solo afetam negativamente os teores de Mn e Fe nos diferentes compartimentos das raízes da videira.

Apoio Financeiro: FAPERGS/CAPES e Embrapa Uva e Vinho.

<sup>1</sup> Pós-Doutorando, UFSM/Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: [jovanizalameña@yahoo.com.br](mailto:jovanizalameña@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil. Email: [wellington.melo@embrapa.br](mailto:wellington.melo@embrapa.br)

<sup>3</sup> Graduandos Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves, RS. E-mails: [jose2.0morais@gmail.com](mailto:jose2.0morais@gmail.com); [hissashi.mobile@gmail.com](mailto:hissashi.mobile@gmail.com); [hddziero@gmail.com](mailto:hddziero@gmail.com)

<sup>4</sup> Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. Email: [leandrosolos@ufsm.br](mailto:leandrosolos@ufsm.br) e [brunetto.gustavo@gmail.com](mailto:brunetto.gustavo@gmail.com)

## Comparação de dietas artificiais na criação de *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae)

Aline Talamini Siton<sup>1</sup>; Adalecio Kovaleski<sup>2</sup>; Claudio de Andrade Barros<sup>3</sup>

A mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) é uma praga que se destaca por sua maior expressão econômica, causando danos diretos e indiretos na fruticultura. Para o avanço do conhecimento e o manejo integrado da praga nos pomares é fundamental o estabelecimento de uma população estável em laboratório. Este trabalho tem como objetivo a comparação do custo/benefício entre duas dietas artificiais para a criação massal de mosca-das-frutas sulamericana. O estudo visa avaliar a resposta da fase larval aos seguintes meios artificiais: Dieta 1 a base de farinha de milho, ácido cítrico, nipagin e benzoato de sódio, e Dieta 2 a base de pó de cenoura, ácido cítrico, nipagin e benzoato de sódio. O desenvolvimento do trabalho inicia-se com a obtenção de ovos com aproximadamente 1 hora de idade, retirados com o auxílio de uma Pipeta de Pasteur de 1,5ml, e depositados em papel filtro, mantendo-o sempre umedecido em placa de petri, que são colocadas em B.O.D regulada com fotoperíodo de 14 horas a 25C e UR 70% por 72 como período de incubação, Após este período o papel filtro com os ovos é transferido para uma placa de petri contendo 200 gramas da respectiva dieta durante 4-5 dias quando estas são transferidas para bandejas com vermiculita esterilizada contando-se diariamente, o número de pupas. As pupas são pesadas individualmente no 10º dia de idade para comparar a diferença de qualidade nutricional que cada dieta proporciona. Avalia-se a percentagem de emergência e logo após casais com a mesma idade são formados oferecendo-se alimento e avaliando o período de maturação sexual, o número diário de ovos/fêmea, a viabilidade dos ovos, a longevidade dos adultos e a capacidade de sobrevivência. Foram determinados os custos de produção das duas dietas, sendo o custo da Dieta1 (também denominada Embrapa) de R\$2,74/KG e o da dieta 2 de R\$6,31KG.

**Apoio:** Embrapa Uva e Vinho

<sup>1</sup>Graduanda na Universidade de Caxias do Sul – UCS. Avenida Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS, Bolsista FAPERGS - [alinetalamini@hotmail.com](mailto:alinetalamini@hotmail.com)

<sup>2</sup>Pesquisador, Doutor, Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. [adalecio.kovaleski@embrapa.br](mailto:adalecio.kovaleski@embrapa.br)

<sup>3</sup> Pós-Graduando Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS. Rua Antônio Ribeiro Branco, 1060, CEP 95200-000, Vacaria, RS - [claudio.barros@embrapa.br](mailto:claudio.barros@embrapa.br)

## Composição físico-química de sucos de uva orgânicos – safra 2015\*

Francisca Foresti<sup>1</sup>; Alberto Miele<sup>2</sup>; João Caetano Fioravanzo<sup>2</sup>

O consumo de suco de uva tem aumentado anualmente no Brasil, de acordo com a crescente demanda por sucos de frutas em geral. Neste contexto, inserem-se os sucos produzidos pelo sistema de produção orgânico, elaborados com uvas americanas/híbridas. A Serra Gaúcha é a região que concentra a maior produção de suco de uva no Brasil, inclusive de orgânicos. Devido a isso, conduziu-se esta pesquisa com o objetivo de avaliar a composição físico-química de seis cultivares de uva – Bordô, Concord, Cora, Cynthiana, Isabel e Isabel Precoce –, produzidas em oito vinhedos, parte conduzida a céu aberto (ca) e parte com cobertura de plástico (cp). Os vinhedos estavam instalados nos municípios de Antônio Prado, Bento Gonçalves, Caxias do Sul e Veranópolis. As uvas foram colhidas em janeiro e fevereiro de 2015 e transportadas à Embrapa Uva e Vinho para processamento. A elaboração do suco consistiu no desengace da uva e trasfega para o tanque de troca térmica, onde a temperatura aumentou até 65 °C. Ao atingir essa temperatura, o suco foi trasfegado de baixo para cima, automaticamente, no mesmo tanque, até o final da elaboração do suco. Após, fez-se a trasfega para um recipiente de inox, aberto, e daí para o pasteurizador, a 87,5 °C. A seguir, o suco foi engarrafado e armazenado. As variáveis avaliadas foram densidade, etanol, acidez titulável, pH, Brix, Brix/acidez titulável, açúcares redutores, cinzas, alcalinidade das cinzas, metanol, antocianinas, DO 420, DO 520, DO 620, intensidade de cor e matiz. Os principais resultados de 2015 mostram que o suco de Isabel (cp) teve os maiores valores de densidade, Brix e matiz; o de Cynthiana (cp), de acidez titulável, açúcares redutores e alcalinidade das cinzas; o de Cora (ca), de cinzas; o de Cora (cp), de antocianinas e intensidade de cor; e o de Isabel Precoce (cp), de pH. As diferenças de valores constatadas entre as variáveis foram em função especialmente do cultivar, da região onde estavam instalados os vinhedos e do sistema de produção. Esses dados deverão ser avaliados conjuntamente com os das safras de 2013 e 2014 para, então, se concluir sobre os fatores responsáveis pelas diferenças constatadas na composição dos sucos de uva orgânicos.

\*Agradecimentos - Os autores agradecem aos viticultores que cederam uva para a realização deste projeto de pesquisa e aos colegas da Embrapa Uva e Vinho que participaram nas diferentes fases de sua execução.

Apoio Financeiro: Embrapa - Macroprograma 6, Projeto 06.11.01.008.00.00.

<sup>1</sup> Graduanda do IFRS, Av. Osvaldo Aranha, 540, Bento Gonçalves, RS. Bolsista do CNPq. E-mail: [francisca.foresti@colaborador.embrapa.br](mailto:francisca.foresti@colaborador.embrapa.br)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mails: [alberto.miele@embrapa.br](mailto:alberto.miele@embrapa.br); [joao.fioravanco@embrapa.br](mailto:joao.fioravanco@embrapa.br)

## Índice de Autores

Agustini, B. C. ....	16, 17	Feil, G. ....	13
Albarello, J. B. ....	54, 68	Ferreira, M. E. ....	56
Alencar, S. A. de ....	52	Ferreira, W. A. ....	35
Almança, M. A. K. ....	23	Fialho, F. B. ....	26, 31, 32, 61, 64
Alves, S. A. M. ....	17, 46, 67	Fialho, V. ....	28
Amaral Neto, J. A. B. do ....	43, 44	Fioravanco, J. C. ....	34, 65, 70
Ampese, L. C. ....	49, 50	Fontana, V. ....	11, 56
Andolfato, W. ....	34, 48	Foresti, A. ....	59
Andreazza, F. ....	21, 25	Foresti, F. ....	70
Andzeiewski, S. ....	24	Francescato, P. ....	41, 42
Antoniolli, L. R. ....	35	Frâncio, L. ....	51, 57
Baldin, M. M. ....	19, 20	Friguetto, J. M. ....	19
Barbosa, A. B. de A. ....	27	Fronza, T. ....	28
Baronio, C. A. ....	20, 21, 25	Furini, G. ....	62, 63
Barros, C. de A. ....	69	Furlani, G. F. ....	46
Barros, D. R. de ....	30	Furtado, A. M. ....	36, 38, 39
Basso, F. ....	28	Galarza, B. P. ....	53
Bernardi, A. M. ....	41	Galzer, E. C. W. ....	20
Bernardi, D. ....	21	Garrido, L. da R. ....	32
Bizotto, L. de A. ....	43, 45	Gava, R. ....	28
Boff, M. I. C. ....	45	Gebler, L. ....	37, 58
Bonet, J. ....	16	Girardi, C. L. ....	26, 27, 28
Borba, D. R. ....	53, 54, 68	Gonçalves, B. X. ....	26, 27
Botton, M. ....	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	Grohs, D. S. ....	11, 23
Brunetto, G. ....	68	Guerra, C. C. ....	12, 13, 59
Brustolin, J. G. ....	11, 56	Hawerth, F. J. ....	33
Bueno, M. E. B. ....	37	Hoff, R. ....	14, 15
Bueno, O. ....	24	Hoffmann, A. ....	31
Buffon, V. ....	51, 57, 66	Hunoff, T. S. ....	18, 65
Canossa, A. T. ....	12	Iwamoto, H. ....	53, 54, 60, 68
Cardoso, A. ....	34	Klein, D. ....	18
Carminatti, J. F. ....	40, 41	Klesener, D. F. ....	47
Caumo, C. ....	54, 68	Kovaleski, A. ....	69
Cavalcanti, F. R. ....	17, 18, 65	Lemes, C. F. C. ....	29
Chagas, Y. P. das ....	36, 38, 39	Lerin, S. ....	23
Chemello, M. C. ....	58	Lima, J. de ....	63
Cipriani, N. ....	31	Lima, L. da S. ....	40, 41, 42
Comachio, V. ....	11, 56, 62, 63	Loeck, A. E. ....	24
Conceição, M. A. F. ....	55	Macedo, C. K. B. de ....	33
Crizel, G. ....	26	Maia, J. D. G. ....	11, 25, 56, 62, 63
Czermainski, A. B. C. ....	49, 50, 67	Malabarba, J. ....	51, 57, 66
Dalcin, M. ....	14	Maldotti, V. ....	16
Dambros, J. I. ....	26	Marchi, V. de V. ....	61, 64
Delatorre, C. A. ....	52	Margis-Pinheiro, M. ....	66
Fachinello, J. C. ....	23	Mariath, J. E. A. ....	66
Fajardo, T. V. M. ....	29, 30	Mello, L. M. R. de ....	15
Falavigna, V. da S. ....	66	Melo, G. W. ....	53, 54, 60, 68
		Mendes, R. ....	67
		Menezes Jr., A. de O. ....	47

Michelon, M. F. ....	40, 42	Souza, V. N. de .....	58
Miele, A. ....	70	Stein, D. L. ....	17
Miotto, Y. E. ....	49, 50, 52, 66	Storch, T. T. ....	26
Monfrini, L. ....	28	Taffarel, J. C. ....	63
Morais Neto, J. de A. ....	53, 54, 60, 68	Tonietto, J. ....	56
Nachtigall, G. R. ....	35, 36, 38, 39	Tormenta, F. V. ....	35
Nava, D. E. ....	21, 25	Triaca, T. ....	22
Nickel, O. ....	29, 30	Velho, R. de S. ....	32
Nondillo, A. ....	24	Zalameña, J. ....	53, 54, 60, 68
Nunes, C. C. ....	67	Zanus, M. ....	28
Nunes, M. Z. ....	19	Ziero, H. Di D. ....	53, 54, 60, 68
Oliveira, A. S. de .....	44	Zilio, R. A. ....	62, 63, 65
Oliveira, P. R. D. de .....	34, 48		
Pasinato, J. ....	19, 20, 22		
Pasquali, G. ....	57, 66		
Pass, C. R. T. ....	40, 42		
Paula, L. A. de .....	48		
Pauletto, H. ....	15		
Pegoraro, C. ....	26, 27		
Perissutti, G. E. ....	12, 13		
Peruzzo, S. N. ....	61, 64		
Polesi, L. G. ....	30		
Ponte Junior, J. ....	28		
Porto, D. D. ....	52		
Prado, E. ....	28		
Prado, L. ....	28		
Reinehr, J. ....	62, 63		
Revers, L. F. ....	49, 50, 51, 52, 57		
Ritschel, P. S. ....	11, 25, 56, 59, 62, 63		
Rombaldi, C. V. ....	27		
Rossetto, D. ....	63		
Roveda, L. M. ....	36, 39		
Rufato, A. De R. ....	37, 40, 41, 42, 48		
Rufato, L. ....	37		
Rusin, C. ....	23		
Santos, H. P. dos .....	32, 61, 64		
Santos, R. S. S. dos .....	43, 44, 45, 46, 47		
Sartori, V. C. ....	22		
Savini, T. C. ....	55		
Scanagatta, V. ....	53, 54, 60		
Schmitz, S. ....	28		
Schutze, I. ....	19		
Silva, D. A. I. da .....	49, 50		
Silva, G. A. da .....	16		
Silva, L. F. da .....	18, 59		
Silva, L. S. da .....	68		
Silva, V. C. da .....	58		
Silveira, S. V. da .....	32		
Siton, A. T. ....	69		
Souza, D. A. ....	32, 61, 64		
Souza, E. B. de .....	30		
Souza, R. T. de .....	55, 62		



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

