

# 10<sup>o</sup> ENCONTRO DE Iniciação Científica

---

6<sup>o</sup> Encontro de Pós-graduandos

*Embrapa Uva e Vinho*



23 e 24 de agosto de 2012

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*

# **10º Encontro de Iniciação Científica e 6º Encontro de pós-graduandos da Embrapa Uva e Vinho**

23 e 24 de agosto de 2012  
Embrapa Uva e Vinho  
Bento Gonçalves, RS

## **Resumos**

Editores

*César Luís Girardi  
Carlos Alberto Ely Machado  
Henrique Pessoa dos Santos  
Lucimara Rogéria Antonioli  
Luís Fernando Revers  
Marcos Botton*

Bento Gonçalves, RS  
2012

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.cnpuv.embrapa.br>  
[sac@cnpuv.embrapa.br](mailto:sac@cnpuv.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: Mauro Celso Zanus  
Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben  
Membros: Alexandre Hoffmann, César Luís Girardi, Flávio Bello Fialho,  
Henrique Pessoa dos Santos, Kátia Midori Hiwatashi, Thor Vinícius Martins  
Fajardo e Viviane Zanella Bello Fialho

Produção gráfica da capa: Luciana Elena Mendonça Prado

**1ª edição**

1ª impressão (2012): 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 (10. : 2012 : *Bento Gonçalves, RS*).  
Resumos / 10º Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Uva e Vinho e 6º Encontro de  
Pós-graduandos da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, 23 a 24 de agosto de 2012 ;  
editores-técnicos, César Luis Girardi ... [et al.] – Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho, 2012.  
62 p.

Editores técnicos: César Luis Girardi, Carlos Alberto Ely Machado, Henrique Pessoa dos  
Santos, Lucimara Rogéria Antonioli, Luís Fernando Revers e Marcos Botton.

1. Pesquisa. 2. Embrapa Uva e Vinho. 3. Iniciação científica. 4. Ensino superior. 5. Agricultura.  
I. Girardi, César Luis, ed. II. Encontro de pós-graduandos da Embrapa Uva e Vinho (6. : 2012 :  
*Bento Gonçalves, RS*). III. Título.

CDD 630.72 (21. ed.)

---

©Embrapa 2011

# **Apresentação**

O Encontro de Iniciação Científica e Pós-Graduação é um evento que realizamos, anualmente, na Embrapa Uva e Vinho, caracterizando-se como um instrumento importante de formação e incentivo à vocação científica e profissional dos bolsistas. Nesses dois dias, as habilidades de comunicação oral e escrita dos estudantes são avaliadas, permitindo debater junto à equipe de pesquisa os conhecimentos científicos e tecnológicos gerados no âmbito dos projetos. Esse evento proporciona também um momento de reflexão e avaliação das metodologias utilizadas e dos resultados obtidos, qualificando o processo de aprendizado, aproximando ainda mais o aluno do meio acadêmico e da pesquisa. Como consequência, o estudante estará mais preparado para se submeter aos passos seguintes à graduação, como especializações, mestrados, doutorados e, principalmente, à vida profissional.

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 parceria formal da Embrapa Uva e Vinho com as diversas instituições de ensino, beneficiando toda sociedade. Duas palestras técnicas/informativas foram selecionadas como referência para estimular as discussões, complementadas com a apresentação de 50 trabalhos na forma oral ou pôster.

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

Lucas da Ressurreição Garrido  
Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho



# **Comissão Organizadora**

César Luis Girardi  
Carlos Alberto Ely Machado  
Henrique Pessoa dos Santos  
Lucimara Rogéria Antonioli  
Luís Fernando Revers  
Marcos Botton  
Anelise Sulzbach  
Sandra de Souza Sebben

## **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

**23/08/2012**

08h00min

**Credenciamento**

08h30min

**Abertura**

08h45min

**Palestra 1**

*Evodévótica Vegetal: Evolução do Desenvolvimento em Plantas Superiores*

*Dr. Marcelo Dornelas – Unicamp*

10h00min

**Intervalo**

10h15min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

11h30min

**Almoço livre**

13h05min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

15h35min

**Intervalo**

15h45min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

17h30min

**Encerramento**

**24/08/2012**

08h45min

**Palestra 2**

*A Importância da Estatística na Pesquisa Experimental em Fruticultura*

*Dra. Ana Beatriz Costa Czermainski – Embrapa Uva e Vinho*

10h00min

**Intervalo**

10h15min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

11h30min

**Almoço livre**

13h05min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

15h35min

**Intervalo**

15h45min

**Apresentação oral de trabalhos científicos**

17h30min

**Encerramento**

# Sumário

Perfil transcricional de genes candidatos associados à resistência ao <i>P. viticola</i> na cultivar resistente Villard Blanc e na cultivar suscetível Cabernet Sauvignon.....	11
Avaliação de marcadores SSR com potencial para seleção assistida de videiras apirênicas e resistentes ao míldio .....	12
Perfil transcricional em gemas dormentes de duas cultivares de macieira com requerimento de frio contrastante.....	13
Classificação e caracterização do perfil transcricional da família de desidrinas de macieira ( <i>Malus x domestica</i> ).....	14
Perfil transcricional de genes MADS-box associados à dormência em diferentes órgãos de macieira .....	15
Caracterização do transcritoma de gemas de macieira durante a dormência.....	16
Análise bacteriológica da qualidade da água utilizada na pós-colheita no processo de lavagem da maçã em packing house .....	17
Mapeamento da condutividade elétrica do solo em pomar de maçã como ferramenta para a fruticultura de precisão .....	18
Metodologia para infestação da pérola-da-terra (Wille, 1922) (Hemiptera: Margarodidae) em plantas de videira utilizando <i>Linepithema micans</i> sob condições controladas .....	19
Comportamento de oviposição de <i>Grapholita molesta</i> (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em macieira e pessegueiro .....	20
Efeito de formulações de <i>Bacillus thuringiensis</i> sobre lagartas neonatas de <i>Grapholita molesta</i> (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em maçãs em laboratório .....	21
Avaliação de iscas tóxicas para controle de mosca-das-frutas ( <i>Anastrepha fraterculus</i> ) em pomar comercial de amora e framboesa.....	22
Parasitismo por <i>Trichogramma</i> sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos de <i>Grapholita molesta</i> (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em pomar de pessegueiro com disruptura sexual .....	23

Diagnóstico do estado nutricional de pomares de pereira produtivos e não produtivos .....	24
Crescimento de frutos de macieira <i>Fuji Suprema</i> submetidos a tratamentos de irrigação e fertirrigação .....	25
Produtividade de macieira <i>Maxigala</i> sob tratamentos de irrigação e fertirrigação.....	26
Germinação e produção de pólen de cultivares de marmeleiro e pereira empregados no melhoramento genético de porta-enxertos da pereira .....	27
Fenologia e produção de cultivares de amoreira-preta na safra 2011/12 em Vacaria, RS .....	28
Vigor da macieira 'Maxi Gala' sobre dois porta-enxertos em diferentes sistemas de condução .....	29
Efeito da temperatura e do período de molhamento na germinação de <i>Pucciniastrum americanum</i> .....	30
Avaliação da incidência e severidade de entomosporiose em pomares de pereiras europeias.....	31
Determinação do perfil genético de cultivares de uva .....	32
Estudo de parâmetros aplicados à elaboração de vinho tinto fino varietal Pinot noir pelo sistema de Vinificação Integral®, na fase de maceração.....	33
Importância da desfolha sobre a indução e profundidade da endodormência em gemas de macieira.....	34
A atual recomendação de calcário superestima a necessidade dos solos da Serra Gaúcha .....	35
A utilização de fertilizantes foliares pode influenciar nas variáveis físico-químicas de frutos do pessegueiro? .....	36
Crescimento e produtividade do pessegueiro cultivar 'Chimarrita' mediante adubação orgânica .....	37
Comercialização de peras nacionais no mercado atacadista: o caso da CEASA/RS .....	38
Avaliação da sensibilidade de peras 'Packham's Triumph' ao dano mecânico por impacto .....	39

Utilização de 1-MCP na conservação pós-colheita de uvas finas de mesa cv. Itália.....	40
Mesoclima e bioclima da cv. Chardonnay em vinhedos da Serra Gaúcha, Brasil.....	41
Brotação e fertilidade das gemas da cultivar Moscato Branco no município de Farroupilha, Brasil.....	42
Respostas de PR-proteínas e lignificação em folhas de videira submetidas a fluxo de ar quente.....	43
Efeitos de diferentes condições de armazenamento na qualidade de maçãs da cultivar Gala.....	44
Clonagem de construto de RNA interferente para obtenção de porta-enxertos Maruba-kaido resistentes a vírus de macieiras.....	45
Detecção de <i>Apple stem pitting virus</i> de macieiras e pereiras por IC-RT-PCR.....	46
Primeira detecção de <i>Grapevine leafroll-associated virus 4</i> em amostras de videiras comercialmente introduzidas no Brasil.....	47
Características de leveduras isoladas das cultivares Cabernet Sauvignon e Merlot de Pinto Bandeira, Bento Gonçalves.....	48
Potencial Oxi-Redox favorável em resíduos sólidos de uvas processadas.....	49
Comparação de resultados de identificação de leveduras utilizando espectrometria de massas MALDI-TOF e biologia molecular.....	50
Análise de descritores em populações segregantes de macieiras.....	51
Análise do uso da terra da região de indicação geográfica de Farroupilha (Brasil) por meio do processamento digital de imagem.....	52
Correção e processamento das coordenadas geográficas dos vinhedos da IG Vale dos Vinhedos.....	53
Molhamento foliar em videira BRS Clara com e sem tela de sombreamento.....	54
Avaliação do crescimento inicial da videira 'BRS Morena' sobre diferentes porta-enxertos.....	55
Análise físico-química da qualidade da água utilizada na pós-colheita no processo de lavagem da maçã em packing house.....	56

Secagem rápida de tecidos de plantas para extração de nutrientes .....	57
A adubação do pessegueiro com composto orgânico pode influenciar nas variáveis físico-químicas dos frutos? .....	58
Comparação dos meios YEPD e LORENA/ELNC (80:20) quanto à resposta killer .....	59
Avaliação do potencial funcional em uvas tintas e rosadas mantidas no Banco Ativo de Germoplasma de Uva.....	60
Índice de Autores.....	61

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

### **Perfil transcricional de genes candidatos associados à resistência ao *P. viticola* na cultivar resistente Villard Blanc e na cultivar suscetível Cabernet Sauvignon**

Andriele Wairich<sup>1</sup>, Jaiana Malabarba<sup>2</sup>, Vanessa Buffon<sup>3</sup>, Diogo D. Porto<sup>4</sup>, Luís F. Revers<sup>5</sup>

O *Plasmopara viticola*, oomiceto causador do míldio, gera impacto econômico e ambiental, visto que essa doença diminui a produção e o seu controle necessita de intensas aplicações de fungicidas. Níveis variáveis de resistência ao *P. viticola* permitiram o mapeamento de genes de resistência e de QTLs. Três *loci* com efeito na resistência ao míldio já foram identificados: *Rpv1*, *Rpv2* e *Rpv3*. O *locus Rpv3* está localizado no cromossomo 18, em uma região rica em genes TIR-NBS-LRR e o fenótipo associado é uma forte reação de hipersensibilidade nos indivíduos resistentes. O objetivo deste trabalho foi identificar genes candidatos associados à resistência ao míldio no *locus Rpv3* de videira e avaliar o perfil transcricional destes genes por PCR quantitativa em tempo real (RT-qPCR) em uma cultivar suscetível (Cabernet Sauvignon) e em uma cultivar resistente (Villard Blanc) ao míldio após desafio com *P. viticola*. Uma suspensão  $3 \times 10^5$  esporos/mL<sup>-1</sup> de *P. viticola* foi pulverizada nas folhas de ambas as cultivares. Amostras foram coletadas 0, 6, 12, 24, 48 e 72 horas após a inoculação. O experimento foi conduzido em casa de vegetação sob condições ambientais controladas e em triplicatas biológicas. O RNA total foi purificado e 1 µg foi usado para a síntese de cDNA. Os genes candidatos foram identificados utilizando-se o conjunto de aplicativos Blast2GO, no segmento cromossômico do *locus Rpv3* para buscar termos funcionais enriquecidos. Iniciadores específicos foram desenhados para os genes selecionados. Os perfis transcricionais foram obtidos por RT-qPCR utilizando-se actina como gene normalizador. A eficiência das reações foi calculada usando LinRegPCR e a expressão gênica relativa foi calculada através da equação de Pfaffl. Segundo Blast2GO, a região genômica do *locus Rpv3* é enriquecida com genes associados à respostas de defesa. Deste conjunto de genes, oito foram avaliados por RT-qPCR por possuírem os 3 domínios TIR-NBS-LRR. Os genes analisados mostraram perfil transcricional diferencial após desafio com *P. viticola* em ambas as cultivares. A cultivar Villard Blanc apresentou perfis transcricionais mais contrastantes quando comparada com a cultivar Cabernet Sauvignon.

<sup>1</sup>Graduanda UERGS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: andriwairich@hotmail.com

<sup>2</sup>Graduanda Unisinos. Estagiária CNPq. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: jaianamalabarba@gmail.com

<sup>3</sup>Analista Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: vanessa@cnpuv.embrapa.br

<sup>4</sup>Bolsista Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: diogodp@cnpuv.embrapa.br

<sup>5</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: luis@cnpuv.embrapa.br

### **Avaliação de marcadores SSR com potencial para seleção assistida de videiras apirênicas e resistentes ao míldio**

Jaiana Malabarba<sup>1</sup>, Andrielle Wairich<sup>2</sup>, Vanessa Buffon<sup>2</sup>, Ana B. C. Czermainski<sup>3</sup>, Luis F. Revers<sup>3</sup>

O objetivo deste trabalho foi genotipar uma população segregante para resistência à doenças e ausência de sementes com cinco marcadores SSR associados à QTLs colocalizados previamente identificados e avaliar a sua possível utilização na seleção de videiras apirênicas e resistentes ao míldio em programa de melhoramento genético. Noventa e quatro genótipos de videira, resultantes do cruzamento CNPUV692, foram utilizados. O DNA de cada indivíduo foi purificado e utilizado em reações de PCR para cada *locus*. Os marcadores SSR utilizados foram P2\_VVAGL11, P3\_VVAGL11, UDV108 (GenBank BV097037), VMC7F2 (GenBank BV005171) e VVIN16 (GenBank BV140662). Os *amplicons* foram resolvidos em gel de poliacrilamida 6% e corados com prata. A classificação da apirenia foi determinada de acordo com percentuais de matéria seca. A resistência ao míldio foi determinada conforme o descritor OIV-452. 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 ( $\chi^2$ ). Após realização do teste de ajustamento  $\chi^2$ , UDV108 e P2\_VVAGL11 não apresentaram a segregação esperada e foram excluídos das análises. Para os *loci* VMC7F2, VVIN16 e P3\_VVAGL11 foram observados 4 alelos segregando na população genotipada. A análise da distribuição fenotípica *versus* a frequência dos alelos, mostram claramente ( $p < 0,0001$ ) a associação entre os alelos P3\_VVAGL11-198 pb ( $\chi^2$  calc= 28,72.), VVIN16-157 pb ( $\chi^2$  calc= 26,64) e VMC7F2-198 pb ( $\chi^2$  calc= 40,96) com apirenia e os alelos P3\_VVAGL11-185 pb ( $\chi^2$  calc= 28,9), VVIN16-154 pb ( $\chi^2$  calc= 26,81) e VMC7F2-210 pb ( $\chi^2$  calc= 36,93) com resistência ao míldio. Os resultados confirmaram que os marcadores P3\_VVAGL11, VVIN16 e VMC7F2, parecem estar suficientemente próximos do *loci SDI* (*Seed Development Inhibitor*) para permitir a sua utilização em uma estratégia de seleção assistida por marcadores moleculares, possuindo dupla finalidade de utilização, na diagnose do caráter da apirenia e na avaliação da resistência ao míldio.

<sup>1</sup>Graduanda Unisinos. Estagiária CNPq. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: jaianamalabarba@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Graduanda UERGS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: andriwairich@hotmail.com

<sup>3</sup>Analista Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: vanessa@cnpuv.embrapa.br

<sup>4</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: ana@cnpuv.embrapa.br; luis@cnpuv.embrapa.br

### **Perfil transcricional em gemas dormentes de duas cultivares de macieira com requerimento de frio contrastante**

Vítor da Silveira Falavigna<sup>1</sup>, Diogo Denardi Porto<sup>2</sup>, Vanessa Buffon<sup>2</sup>, Márcia Margis-Pinheiro<sup>3</sup>, Giancarlo Pasquali<sup>3</sup>, Luís Fernando Revers<sup>4</sup>

Considerando a limitada informação sobre o controle molecular da dormência de gemas de fruteiras de clima temperado, o presente trabalho visa a investigação do perfil transcricional em gemas dormentes das cultivares 'Gala' e 'Castel Gala' com alto e baixo requerimento de frio, respectivamente. Em um estudo anterior, a técnica de Hibridização Supressiva Subtrativa (SSH) permitiu identificar 28 genes relacionados ao estado de dormência. A expressão diferencial destes genes foi confirmada por RT-qPCR em gemas amostradas em 2007, 2008 e 2009. Gemas de 2007 e 2008 apresentavam o mesmo padrão fenológico das utilizadas na construção das bibliotecas de SSH. Em 2009 foram realizadas seis amostragens de gemas dormentes em um pomar comercial de 'Royal Gala' e 'Castel Gala'. RNA total foi purificado por precipitação diferencial em LiCl e os cDNAs foram sintetizados utilizando-se o kit *GeneAmp* (Applied Biosystems). RT-qPCRs foram realizadas no aparelho *StepOnePlus Real-Time PCR System* (Applied Biosystems) utilizando-se quantificação por fluorescência de *SYBR-Green* (Ambion). Dos 28 genes identificados pela SSH, 17 apresentaram perfil diferencial nas amostras de 2007 e 2008. Foram analisados os perfis transcricionais dos 17 genes em 2009, e 10 destes apresentaram expressão diferencial entre as cultivares testadas. Os 10 genes foram anotados como fator de transcrição NAC, galactinol sintase, GAST1-like, duas histonas H2A variante H2A.Z, MADS-box associado à dormência, RAP2.12 e três desidrinas. Os resultados demonstraram claramente a existência de perfis transcricionais diferentes entre as cultivares durante o inverno. Estes genes são bons candidatos para desempenharem papéis importantes durante a dormência em macieiras, e novos estudos estão sendo desenvolvidos para a melhor compreensão das suas funções.

<sup>1</sup>Mestrando PPGBCM, UFRGS. Caixa Postal 15005, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS. Bolsista CAPES. E-mail: [vitorfalavigna@gmail.com](mailto:vitorfalavigna@gmail.com)

<sup>2</sup>Laboratório de Genética Molecular Vegetal, Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: [diogodporto@gmail.com.br](mailto:diogodporto@gmail.com.br), [vanessa@cnpuv.embrapa.br](mailto:vanessa@cnpuv.embrapa.br)

<sup>3</sup>Professor UFRGS, Centro de Biotecnologia. Caixa Postal 15005, 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS. E-mail: [marcia.margis@ufrgs.br](mailto:marcia.margis@ufrgs.br), [pasquali@cbiot.ufrgs.br](mailto:pasquali@cbiot.ufrgs.br)

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

### **Classificação e caracterização do perfil transcricional da família de desidrinas de macieira (*Malus x domestica*)**

Yohanna Evelyn Miotto<sup>1</sup>, Vítor da Silveira Falavigna<sup>2</sup>, Diogo Denardi Porto<sup>3</sup>, Luís Fernando Revers<sup>4</sup>

As desidrinas (DHNs) são proteínas cuja expressão é induzida por fatores ambientais como o frio, a salinidade e a seca, atuando na proteção de membranas lipídicas celulares e conferindo atividade crioprotetora para enzimas. As DHNs caracterizam-se por apresentar um domínio conservado, o segmento K, podendo ainda apresentar outras sequências conservadas, tais como o segmento Y e S. O objetivo do presente trabalho foi classificar e caracterizar as DHNs em macieira, visando uma melhor compreensão dos mecanismos moleculares envolvidos na resposta ao frio. Inicialmente, buscaram-se similaridades entre as DHNs de macieira e de outras espécies. Para isto, as sequências proteicas deduzidas para *Arabidopsis*, macieira e pessegueiro foram utilizadas na construção de um cladograma por inferência bayesiana. A busca de domínios característicos foi realizada pelo aplicativo *MEME suite*. Para a caracterização do perfil transcricional, RNA total foi purificado pelo método de precipitação diferencial com LiCl de gemas fechadas de 'Fuji Standard' em sete datas ao longo de 2009 (21/01, 26/03, 27/05, 01/06, 30/06, 09/09 e 25/11). RT-qPCRs foram realizadas no aparelho *StepOnePlus Real-Time PCR System* (AppliedBiosystems) utilizando-se quantificação por fluorescência de *SYBR-Green* (Ambion). As desidrinas foram classificadas em  $Y_nSK_n$  conforme os segmentos apresentados. Observou-se a formação de parálogos e ortólogos entre diversos genes de macieira e pessegueiro. As oito DHNs de macieira apresentaram um padrão de expressão similar, com o acúmulo de transcritos ocorrendo durante o inverno, o que sugere um mecanismo comum de regulação. Os resultados obtidos constituem a primeira etapa de uma série de estudos voltados para o estudo dos mecanismos moleculares relacionados à superação de condições ambientais adversas, tais como o frio e desidratação.

<sup>1</sup>Graduanda UERGS. Rua Benjamin Constant, 229, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: yohanna.miotto@gmail.com

<sup>2</sup>Mestrando PPGBCM/UFRGS. Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS. E-mail: vitorfalavigna@gmail.com

<sup>3</sup>Bolsista CNPq. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: diogodp@cnpuv.embrapa.br

<sup>4</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: luis@cnpuv.embrapa.br

### **Perfil transcricional de genes MADS-box associados à dormência em diferentes órgãos de macieira**

Roberta Cusin<sup>1</sup>, Aline Cristina Gasperin<sup>2</sup>, Pâmela Perini<sup>3</sup>, Diogo Denardi Porto<sup>4</sup>, Luís Fernando Revers<sup>5</sup>

Em pessegueiro, uma mutação nos genes MADS-box associados à dormência (DAM) causa a inabilidade da planta em cessar o crescimento e entrar em dormência. Com o objetivo de encontrar ortólogos de genes *DAM* em macieira, este trabalho descreve o perfil transcricional de seis genes *MdDAM* em diferentes órgãos de macieira, bem como em gemas dormentes expostas a frio. Amostras de órgãos de macieira foram selecionadas conforme a escala de Fleckinger. Brindilas de 'Royal Gala' e 'Castel Gala', contrastantes em requerimento de frio hibernal, coletadas em junho de 2009 em Papanduva-SC, permaneceram em câmaras BOD a 6°C por uma ou cinco semanas. A brotação máxima foi acompanhada colocando amostras das brindilas em câmara de crescimento a 25°C, umidade relativa 60% e 16 h de fotoperíodo. O material selecionado para análise foi congelado em nitrogênio líquido e armazenado a -80°C. O RNA total das amostras foi isolado, e a partir de 1 micrograma foi realizada a síntese de cDNAs, utilizados para quantificar a expressão gênica por reação em cadeia da polimerase em tempo real. Os genes *MdDAM2*, 3 e 6 tiveram maior indução da expressão em gemas dormentes e sementes. O gene *MdDAM1* foi detectado apenas nessas amostras. Os genes *MdDAM4* e 5 foram mais expressos em gemas, folhas e sementes. Os tratamentos de frio reprimiram a expressão de todos os genes exceto o *MdDAM4* em ambas cultivares. O tratamento de frio teve maior impacto na repressão de *MdDAM3* e 6. A maior expressão de *MdDAM1*, 2, 3 e 6 em gemas dormentes e sementes é compatível com uma função repressora do crescimento. O comportamento dos genes nas duas cultivares foi bastante similar, sugerindo que a diferença no controle da brotação entre 'Royal Gala' e 'Castel Gala' independe dos produtos dos genes *MdDAM*. Os candidatos a genes *MdDAM*, em especial *MdDAM1,2,3* e 6, apresentam perfil transcricional similar aos relatos da literatura.

<sup>1</sup>Graduanda UCS, Ciências Biológicas. Al. João Dal Sasso, 800, Bento Gonçalves, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: betacusin@gmail.com

<sup>2</sup>Bacharel em Ciências Biológicas. E-mail: acgasperin88@gmail.com

<sup>3</sup>Professora, IFET-RS. Rua Eng. Alfredo Huch, 475, Rio Grande, RS. E-mail: pamela.perini@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Pós-Doutorando bolsista DTI/CNPq. E-mail: diogodp@cnpuv.embrapa.br

<sup>5</sup>Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: luis@cnpuv.embrapa.br

## **Caracterização do transcrito de gemas de macieira durante a dormência**

Diogo Denardi Porto<sup>1</sup>, Diana Tomazi Muratt<sup>2</sup>, Pâmela Perini<sup>3</sup>, Jean-Pierre Renou<sup>4</sup>, Luís Fernando Revers<sup>5</sup>

O conhecimento de mecanismos que determinam características quantitativas é de grande valia para os esforços de melhoramento. Buscando descobrir regiões genéticas ativas no controle da dormência em gemas de macieira, foram analisadas brindilas e gemas apicais de 'Royal Gala' e 'Castel Gala', contrastantes em requerimento de frio hibernal para quebra de dormência. O material foi coletado em 2009 em um pomar localizado na cidade de Papanduva-SC. Gemas coletadas a campo foram congeladas em nitrogênio líquido e armazenadas a -80°C. Brindilas foram expostas a baixas temperaturas por vários períodos, e após isso tiveram a brotação forçada a 25°C, 60% de umidade relativa e 16 h de fotoperíodo. Paralelamente, gemas apicais foram congeladas como descrito. Ensaio similares com material coletado em 2010 serviram como replicatas biológicas. Os ácidos ribonucléicos (RNA) totais foram isolados das amostras e enviados para o laboratório GenHort (INRA, França), onde o RNA analisado em microarranjos. Os resultados foram expressos pela razão da expressão de cada gene entre duas amostras. Os dados foram testados para enriquecimento funcional por testes exatos de Fisher e pelo programa KOBAS 2.0. A maior quantidade de genes diferencialmente expressos foi encontrada em amostras de 'Royal Gala' expostas a frio. A exposição ao frio reprimiu transcritos relacionados à fotossíntese em amostras com valores baixos de brotação. Destacaram-se transcritos com potenciais funções no relógio circadiano, sinalização hormonal, regulação do crescimento e do desenvolvimento floral. A expressão diferencial dos genes identificados está em validação pela reação em cadeia da polimerase em tempo real. Os genes candidatos serão caracterizados por meio da geração de plantas transgênicas para avaliação de seu potencial biotecnológico.

<sup>1</sup>Pós-Doutorando bolsista DTI/CNPq. E-mail: diogodp@cnpuv.embrapa.br

<sup>2</sup>Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria. Av. Roraima, Prédio 15B, N 1000 Santa Maria, RS. E-mail: di-muratt@hotmail.com

<sup>3</sup>Professora, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. E-mail: pamela.perini@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Pesquisador, UMR Génétique et Horticulture (GenHort), 42 rue Georges Morel – BP 60057 49071 Beaucouzé cedex – França. E-mail: jean-pierre.renou@angers.inra.fr

<sup>5</sup>Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: luis@cnpuv.embrapa.br

## **Análise bacteriológica da qualidade da água utilizada na pós-colheita no processo de lavagem da maçã em packing house**

Eder Manfron Piardi<sup>1</sup>, Vagner Martini dos Santos<sup>1</sup>, Luciano Gebler<sup>2</sup>, Lucimara Antonioli<sup>2</sup>, Vanderlei Cândido da Silva<sup>3</sup>

A qualidade e a segurança alimentar são requisitos fundamentais que fazem parte das normas de Boas Práticas Agrícolas (BPAs), e das Boas Práticas de Pós-Colheita (BPPs), que sendo aplicadas aos processos de produção, melhoraram a qualidade e a segurança dos produtos, aumentam a qualidade de vida aos consumidores, e competitividade comercial. Este trabalho analisou a qualidade da água utilizada no processo de classificação, em uma empresa produtora de maçãs, no município de São José dos Ausentes-RS, com o objetivo de verificar a presença-ausência de coliformes a 45 °C, temperatura de análise padrão para *Escherichia coli*, pelo seu poder patogênico e risco ao organismo humano, a exemplo da possível ocorrência de seu membro mais conhecido e perigoso, a *E. coli* sorotipo 0157:H7, servindo como principal indicador da contaminação fecal e falha no processo das BPPs. As amostras de água foram coletadas em um único ponto da calha de transporte da máquina de classificação da fruta de hora em hora, a partir da troca da água da calha por água potável comercial, com sistema de cloração contínua por pastilhas (1 pastilha de Frexus CH em T0 e uma em T5), antes da entrada das frutas (tempo zero), até a oitava hora (T8) e analisadas pelo método ONPG-MUG (4-metilumbeliferil-b-d-glucuronide) de fluorescência e análise pelo número mais provável (NMP). Os resultados obtidos a partir das análises microbiológicas demonstraram a ausência da bactéria *Escherichia coli*, indicando que, mesmo após o processamento de fruta oriunda do campo, a água continuou em conformidade com BPFs, demonstrando a eficiência do sistema.

<sup>1</sup>Acadêmicos do curso de Agronomia da UCS-Vacaria, Estagiários da Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: eder\_piardi@hotmail.com; vagner-martini@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura Temperada (EEFT), BR 285, Km 4, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: lugebler@cnpuv.embrapa.br; lucimara@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Assistente da Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: candido@cnpuv.embrapa.br

### **Mapeamento da condutividade elétrica do solo em pomar de maçã como ferramenta para a fruticultura de precisão**

Liese De Vargas Pereira<sup>1</sup>, Luciano Gebler<sup>2</sup>, Leonardo da Rosa Kuse<sup>3</sup>, Abel Lisboa Vieira<sup>3</sup>, Vanderlei Candido da Silva<sup>4</sup>

O objetivo desse trabalho foi avaliar se o uso da condutividade elétrica dos solos pode servir como ferramenta de apoio ao planejamento ambiental na verificação da variabilidade do ambiente. O trabalho foi baseado no mapeamento da condutividade elétrica do solo em três pomares de maçãs, no município de Vacaria, RS entre dezembro e fevereiro de 2011/2012, através da utilização do equipamento VERIS 3100. O equipamento foi acoplado a um trator e arrastado nas entrelinhas dos pomares. O par de discos internos quantifica a condutividade elétrica (CE) de 0 e 40 cm, já o par de discos externos faz a leitura de 0 e 80 cm de profundidade do perfil do solo. Os dois discos intermediários emitem uma corrente elétrica, enquanto a diferença de potencial que ocorre no campo eletromagnético gerado no solo é detectada pelos outros dois discos internos e os dois discos externos. O sistema georreferencia as medições da CE através do GPS interno e armazena os dados coletados a intervalos de um segundo em formato digital e produz uma planilha de dados formato txt. Os mapas foram gerados através do software Surfer 9.0, e indicaram a existência de variabilidade dos solos quanto às características físico-químicas dentro de uma área tratada como homogênea. Essas variáveis podem estar relacionadas à umidade, material de origem, fatores da fertilidade, textura, dentre outros aspectos, e que necessitam ser investigados individualmente. O mapeamento da CE permite criar zonas de manejo homogêneas e amostragens estratégicas no pomar, otimizando o uso de insumos, reduzindo custos de produção e reduzindo as incertezas no momento da tomada de decisão do planejamento ambiental.

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Agronomia da UCS-Vacaria, Bolsista Fapergs da Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: liesevargas@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho. Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (EEFT). Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: lugebler@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Acadêmicos do curso de Agronomia da UCS-Vacaria, Estagiários da Embrapa Uva e Vinho Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: eder\_piardi@hotmail.com; vagner-martini@hotmail.com

<sup>4</sup>Assistente da Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: candido@cnpuv.embrapa.br

**Metodologia para infestação da pérola-da-terra (Wille, 1922) (Hemiptera: Margarodidae) em plantas de videira utilizando *Linepithema micans* sob condições controladas**

Aline Nondillo<sup>1</sup>, Vânia A. Sganzerla<sup>2</sup>, Odair C. Bueno<sup>3</sup>, Marcos Botton<sup>4</sup>

A pérola-da-terra *Eurhizococcus brasiliensis* é uma das principais pragas da cultura da videira no Brasil. A dispersão da espécie ocorre auxiliada por formigas que se associam a cochonilha em busca de secreções açucaradas. *Linepithema micans* tem sido a espécie mais frequente e abundante nas áreas infestadas com a praga no Rio Grande do Sul. Um dos grandes desafios para a realização de estudos referentes à pérola-da-terra tem sido executar a infestação das plantas de videira em condições controladas. Neste trabalho é descrito uma metodologia para a infestação da cochonilha em mudas de videira utilizando "Gaiolas de Gallotti" com auxílio de *L. micans*. As mudas de videira são plantadas de forma individualizada nas gaiolas, estabelecendo-se em seguida as colônias de *L. micans*. Os ninhos de formiga são coletados em áreas infestadas junto com o solo e transferidos para bandejas plásticas no laboratório. Em cada bandeja são colocados dois azulejos (10cm x 10cm) contendo entre eles algodão umedecido para estimular a entrada das formigas no interior do conjunto. Os azulejos contendo os ninhos são colocados na parte superior da gaiola possibilitando a transferência da colônia pelas próprias formigas. Como alimento, é fornecido três vezes por semana, larvas de *Tenebrio molitor*, adultos de *Gryllus* sp. e solução açucarada (25%). Após o estabelecimento das formigas, em média 30 ninfas da pérola-da-terra recém-eclodidas são transferidas para copos plásticos (50 mL) contendo solo e colocadas próximo das raízes das plantas. Com esta metodologia, é possível obter uma média de 30 cistos por planta, garantindo a infestação para estudos que visam compreender a interação entre diferentes organismos, avaliação de agentes químicos e biológicos para controle biologia em diferentes cultivares e hospedeiros, interação da cochonilha com patógenos de solo, entre outros.

<sup>1</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), do Instituto de Biociências, Campus de Rio Claro da UNESP. CEP 13506-900, Rio Claro, SP. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. Bolsista CNPq. E.mail: alinondillo@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Assistente A – Laboratório de Entomologia da Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E.mail: vania@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Professor do Departamento de Biologia e Pesquisador do Centro de Estudos de Insetos Sociais do Instituto de Biociências, Campus de Rio Claro da UNESP. CEP 13506-900, Rio Claro, SP.

<sup>4</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: marcos@cnpuv.embrapa.br

### **Comportamento de oviposição de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em macieira e pessegueiro**

Cindy Corrêa Chaves<sup>1</sup>, Cléber Antônio Baronio<sup>2</sup>, Marcos Botton<sup>3</sup>, Mauro Silveira Garcia<sup>4</sup>

*Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) é uma das principais pragas da macieira e do pessegueiro. Os danos são causados pelas lagartas que alimentam-se das brotações novas (ponteiros) e frutos. Neste trabalho, foi avaliado a preferência de oviposição de *G. molesta* em diferentes fases fenológicas da macieira (cv. Gala) e do pessegueiro (cv. Chimarrita) em pomares comerciais localizados nos municípios de Pinto Bandeira, RS (29°04'37.99"S / 51°27'23"W) e Farroupilha, RS (29°04'66"S/51°27'48"W). Gaiolas confeccionadas com tecido do tipo "voile" (45 cm de altura x 23 cm de largura) foram fixadas em ramos das plantas no interior do pomar. Em cada gaiola foram individualizados cinco casais de *G. molesta* com 3 a 7 dias de idade criados em laboratório. Após 24 horas, as gaiolas, juntamente com os ramos foram retiradas das plantas e levadas ao laboratório para a contagem do número de ovos presentes em cada estrutura vegetal (ramo, folha, flor e fruto). Foi avaliado o número de ovos depositados em cada estrutura vegetal em quatro fases fenológicas (início da floração; frutificação efetiva; frutos verdes e maturação). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 15 repetições por data de infestação. Em pessegueiro, *G. molesta* oviposita preferencialmente nas folhas, seguido dos ramos e flores, não havendo oviposição em frutos. Em macieira, a preferência também é pelas folhas, independente da fase fenológica da cultura. Entretanto, nessa cultura, 7,7% dos ovos foram depositados diretamente nos frutos na fase de maturação. Nas folhas de pessegueiro, 65% dos ovos foram depositados na face abaxial enquanto em macieira, 63% ocorreu na face adaxial. Nas duas espécies a preferência de oviposição de *Grapholita molesta* é pelas folhas, independente da fase fenológica.

<sup>1</sup>Eng. Agrônoma, Mestranda em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas. Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: cindycchaves@yahoo.com.br.

<sup>2</sup>Eng. Agrônomo, Mestrando em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas. Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS. E-mail: cleber.baronio@hotmail.com.

<sup>3</sup>Pesquisador, Dr. Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: marcos@cnpuv.embrapa.br.

<sup>4</sup>Professor, Dr. Universidade Federal de Pelotas. Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS. E-mail: garciasmauro@yahoo.com.br

## Efeito de formulações de *Bacillus thuringiensis* sobre lagartas neonatas de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em maçãs em laboratório

Elisângela Caroline Weber Galzer<sup>1</sup>, Cindy Corrêa Chaves<sup>2</sup>, Marcos Botton<sup>3</sup>

*Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) é uma das principais pragas da macieira. Os prejuízos são causados pelas lagartas ao se alimentarem dos frutos. Uma alternativa para o controle da espécie é o emprego da bactéria *Bacillus thuringiensis*. Duas formulações comerciais estão disponíveis no mercado brasileiro: Dipel® WG (*B. thuringiensis*, *kurstaki*) e Agree® (*B. thuringiensis*, *aizawai* e *kurstaki*). No entanto, para que a bactéria seja eficaz, é fundamental que as lagartas se alimentem da mesma. Neste trabalho, foi avaliado o efeito do *B. thuringiensis* com e sem a adição de açúcar cristal sobre lagartas neonatas de *G. molesta* aplicado sobre maçãs em laboratório. Os tratamentos avaliados foram (1) *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel® WG100g.100L<sup>-1</sup>); (2) *B. thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel® WG100g.100L<sup>-1</sup>) + Açúcar cristal (1000g.100L<sup>-1</sup>), (3) *B. thuringiensis* var. *aizawai* e *kurstaki* (Agree 100g.100L<sup>-1</sup>), (4) *B. thuringiensis* var. *aizawai* e *kurstaki* (Agree 100g.100L<sup>-1</sup>) + Açúcar cristal (1000g.100L<sup>-1</sup>) comparados com uma testemunha (água). Maçãs cv. Gala foram mergulhados em 1L de solução contendo os respectivos tratamentos e após permanecerem 2 h à sombra para secagem, foram transferidos para recipientes plásticos (250 mL). Em cada fruto foi inoculada uma lagarta recém-eclodida de *G. molesta*, sendo em seguida fechados com tecido tipo "voil". A mortalidade e o índice de penetração de lagartas nos frutos foi avaliada 7 dias após a inoculação. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado empregando-se 5 repetições com 10 lagartas cada repetição. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05). A mortalidade de lagartas de *G. molesta* foi de 24,1% (Dipel® WG) e 9,3% (Agree®) sem haver diferenças significativas entre as formulações comerciais de *B.thuringiensis*. A adição do açúcar não aumentou a mortalidade causada pelos inseticidas biológicos.

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas Licenciatura e Bacharel, Universidade de Caxias do Sul – UCS, Caxias do Sul, RS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: carolgalzer@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Eng. Agrônoma, Mestranda em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas. Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: cindycchaves@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Pesquisador, Dr. Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: marcos@cnpuv.embrapa.br

**Avaliação de iscas tóxicas para controle de mosca-das-frutas (*Anastrepha fraterculus*) em pomar comercial de amora e framboesa**Vinicius Hentges Sebben<sup>1</sup>, Régis Sivori Silva dos Santos<sup>2</sup>

Este estudo objetivou avaliar a redução de danos de *A. fraterculus* pelo emprego de duas iscas tóxicas em pomares comerciais de pequenas frutas. O trabalho foi desenvolvido em duas áreas de produção de amora preta e framboesa, localizadas no Refugiados em Vacaria (RS), entre dezembro de 2011 e abril de 2012. Cada área (pomar  $\approx$  0,25ha) foi subdividida em dois talhões que receberam os tratamentos (iscas tóxicas) e seu respectivo controle. As aplicações das iscas tóxicas foram realizadas a intervalos de 10 dias nos talhões experimentais, sendo realizada da seguinte maneira: a) Isca líquida: proteína hidrolisada Isca Proteica (5%) + Spinosad (0,24g/L) depositada com auxílio de um pulverizador costal de 20L, nas entrelinhas e bordaduras na dose de 10L por talhão; b) Isca sólida: Pasta Ana Med + Spinosad (0,24g/L) depositada com auxílio de uma escova nas plantas, arames e palanques na dose de 0,5kg por talhão, seguindo metodologia do fabricante. Os adultos foram monitorados, semanalmente, com armadilhas McPhail iscadas com proteína hidrolisada (5%). Por ocasião das aplicações foram realizadas coletas, aleatórias, de 100 frutos por talhão. Os frutos foram acondicionados em sacos plásticos e levados ao laboratório de Entomologia da Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS. No laboratório, os frutos foram depositados em potes plásticos contendo fina camada de vermiculita e tampados com filó e atilho, permanecendo em condições controladas de temperatura (25°C), fotofase (12 h) e umidade relativa (70%) por sete dias. Os frutos e a vermiculita foram avaliados quanto à presença de larvas de mosca-das-frutas sob estereomicroscópio. Os dados foram tabulados e submetidos à ANOVA e ao teste de Tukey (5%). Os resultados mostraram que não houve efeito significativo de tratamento. O percentual de larvas em frutos de framboesa nos talhões controle e tratamento foi de  $1,33 \pm 0,745$  e  $2,89 \pm 1,859$  no pomar 1, e de  $4,44 \pm 1,818$  e  $4,00 \pm 1,732$  no pomar 2, respectivamente. Com relação à amora preta o percentual de larvas foi de  $5,00 \pm 4,358$  e  $2,50 \pm 2,500$  no pomar 1, e também não mostrou diferenças significativas entre tratamentos. No pomar 2 não foram encontradas larvas nos frutos de amora preta. Nas condições do estudo, as iscas tóxicas avaliadas não reduziram os danos de mosca-das-frutas em pomares de amora-preta e framboesa quando aplicadas de forma isolada.

<sup>1</sup>Graduando Universidade de Caxias do Sul. Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Estagiário Embrapa Uva e Vinho. E-mail: vini.sebben@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: regis@cnpuv.embrapa.br

**Parasitismo por *Trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em ovos de *Grapholita molesta* (Busk, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em pomar de pessegueiro com disruptura sexual**

Paloma Guazzelli Della Giustina<sup>1</sup>, Régis Sivori Silva dos Santos<sup>2</sup>

Dentre as formas de controle da *Grapholita molesta* há a tecnologia de disruptura sexual, que provoca a interferência na transmissão química olfativa entre os parceiros sexuais e, conseqüentemente, a não realização da cópula. Entre os inimigos naturais de *G. molesta*, destacam-se espécies do gênero *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) parasitóides de ovos da praga. Este trabalho avaliou a ocorrência de parasitismo natural em pomar de pessegueiro sob disruptura sexual (DS). O estudo foi conduzido em pomar comercial de pêssogo cultivar Chimarrita ( $\approx 3,7$ ha), localizado em Vacaria, RS, entre 30/9/11 e 04/4/12. O pomar foi dividido em dois talhões de 1ha cada, sendo um com DS (aplicação de 1kg de Splat Grafo® no início de setembro de 2011, seguindo a metodologia do fabricante) e outro servindo de testemunha (sem aplicação). Aplicações de inseticidas seguiram o protocolo do produtor em ambos os talhões. Semanalmente, foram levadas a campo dez placas plásticas (2x1cm) contendo cada uma vinte posturas de *G. Molesta* de um dia de idade, por talhão. Cada placa foi presa em uma planta selecionada, aleatoriamente, da região central do talhão. Após 96h no campo, as placas foram recolhidas, levadas ao laboratório e mantidas em estufa incubadora tipo B.O.D (25°C temperatura; 70  $\pm$  10% UR; 16h fotofase:). As placas foram observadas diariamente até completar o desenvolvimento dos ovos, ou a emergência de parasitóides. No pomar, duas armadilhas delta (com septos de feromônio) foram instaladas, aleatoriamente, em cada talhão e computado, semanalmente, o número de *G. molesta*. Verificou-se a ocorrência de parasitismo natural de ovos por *Trichogramma* sp. ao longo de toda a safra. Os índices médios foram de 11  $\pm$  2,49 % no talhão DS e de 10  $\pm$  1,83% na testemunha. Nas armadilhas Delta não foram computados exemplares na área com DS, enquanto na testemunha média foi de 27,62  $\pm$  5,82 machos/armadilha. A DS em pomar de pessegueiro para controle de *G. molesta* não interferiu no parasitismo por *Trichogramma* sp.

<sup>1</sup>Graduanda Universidade de Caxias do Sul. Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: pgdgiustina@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: regis@cnpuv.embrapa.br

**Diagnóstico do estado nutricional de pomares de pereira produtivos e não produtivos**Murilo Damiani Saraiva<sup>1</sup>, Camila Cargnino<sup>2</sup>, Christiano Mignoni de Lima<sup>1</sup>, Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>3</sup>

Para a obtenção de plantas produtivas e com produção de qualidade, é necessário que haja disponibilidade e absorção dos nutrientes em proporções adequadas, tanto via solo como através da suplementação via foliar. Para a cultura da pereira, desequilíbrios nestas proporções podem causar a deficiência ou o excesso de nutrientes, afetando a produtividade. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o estado nutricional de pomares de pereira produtivos e não produtivos, localizados na região de Vacaria (RS). Para a execução do experimento, na safra 2010/11, foram identificados produtores de pera na região de Vacaria (RS), cujos pomares permitiram diferenciar talhões produtivos e não produtivos, nas cultivares *Abate Fetel* e *Packham's*. A amostragem de folhas para a análise foi realizada no período janeiro, onde amostras de aproximadamente 100 folhas foram retiradas do terço médio dos ramos de ano. Foram determinadas às concentrações de macronutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio) e de micronutrientes (boro, cobre, ferro, manganês e zinco) no tecido foliar. Verificaram-se diferenças entre as concentrações dos nutrientes estudados para as condições de pomares produtivos e não produtivos, bem como entre cultivares. Pomares produtivos apresentaram concentrações inferiores de nitrogênio, potássio e ferro e concentrações superiores de cálcio e magnésio, quando comparados a pomares não produtivos. Para a cv. *Abate Fetel*, a diferença entre pomares produtivos e não produtivos foi de aproximadamente 200, 20 e 390% a mais para os nutrientes nitrogênio, potássio e ferro, respectivamente, enquanto que para a cv. *Packham's* a diferença foi de apenas 5, 23 e 21% a mais para os nutrientes nitrogênio, potássio e ferro, respectivamente. Para cálcio e magnésio, as diferenças entre pomares produtivos e não produtivos variaram entre 5 e 30%. A avaliação do estado nutricional de pereiras em diferentes propriedades e cultivares indica que diferentes formas de manejo do pomar são empregadas entre os produtores avaliados, contudo sem mostrar tendência nítida de eficiência de manejo da fertilidade dos pomares com vistas a promover produtividade adequada.

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia UCS-CAMVA. Estagiário Embrapa Uva e Vinho. Bolsista CNPq. Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: murilosaraiva10@hotmail.com, cmlimamercio@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestranda no Programa de Pós Graduação em Manejo do Solo – CAV-UDESC. Bolsista CAPES. Av. Luis de Camões, 2090, CEP 88520-000, Lages, SC. E-mail: camila.cargnino@ibest.com.br

<sup>3</sup>Pesquisador da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Km 115, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: gilmar@cnpuv.embrapa.br

## **Crescimento de frutos de macieira *Fuji Suprema* submetidos a tratamentos de irrigação e fertirrigação**

Camila Cargnino<sup>1</sup>, Christiano Mignoni de Lima<sup>2</sup>, Murilo Damiani Saraiva<sup>2</sup>, Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>3</sup>

Na cultura da macieira o déficit hídrico por períodos prolongados pode afetar a absorção de nutrientes e causar prejuízos no crescimento dos frutos, bem como influenciar a diferenciação das gemas na safra seguinte. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a sazonalidade do crescimento dos frutos de macieira em decorrência da irrigação e da fertirrigação. O experimento foi desenvolvido em um pomar de macieira cv. *Fuji Suprema* sobre porta enxerto M9, implantado em 2009, na área experimental da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria, RS. Utilizaram-se quatro tratamentos: adubação convencional (AC) sem irrigação, AC + irrigação, fertirrigação (contendo as quantidades de nutrientes aplicadas na AC), fertirrigação + irrigação. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com oito repetições. A irrigação e a fertirrigação foram realizadas pelo sistema de gotejamento, com a distribuição de duas mangueiras ao longo da fila das plantas. A fertirrigação foi aplicada semanalmente, utilizando monofosfato de amônio e nitrato de potássio. O monitoramento hídrico foi realizado diariamente com tensiômetros de punção, instalados a 0,1 e a 0,3 m de profundidade. Os resultados foram coletados durante a safra 2011-2012. Em cada bloco, foram determinados quinzenalmente o diâmetro horizontal e vertical de quinze frutos de mesma idade (previamente marcados), desde novembro de 2011 até a colheita (15/02/2012). O diâmetro horizontal dos frutos no tratamento irrigação + fertirrigação foi significativamente superior ao tratamento AC na sexta avaliação (30/01/12), não diferindo significativamente dos tratamentos AC + irrigação e fertirrigação. Na colheita, o diâmetro horizontal dos frutos não diferiu entre os tratamentos. Para o diâmetro vertical, observou-se diferença significativa a partir da quinta avaliação (16/01/12), quando os valores obtidos no tratamento irrigação + fertirrigação foram significativamente superiores ao tratamento AC, não diferindo significativamente dos obtidos nos tratamentos AC + irrigação e fertirrigação. Na colheita o crescimento vertical de frutos no tratamento irrigação + fertirrigação foi significativamente superior aos demais tratamentos. Em anos de déficit hídrico, o suprimento de água por meio de irrigação e fertirrigação proporciona aumento no tamanho dos frutos de macieira *Fuji Suprema*.

<sup>1</sup>Mestranda no Programa de Pós Graduação em Manejo do Solo – CAV-UDESC. Bolsista CAPES. Av. Luis de Camões, 2090, CEP 88520-000, Lages, SC. E-mail: camila.cargnino@ibest.com.br

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia UCS-CAMVA. Estagiário Embrapa Uva e Vinho. Bolsista CNPq. Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: cmlimamercio@hotmail.com, murilosaraiva10@hotmail.com

<sup>3</sup>Pesquisador da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Km 115, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: gilmar@cnpuv.embrapa.br

### **Produtividade de macieira *Maxigala* sob tratamentos de irrigação e fertirrigação**

Camila Cargnino<sup>1</sup>, Christiano Mignoni de Lima<sup>2</sup>, Murilo Damiani Saraiva<sup>2</sup>, Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>3</sup>

A ocorrência de períodos de estiagem durante o ciclo produtivo da cultura e de anos com baixos índices pluviométricos tem levado os produtores de maçã da região Sul do Brasil a se interessar pelo uso da irrigação. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência das condições de irrigação e fertirrigação na produtividade de macieira cv. *Maxigala*. O experimento foi desenvolvido em um pomar de macieira cv. *Fuji Suprema* sobre porta enxerto M9, implantado em 2009, na área experimental da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria, RS. Utilizaram-se quatro tratamentos: adubação convencional (AC) sem irrigação, AC + irrigação, fertirrigação (contendo as quantidades de nutrientes aplicadas na AC), fertirrigação + irrigação. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com oito repetições. A irrigação e a fertirrigação foram realizadas pelo sistema de gotejamento, conforme monitoramento hídrico diário onde se determinou a umidade volumétrica, através da equação de Van Genuchten (1980). A fertirrigação foi realizada semanalmente, utilizando MAP e KNO<sub>3</sub>. O monitoramento hídrico foi realizado diariamente com tensiômetros de punção, instalados a 0,1 e a 0,3 m de profundidade. A colheita dos frutos, feita individualmente nas cinco plantas de cada bloco, foi realizada quando os frutos encontravam-se em ponto de colheita. Foram avaliados os pesos dos frutos nas categorias extra (acima de 70 mm), especial (de 65 a 70 mm), comercial (de 55 a 65 mm) e refugo (até 55 mm), bem como o número de frutos por tratamento. Observou-se que houve aumento significativo no peso dos frutos da categoria especial no tratamento AC + irrigação. Quanto ao número de frutos, verificou-se que o tratamento irrigação + fertirrigação apresentou aumento significativo nos frutos da categoria extra, comparado aos demais tratamentos. Na categoria refugo o tratamento irrigação + fertirrigação mostrou diminuição significativa do número de frutos, quando comparada ao tratamento AC, não diferindo dos demais tratamentos. Tratamentos de irrigação aliados à fertirrigação aumentam o número de frutos de categorias com maior valor comercial (extra) e diminuem a produção de frutos de categorias com menor interesse comercial (comercial e refugo).

<sup>1</sup>Mestranda no Programa de Pós Graduação em Manejo do Solo – CAV-UDESC. Bolsista CAPES. Av. Luis de Camões, 2090, CEP 88520-000, Lages, SC. E-mail: camila.cargnino@ibest.com.br

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia UCS-CAMVA. Estagiário Embrapa Uva e Vinho. Bolsista CNPq. Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: cmlimamercio@hotmail.com, murilosaraiva10@hotmail.com

<sup>3</sup>Pesquisador da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Km 115, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: gilmar@cnpuv.embrapa.br

## **Germinação e produção de pólen de cultivares de marmeleiro e pereira empregados no melhoramento genético de porta-enxertos da pereira**

Maurício Reginini Tallamini<sup>1</sup>, Luciane Arantes de Paula<sup>2</sup>, Andrea De Rossi Rufato<sup>3</sup>

Informações a respeito da viabilidade de grãos de pólen são de extrema importância nos programas de melhoramento genético. A determinação de viabilidade de pólen pode ser feita por métodos diretos, como a germinação in vitro, sendo a mais utilizada por distinguir os grãos viáveis dos inviáveis. O trabalho foi desenvolvido na EFCT - Embrapa Uva e Vinho com o objetivo de avaliar a produção e a viabilidade dos grãos de pólen de amostras de pólen de cultivares de marmeleiro (Portugal e Maçã) e pereira (William's e Clapp's Favorite) coletadas no período de floração de 2011. Das flores coletadas em estágio de balão foram retiradas as anteras. Foram avaliados: percentagem de germinação in vitro e produção de grãos de pólen/antera. O meio de cultura utilizado na germinação in vitro foi constituído de 100g L<sup>-1</sup> de sacarose e 10g L<sup>-1</sup> de ágar diluídos em água destilada. Foram colocadas quatro gotas deste meio de cultura em lâminas de vidro para microscopia, com adaptação de dois anéis de PVC. O pólen foi polvilhado sobre o meio de cultura e levado para BOD (25°C) por três horas. Logo após, foram contados 100 grãos de pólen de cada anel, entre germinados e não germinados. A partir do número de pólen germinado, determinou-se a percentagem de germinação. A estimativa da produção de pólen/antera foi realizada separando-se 50 anteras e acondicionando-as em frascos de vidro para a deiscência. Após adicionou-se 1mL de ácido láctico a 85% em cada frasco. Foi retirada uma gota da suspensão e colocada na câmara de Neubauer, cobrindo-se com uma lamínula e levada para microscópio óptico para contagem. Para percentagem de germinação in vitro não houve diferenças significativas entre as cultivares, porém a que apresentou maior média foi 'Portugal' (35,9%), seguida de 'William's' (30,95%), 'Clapp's Favorite' (24,9%) e 'Maçã' (24,0%). Na produção de pólen/antera houve diferenças significativas entre as cultivares. As maiores médias foram observadas em 'Portugal' (5.192 grãos de pólen/antera) e 'William's' (3.184 grãos de pólen/antera), sem diferença estatística entre si. A menor média foi obtida para cultivar "Maçã" (2.529 grãos de pólen/antera) diferindo de 'Portugal'. Conclui-se que 'Portugal' foi a que mais se destacou, apresentando maior percentagem de germinação de pólen e maior número de grãos de pólen/antera, sendo, dentre as avaliadas, a mais indicada para ser usada no programa de melhoramento genético.

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia-UCS. Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Estagiário Embrapa Uva e Vinho, bolsista CNPq. E-mail: mauricio\_rt@hotmail.com

<sup>2</sup>Pós-doutoranda PNPD-CNPq da Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Km 4, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: lucianedepaula@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Pesquisadora Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Km 4, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: andrea@cnpuv.embrapa.br

### **Fenologia e produção de cultivares de amoreira-preta na safra 2011/12 em Vacaria, RS**

Douglas Bueno Santos<sup>1</sup>, Luciane Arantes de Paula<sup>2</sup>, Andrea De Rossi Rufato<sup>3</sup>

O cultivo da amoreira-preta está em expansão na região sul do Brasil. Representa uma opção de renda e diversificação de pequenas propriedades. Os fatores climáticos são importantes para definir as regiões de seu cultivo, exercendo maior ou menor influência, segundo a fase de desenvolvimento da planta. O objetivo do trabalho foi acompanhar a fenologia e a produtividade de seis cultivares de amoreira-preta. O experimento foi conduzido na EFCT, da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria, RS, na safra 2011/12. Foram avaliadas as cultivares Tupy, Loch Ness, Xavante, Brazos, Caingangue, Guarani quanto a época de brotação, floração, maturação de frutos, colheita, queda de folhas, produtividade, peso e número de frutos. A brotação das cultivares iniciou na primeira semana de setembro. 'Brazos' teve floração mais precoce (22/09/11 a 21/10/11). Nas demais cultivares, o período de florescimento ocorreu de 04/10/11 a 29/10/11, com exceção de 'Loch Ness' com floração no mês de novembro. A frutificação para as cultivares Brazos, Caingangue, Tupy e Guarani iniciou em 21/10/11. Para 'Xavante' e 'Loch Ness' o início se deu em 07/11/11 e 28/11/11, respectivamente. O período de colheita variou entre as cultivares. 'Tupy' foi a cultivar com maior período de colheita, enquanto que Loch Ness teve o menor período de colheita. Conseqüentemente, a queda de folhas foi mais tardia na 'Loch Ness'. Nas demais, o início da queda aconteceu no final de março. Com relação à produtividade, 'Tupy', 'Brazos', 'Caingangue' e 'Guarani' não diferiram entre si, tendo a 'Tupy' a maior média de produção e a 'Loch Ness' a menor produção. O peso médio dos frutos foi superior na 'Tupy', 'Brazos', 'Caingangue' e 'Guarani', não ocorrendo diferenças entre elas, variando o peso entre 5,58 a 6,09 g/fruto. Loch Ness, foi a que apresentou menor peso médio dos frutos. Nas condições da região dos Campos de Cima da Serra, a cultivar Loch Ness foi mais tardia que as demais cultivares em todas etapas da fenologia. A 'Tupy' apresentou melhor produtividade.

<sup>1</sup>Graduação em Tecnologia em Fruticultura-UERGS. Estagiário Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Km 4, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: douglas-buenosantos@hotmail.com

<sup>2</sup>Pós-doutoranda PNPd-CNPq na Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Km 4, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail:lucianedepaula@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Km 4, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: andrea@cnpv.embrapa.br

## **Vigor da macieira 'Maxi Gala' sobre dois porta-enxertos em diferentes sistemas de condução**

Maurício Alain Andrighetti<sup>1</sup>, Ana Paula Fernandes de Lima<sup>2</sup>, Luciane Arantes de Paula<sup>3</sup>,  
Andrea De Rossi Rufato<sup>4</sup>

Há algumas décadas a produção de maçã tem se intensificado com a utilização de sistemas de condução destinados a melhorar eficiência do pomar. A escolha entre sistemas de condução determina a densidade de plantio implicando diretamente no desenvolvimento vegetativo das plantas. O objetivo foi avaliar o vigor das plantas através da medida da área de secção do tronco para macieira Maxi Gala sobre dois porta-enxertos em diferentes sistemas de condução. O experimento foi instalado no ano de 2010 na empresa Randon Agropastoril Ltda, onde estão presentes os principais sistemas de condução e manejo da macieira utilizados na região (Líder Central, Spindle, Vertical axis modificado, Duplo eixo - Bibaum) na cultivar Maxi Gala sobre M9 e sobre Marubakaido com filtro de M9. O experimento é composto de oito tratamentos (quatro sistemas de condução x dois porta enxertos), cada tratamento com seis repetições de oito plantas. Foi realizada a medida do diâmetro do tronco acima e abaixo do ponto de enxertia, com auxílio de um paquímetro, e a partir do diâmetro foi calculada a área da secção do tronco utilizando a fórmula  $A=\pi(d/2)^2$ . Em Maxi Gala sobre M9, para a área da secção do tronco abaixo do ponto de enxertia os sistemas de condução em Tall Spindle e Solaxe tiveram as maiores médias, sem diferença significativa entre eles. O sistema de condução Bibaum resultou em plantas com menor área da secção do tronco abaixo do ponto de enxertia. Para a área da secção do tronco acima do ponto de enxertia, o Bibaum também obteve a menor média, diferindo dos demais sistemas de condução avaliados. Quando do emprego do porta-enxerto Marubakaido com filtro de M9, o Bibaum teve as menores médias para área da secção do tronco tanto abaixo como acima do ponto de enxertia. Em ambas combinações de Maxi Gala com os porta-enxertos, observou-se que o sistema de condução Bibaum conferiu menor vigor às plantas.

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia-UCS, Av. Dom Frei Candido Maria Dampi, 2800, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Estagiário Embrapa Uva e Vinho. E-mail: mauricio@andrighetti.agr.br

<sup>2</sup>Mestranda em Produção Vegetal, Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Av. Luiz de Camões, 2090, Bairro Conta Dinheiro, CEP 88520-000, Lages, SC. E-mail: ear\_ana@hotmail.com

<sup>3</sup>Pós-doutoranda PNPd-CNPq na Embrapa Uva e Vinho. BR 285, Km 4, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail:lucianedepaula@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho. BR, 285, Km 4, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: andrea@cnpuv.embrapa.br

**Efeito da temperatura e do período de molhamento na germinação de *Pucciniastrum americanum***Luciana A. C. Fernandes<sup>1</sup>, Sílvia A. M. Alves<sup>2</sup>

O fungo *Pucciniastrum americanum* é o causador da ferrugem da framboeseira, uma importante doença da cultura no sul do Brasil. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito da temperatura e do período de molhamento na germinação de urediniósporos de *P. americanum*. Lâminas de microscopia foram preparadas com 500 µL de ágar-água, as quais foram adicionadas uma alíquota de 100 µL de suspensão de urediniósporos na concentração de 10<sup>5</sup> esporos por mL. As lâminas foram acondicionadas dentro de bandejas plásticas e estas envoltas em sacos plásticos. Em seguida, as bandejas contendo as lâminas foram mantidas em estufa tipo BOD nas temperaturas de 5, 10, 15, 20, 25 e 30°C, no escuro, por um período de 8 horas. Na temperatura de 20°C, foram mantidas lâminas adicionais para avaliar o efeito do período de molhamento na germinação. Os períodos de molhamento consistiram de interrupção da germinação dos urediniósporos pela adição de 100 µL de lactoglicerol a cada lâmina, nos intervalos de 1, 2, 4, 6, 8, 12 e 24h de incubação. As avaliações foram realizadas em microscópio ótico com aumento de 100 vezes, contando-se no mínimo 100 esporos por lâmina, quantificando-se os urediniósporos germinados e os não germinados. O trabalho foi conduzido em dois experimentos independentes, com delineamento inteiramente casualizado. No experimento (i) com 6 temperaturas e no experimento (ii) com 7 períodos de molhamento. Cada parcela foi constituída por uma lâmina e 4 repetições por tratamento, aos dados obtidos foi submetida análise de regressão não linear. O fungo *P. americanum* germinou em todas as temperaturas testadas. A maior média de germinação foi observada na temperatura de 20°C. Nas temperaturas de 5, 10 e 30 °C a germinação não atingiu 10% da observada aos 20°C. O período de molhamento mínimo para germinação foi de duas horas sendo que a partir de quatro horas da incubação, germinação começou a se estabilizar atingindo em média 83% da germinação máxima. A função Beta generalizada apresentou bom ajuste aos dados do experimento (i) e a função monomolecular se ajustou bem aos dados do experimento (ii). A combinação dos dados de temperatura e período de molhamento permitiu calcular a superfície de resposta por meio da função Beta-Monomolecular. Germinação =  $B_1 * ((\text{temperatura} - B_2)^{B_4} * ((B_3 - \text{temperatura})^{B_5} * (B_6 * ((1 - (1 - B_7/B_6) * \exp(-B_8 * \text{molhamento}))))))$ , onde  $B_1 = 0,01$ ,  $B_2 = 3,86$ ,  $B_3 = 1,60$ ,  $B_4 = 30,00$ ,  $B_5 = 1,39$ ,  $B_6 = 15,79$ ,  $B_7 = 0,17$  e  $B_8 = 0,30$ . O coeficiente de determinação foi de 0,809. Os parâmetros  $B_2$  e  $B_3$  representam as temperaturas mínima e máxima, respectivamente.

<sup>1</sup>Graduanda de Tecnologia em Fruticultura, UERGS. Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: lufernan@brturbo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. Rod. BR 285, Km 115, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: silvio@cnpuv.embrapa.br

## **Avaliação da incidência e severidade de entomosporiose em pomares de pereiras europeias**

Claudia Cardoso Nunes<sup>1</sup>, Silvio André Meirelles Alves<sup>2</sup>

A pereira (*Pyrus* sp.) é uma fruteira de clima temperado com grande potencial para expansão de cultivo na região Sul do Brasil, devido às condições edafoclimáticas e às condições de mercado favoráveis, uma vez que a produção nacional é bastante inferior ao consumo. A entomosporiose causada pelo fungo *Entomosporium mespili* é uma doença da pereira caracterizada pelo aparecimento de pequenas lesões no limbo foliar de coloração marrom escura. Lesões semelhantes são observadas nos frutos, podendo evoluir para rachaduras favorecendo a entrada de microorganismos depreciando os frutos. O objetivo deste estudo foi avaliar a incidência e severidade da entomosporiose ao longo da safra 2011/2012 em variedades de pereiras europeias. O monitoramento foi realizado em pomares localizados nos municípios de Vacaria-RS, Fraiburgo-SC e São Joaquim-SC, com idade de implantação de 4, 6 e 20 anos, respectivamente. O pomar de São Joaquim-SC não recebeu controle químico das doenças durante o período avaliado. Em Vacaria foram avaliadas as variedades Abbè Fetel, Packham's Triumph, Rocha, Santa Maria e William's. Em Fraiburgo Abbè Fetel, Packham's Triumph, Rocha e William's. Em São Joaquim foram avaliadas as variedades Packham's Triumph, Rocha e William's. A incidência foi calculada a partir de uma amostra de 40 folhas e a severidade estimada através de escala diagramática da doença a partir de amostras de 20 folhas coletadas em intervalos de aproximadamente 21 dias. O período de monitoramento foi de outubro de 2011 a abril de 2012. De maneira geral foram observados baixos níveis de incidência e severidade para todas as variedades de pereiras avaliadas. As maiores severidades foram registradas nos meses de março e abril. Nos pomares mais jovens (Vacaria e Fraiburgo) a severidade máxima foi de 3% enquanto que em São Joaquim esta foi de 15%. Não foi possível ajustar curvas de progresso da doença aos dados obtidos em Vacaria e Fraiburgo, devido à baixa severidade. Em São Joaquim, o crescimento da doença foi exponencial. Nas condições avaliadas, a suscetibilidade à doença não esteve associada a uma variedade específica, o maior efeito no crescimento da severidade provavelmente foi devido ao histórico da área e o manejo recebido pelas plantas.

<sup>1</sup>Graduanda de Tecnologia em Fruticultura, UERGS. Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Bolsista Fapergs. E-mail: cldc.nunes@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. Rod. BR 285, Km 115, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: silvio@cnpuv.embrapa.br

### Determinação do perfil genético de cultivares de uva

Paula Longhi<sup>1</sup>, Ivan Somensi Ceriotti<sup>1</sup>, Chaiane Bremm<sup>2</sup>, João Dimas Garcia Maia<sup>3</sup>, Patricia Ritschel<sup>4</sup>

A distinguibilidade é um dos requisitos exigidos para que uma nova cultivar possa ser protegida legalmente e se relaciona diretamente à inovação. O obtentor deve provar que a nova cultivar é diferente das demais variedades, comparando-a com cultivares disponíveis no mercado através de um conjunto de descritores, que podem ser morfológicos, fisiológicos ou moleculares, herdados geneticamente. No Brasil, para a proteção de uma nova variedade segundo a regulamentação do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, esta comparação deve ser realizada por meio de descritores morfológicos, definidos para a espécie em questão. Em caráter não obrigatório, como prova adicional de sua distinção, pode-se anexar o perfil molecular da nova cultivar. O objetivo deste trabalho foi determinar o perfil genético de três novas cultivares de uva desenvolvidas pela Embrapa Uva e Vinho, diferenciando-as de cultivares similares disponíveis no mercado e oferecendo subsídios ao requerimento de proteção destas cultivares. As novas cultivares A e B foram comparadas com a cultivares “Vênus” e “Crimson Seedless”, respectivamente, enquanto C foi comparada com as cultivares Isabel, Concord, Bordô e BRS Violeta. O DNA foi extraído de folhas jovens das nove amostras e amplificado em reações de PCR utilizando 17 pares de *primers* microsatélites SSR descritos na literatura. Os fragmentos foram separados em gel de poliacrilamida 6% corado com prata e selecionados os marcadores mais polimórficos de cada conjunto de cultivares. Foram selecionados 13 marcadores SSR para construção do perfil genético da nova cultivar A e 14 marcadores para a caracterização de B e C. As amplificações foram repetidas com os marcadores selecionados conforme descrito. Os polimorfismos observados confirmam a distinguibilidade das novas cultivares desenvolvidas pela Embrapa Uva e Vinho em relação a cultivares similares disponíveis no mercado.

<sup>1</sup>Graduanda UCS. Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: paula.longhi@hotmail.com

<sup>2</sup>Graduanda IFRS. Av. Osvaldo Aranha 540, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS.

<sup>3</sup>Pesquisador, EVT-Embrapa Uva e Vinho. Córrego Barra Bonita, s/n, CEP 15700-000, Jales, SP. E-mail: dimas@cnpuv.embrapa.br

<sup>4</sup>Pesquisadora, Embrapa Uva e Vinho. Rua Livramento 515, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: patricia@cnpuv.embrapa.br.

## **Estudo de parâmetros aplicados à elaboração de vinho tinto fino varietal Pinot noir pelo sistema de Vinificação Integral®, na fase de maceração**

Leonardo Ferrari<sup>1</sup>, Gisele Perissutti<sup>2</sup>, Magda Salvador<sup>3</sup>, Celito Crivellaro Guerra<sup>4</sup>

Os novos pólos de produção vitivinícola brasileiros têm se desenvolvido de modo rápido e consistente. Dentre estes, há a região dos Campos de Cima da Serra (RS), na qual a uva Pinot noir tem mostrado alto potencial para a elaboração de vinhos tintos de alta qualidade intrínseca. Atualmente, a pesquisa está voltada para ajustes de sistemas de vinificação. Assim, na safra 2012, uvas da cultivar Pinot noir, procedentes da região dos Campos de Cima da Serra, RS, foram vinificadas em tinto no Laboratório de Inovação Enológica Industrial da Embrapa Uva e Vinho, com o objetivo de obter vinho de alta qualidade intrínseca via testes de parâmetros específicos na fase de maceração, usando o sistema de Vinificação Integral®. Os tratamentos aplicados foram: 1. duração da maceração de 7 dias, com agitação moderada das barricas; 2. duração da maceração de 7 dias, com agitação intensa das barricas; 3. duração da maceração de 10 dias, com agitação moderada das barricas; 4. duração da maceração de 10 dias, com agitação intensa das barricas; 5. duração da maceração de 13 dias, com agitação moderada das barricas; 6. testemunha (vinificação em tinto clássica em tanque vertical de aço inoxidável, com 8 dias de maceração e remontagens diárias do mosto/vinho). A qualidade do vinho foi medida através de análises químicas e sensoriais. As análises químicas foram efetuadas 90 dias após o início das vinificações, após o término da fermentação malolática e da retirada das borras grossas em todos os vinhos. As análises efetuadas foram: densidade a 20°C, álcool total, acidez titulável, extrato seco reduzido, taninos totais, antocianinas totais, índice de polifenóis totais, cor (L.a.b.) e minerais. As variáveis químicas mais efetivas para a qualidade, em relação aos tratamentos testados, foram: taninos totais, antocianinas totais, índice de polifenóis totais e minerais (principalmente K). As análises sensoriais foram efetuadas 120 dias após o processamento das uvas, com ficha quantitativa/descritiva. As variáveis sensoriais mais efetivas para a qualidade, em relação aos tratamentos testados, foram: cor/brilho, qualidade dos taninos, estrutura e harmonia olfato/gustativa. Em conclusão, a técnica de vinificação integral com duração da maceração de dez dias mostrou-se a mais efetiva para a qualidade intrínseca do vinho fino varietal Pinot noir elaborado com uvas provenientes da região dos Campos de Cima da Serra, RS, expressa por variáveis químicas e sensoriais. Em contrapartida, não foram observadas diferenças significativas entre as intensidades de agitação testadas, independentemente da duração da maceração.

<sup>1</sup>Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia – IFRS, Av. Osvaldo Aranha, 540, Cidade Alta, CEP 95.700-000, Bento Gonçalves, RS. Estagiário na Embrapa Uva e Vinho. E-mail: leonardoferrari2006@hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratório de Enoquímica. Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: giselelep@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Laboratório de Cromatografia & Espectrometria de Massa (LACEM). Embrapa Uva e Vinho. E-mail: magda@cnpuv.embrapa.br

<sup>4</sup>Pesquisador em enologia. Embrapa Uva e Vinho. E-mail: celito@cnpuv.embrapa.br

### **Importância da desfolha sobre a indução e profundidade da endodormência em gemas de macieira**

Diana Denardi<sup>1</sup>, Rafael Anzanello<sup>2</sup>, Henrique Pessoa dos Santos<sup>3</sup>, Flávio Bello Fialho<sup>3</sup>,  
Silvio André Meirelles Alves<sup>3</sup>

A macieira, assim como outras frutíferas de clima temperado, caracteriza-se pela entrada em endodormência no outono. Na literatura, há controversas quanto a importância da folha na indução da endodormência em macieira no período pós-colheita, salientando alguns trabalhos que as gemas são autônomas neste processo. Contudo, não há nenhuma informação se a presença ou ausência de folhas pode interferir na velocidade de indução ou na profundidade de endodormência, o que constitui os objetivos deste trabalho. Utilizou-se a cultivar Gala, clone Baigent, em pomar comercial situado em Vacaria-RS. Os tratamentos constituíram-se de desfolha manual (M), desfolha química (Q) (ureia 1% + CaCO<sub>3</sub> 10%) e com folhas (F) (mantidas com manejo intensivo de fungicida para retardar a queda das folhas). Cada tratamento foi aplicado em 72 plantas, distribuídas em três blocos, com seis plantas úteis por parcela. As amostragens foram realizadas de março a junho quando se atingiu 19, 27, 78, 128 e 255 horas de frio (HF), registradas a campo. Em cada coleta, foram retiradas 60 brindilas por tratamento, separadas em três repetições de 20 brindilas cada e transferidas para fitotron, estabilizado em 25°C ± 1,5°C e fotoperíodo de 12 horas. A avaliação da brotação foi realizada diariamente, até o 35º dia, anotando-se a data de brotação da gema apical em estágio de ponta verde. Após receber as primeiras 19HF, todos os tratamentos reduziram a brotação indicando o início da endodormência. Entretanto, os tratamentos M e Q anteciparam a endodormência, atingindo a máxima profundidade (10% brotação) com 78HF, enquanto o tratamento F atrasou a evolução da endodormência, atingindo a mesma profundidade dos demais tratamentos em 128HF. Salienta-se que o tratamento Q, que manteve as folhas por mais tempo que M, retomou parcialmente a capacidade de brotação após 128HF, atingindo 36,6% em 255HF, sem haver mudança para os tratamentos M e F. Sendo assim, a ausência de folhas favoreceu a indução antecipada e a manutenção da endodormência ao longo do período hibernar, o que pode ser uma referência útil para o manejo pós-colheita dos pomares.

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso Superior de Ciências Biológicas, UCS, Bento Gonçalves, RS. E-mail: diana.denardi@gmail.com. Bolsista PIBIC-CNPQ. Processo nº 800068/2011-4

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS. E-mail: ranzanello@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: henrique@cnpuv.embrapa.br, bello@cnpuv.embrapa.br, silvio@cnpuv.embrapa.br

## **A atual recomendação de calcário superestima a necessidade dos solos da Serra Gaúcha**

Karine Rodighero<sup>1</sup>, George Wellington Melo<sup>2</sup>, Rafael Fernando Freitas<sup>3</sup>, Renan Dal Magro<sup>4</sup>, Volmir Scanagatta<sup>5</sup>, Paula Duarte de Oliveira<sup>6</sup>

No estado do Rio Grande do Sul existe uma predominância de solos ácidos e por isso é necessário a prática da calagem como método de correção dos mesmos. Atualmente utiliza-se uma equação que estima a necessidade de calcário para os solos do RS e SC. No entanto, se sabe que nenhuma amostra de solos da região da Serra Gaúcha foi usada para definir a atual equação. Este trabalho teve como objetivo verificar a eficácia da atual equação para prever a necessidade de calcário dos solos da Serra Gaúcha. Para atingir o objetivo utilizou-se amostras de 25 solos da região da Serra Gaúcha. Após a coleta, os solos foram secos ao ar e peneirados em malha de 2mm. Foram aplicadas as seguintes doses para cada solo: 0; 0,5; 1; 1,5 e 2 SMP, deste modo para cada solo e cada dose fez-se 3 repetições. As amostras foram analisadas e criou-se uma equação para cada solo. Fez-se análises de correlação entre os valores de recomendações da SBCS-NRS (1995) e valores reais para atingir pH(s) 6,0 e 6,5. Os resultados demonstraram que os valores da equação da SBCS-NRS (1995) superestima em aproximadamente 47% as reais quantidades de calcário necessárias às devidas correções dos solos. Se propõe uma nova equação para recomendação de calagem para os solos da Serra Gaúcha.

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Engenharia Química da UCS, Caxias do Sul, RS, Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: karodighero@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: george@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Graduando do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS, Bento Gonçalves, RS, Estagiário da Embrapa Uva e Vinho

<sup>4</sup>Graduando do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS, Bento Gonçalves, RS, Estagiário da Embrapa Uva e Vinho

<sup>5</sup>Laboratorista Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: volmir@cnpuv.embrapa.br

<sup>6</sup>Graduanda do curso de Agronomia, UFSM, Santa Maria, RS, Estagiária da Embrapa Uva e Vinho.

### **A utilização de fertilizantes foliares pode influenciar nas variáveis físico-químicas de frutos do pessegueiro?**

Renan Dal Magro<sup>1</sup>, Rafael Fernando Freitas<sup>1</sup>, George Wellington Melo<sup>2</sup>, Karine Rodighero<sup>3</sup>,  
Paula Beatriz Sete<sup>4</sup>, Paula Duarte de Oliveira<sup>5</sup>

A técnica da adubação via foliar busca fornecer nutrientes para as plantas, de forma a corrigir deficiências nutricionais a curto prazo e corrigir as falhas de manejo de plantas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do número de aplicações de Nitrogênio, Boro, Potássio, Cálcio e Cálcio+Potássio via foliar no ano de 2011 nas variáveis físico-químicas de pH, °Brix e acidez do pêssego cultivar *Chimarrita*. O experimento foi desenvolvido à campo, na cidade de Farroupilha - RS pela Embrapa Uva e Vinho, sob um Cambissolo. O delineamento estatístico usado foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos, com três repetições e três plantas por parcela, sendo que cada tratamento foi submetido à crescentes aplicações de Nitrogênio, Boro, Potássio, Cálcio e Cálcio+Potássio nos pomares. Aplicou-se semanalmente um litro de cada solução por planta, representando os seguintes tratamentos avaliados: T1 (quatro aplicações), T2 (três aplicações), T3 (duas aplicações), T4 (uma aplicação). Os valores de pH, °Brix e acidez do fruto foram submetidos à análise de variância e, quando significativa, utilizou-se o teste de Tukey para comparação das médias. Os resultados mostraram que quatro aplicações de Nitrogênio no pomar provocaram aumento significativo do °Brix em relação às demais aplicações. Quando realizadas quatro aplicações de Potássio, ocorreu diminuição na acidez do pêssego em relação às plantas que receberam somente uma aplicação da solução.

<sup>1</sup>Graduandos do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS, Bolsistas Embrapa. E-mail: renandalm@yahoo.com.br; rfernandofreitas@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho em Solos e Nutrição Vegetal, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: george@cnpv.embrapa.br

<sup>3</sup>Graduanda do curso de Engenharia Química, UCS, Bolsista Embrapa, E-mail: karodighero@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Mestranda pelo Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas CCA/UFSC, E-mail: paulasete@gmail.com

<sup>5</sup>Graduanda do curso de Agronomia, UFSM, Bolsista Embrapa, E-mail: pouduarte@hotmail.com

## **Crescimento e produtividade do pessegueiro cultivar 'Chimarrita' mediante adubação orgânica**

Rafael Fernando Freitas<sup>1</sup>, George Wellington Melo<sup>2</sup>, Karine Rodighero<sup>3</sup>, Renan Dal Magro<sup>4</sup>, Paula Sete<sup>5</sup>, Paula Duarte de Oliveira<sup>6</sup>

A adubação orgânica contribui para a destinação correta de uma enormidade de resíduos. Desta forma, ganha-se duas vezes, via descarte correto e reciclagem de nutrientes que poderiam ser perdidos e/ou contaminarem o meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi estabelecer a dose de adubo orgânico para promover o máximo potencial produtivo da cultivar Chimarrita. O trabalho foi realizado em área experimental pertencente à Embrapa Uva e Vinho em Bento Gonçalves em um pomar plantado em 2008, com a cultivar Chimarrita, enxertada em porta-enxertos Capdebosq, em sistema de taça com 4 ramos, em espaçamento 4 x 1,5 m. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 3 repetições e 3 plantas por parcela. Os tratamentos avaliados consistiram de doses de adubo orgânico e uma testemunha com adubação química T1=0 L/Planta; T2=18 L/Planta; T3=36 L/Planta; T4=72 L/Planta; T5=144 L/Planta de composto respectivamente. O composto foi aplicado no início da floração, distribuído ao redor do tronco; o tratamento testemunha (ureia) foi aplicado no mesmo dia. Os resultados demonstraram que a adubação orgânica não aumentou significativamente a produtividade da cultivar Chimarrita, mas contribuiu para aumentar o diâmetro do tronco, indicando aumento de vigor da plantas.

<sup>1</sup>Graduando do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS, Bento Gonçalves, RS, Estagiário da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: rfernandofreitas@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: george@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Estagiária Embrapa Uva e Vinho, Graduanda do curso de Engenharia Química da UCS, Caxias do Sul, RS. E-mail: karodighero@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Graduando do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS, Bento Gonçalves, RS, Estagiário da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: renandalm@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Eng. Agr. Mestranda pelo Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas CCA/UFSC. E-mail: paulasete@gmail.com

<sup>6</sup>Graduanda do curso de Agronomia, UFSM, Santa Maria, RS, Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: poulduarte@hotmail.com

### **Comercialização de peras nacionais no mercado atacadista: o caso da CEASA/RS**

Josiane Pasini<sup>1</sup>, Lucimara Rogéria Antonioli<sup>2</sup>, Renar João Bender<sup>3</sup>

A Central de Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul S/A – Ceasa/RS – é a principal referência no Estado para o comércio atacadista de frutas, hortaliças e flores. Grande parte da pera produzida no Rio Grande do Sul tem como destino esse estabelecimento. O objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico da dinâmica de comercialização de peras nacionais na Ceasa/RS, no município de Porto Alegre. Foram realizadas visitas periódicas ao centro atacadista no período compreendido entre março e junho de 2011. A comercialização ocorre nos pavilhões de atacadistas e no galpão de produtores, para varejistas e intermediários da região metropolitana de Porto Alegre/RS e de diversas regiões gaúchas. Não há padronização de embalagem ou adoção de práticas de manuseio que garantam a qualidade dos frutos. O transporte é realizado em caminhões abertos ou fechados, com ou sem refrigeração e as operações de carga e descarga ocorrem manualmente. Durante a comercialização, a carga dos veículos fica exposta à temperatura ambiente por várias horas. Internamente, as caixas são transportadas em carrinhos de mão por carregadores autônomos, recompensados pelo número de entregas que efetuam ao dia. O pavimento das vias internas é precário e contribui para o tombamento dos carrinhos e a queda dos frutos das embalagens. Os procedimentos adotados para o comércio de peras nacionais são os mesmos aplicados para os demais frutos. A falta de padronização das embalagens, o transporte em veículos inadequados, o rompimento da cadeia de frio e o manuseio excessivo refletem na qualidade das peras nacionais ofertadas ao consumidor final. Há um desacordo entre as práticas visualizadas no atacado e as tendências e exigências do mercado para manutenção da qualidade. Conclui-se que são necessárias mudanças emergenciais na Ceasa/RS para garantir a oferta de peras nacionais de qualidade.

<sup>1</sup>Tecn. Alim., Mestre em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-RS. E-mail: josipasini@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Eng. Agr., pesquisadora Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: lucimara@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Eng. Agr., professor Adjunto do PPG Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. E-mail: rjbe@ufgrs.br

## **Avaliação da sensibilidade de peras 'Packham's Triumph' ao dano mecânico por impacto**

Jessica Fernanda Hoffmann<sup>1</sup>, Daiane de Marco<sup>1</sup>, Lucimara Rogéria Antonioli<sup>2</sup>

Objetivou-se avaliar a sensibilidade de peras 'Packham's Triumph' colhidas em diferentes estádios de maturação quanto à manifestação do dano mecânico por impacto. As peras foram colhidas em três datas (DC1=11/01, DC2=18/01 e DC3=25/01/2012) com intervalo de 7 dias. Os frutos foram submetidos ao dano mecânico por impacto, por meio da queda livre de 8 cm de altura sobre superfície metálica. Os frutos foram mantidos sob refrigeração ( $0 \pm 1$  °C e 90-95% UR) por 30 dias seguidos por 5 dias em condição de ambiente simulado ( $24 \pm 1$  °C). A coloração da epiderme na porção lesionada foi avaliada 2 horas após a realização do dano, ao término do período de refrigeração e após 5 dias de manutenção em temperatura ambiente. A porção sadia foi avaliada também no tempo 0, anterior ao dano. Ao término do armazenamento, os frutos foram avaliados quanto à visualização externa do dano, área ( $\text{mm}^2$ ) e profundidade (mm) da região lesionada, firmeza de polpa (N) e teor de sólidos solúveis (° Brix). O impacto gerou sintomatologia externa em 3,3% das peras colhidas tardiamente (DC3). As datas de colheita 1, 2 e 3 apresentaram 50, 33 e 37% de frutos com área danificada abaixo da epiderme, respectivamente. Os frutos da 2ª data de colheita apresentaram área do dano superior ( $39,1 \text{ mm}^2$ ) às colhidas precocemente ( $14,2 \text{ mm}^2$ ), sem diferir daquelas provenientes da 3ª colheita ( $27,8 \text{ mm}^2$ ). Não houve diferença quanto à profundidade do dano nos frutos. Independente da data de colheita, as peras apresentaram menor luminosidade da epiderme lesionada após 30 dias de refrigeração, sendo observado escurecimento significativo na epiderme após 2 horas da ocorrência do dano. Após 5 dias de manutenção em ambiente, houve clareamento da epiderme decorrente do amadurecimento dos frutos, entretanto, a diferença observada aos 30 dias entre a epiderme sadia e a lesionada foi mantida. Quanto ao ângulo de cor, independente da data de colheita e da condição da epiderme, observou-se redução no valor durante a refrigeração, decorrente do amadurecimento dos frutos. Independente da condição da epiderme houve redução significativa no valor do ângulo, aos 35 dias, somente para peras colhidas tardiamente (DC3). Após 35 dias observou-se redução da firmeza de polpa e aumento no teor de sólidos solúveis, indicando o amadurecimento dos frutos. Peras 'Packham's Triumph' colhidas a partir do estádio de maturação comercial (DC2) são mais sensíveis ao dano mecânico por impacto que aquelas colhidas precocemente, apesar dos frutos de todos os estádios terem apresentado área danificada abaixo da epiderme.

<sup>1</sup>Graduanda IFRS-Campus Bento Gonçalves. Bolsista CNPq. Email: jessicafh91@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisadora Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: lucimara@cnpuv.embrapa.br

### **Utilização de 1-MCP na conservação pós-colheita de uvas finas de mesa cv. Itália**

Daiane de Marco<sup>1</sup>, Jéssica Fernanda Hoffmann<sup>1</sup>, Lucimara Rogéria Antonioli<sup>2</sup>, Ana Beatriz Costa Czermainski<sup>3</sup>

Objetivou-se avaliar o efeito da aplicação 1-MCP (1-metilciclopropeno) na conservação pós-colheita de uvas 'Itália'. Cachos de uva 'Itália' colhidos em vinhedo comercial foram selecionados quanto à uniformidade e sanidade das bagas e divididos em 5 lotes iguais sendo, cada um deles submetido a um dos seguintes tratamentos: Controle, 1-MCP 2000 ppb por 12 horas; 1-MCP 2000 ppb por 24 horas; 1-MCP 3000 ppb por 12 horas e 1-MCP 3000 ppb por 24 horas. Os cachos controle e os cachos tratados foram acondicionados individualmente em sacos plásticos perfurados e em caixas de papelão ondulado sendo armazenados em câmara refrigerada ( $0 \pm 1$  °C e  $90 \pm 5\%$  UR) durante o período de 60 dias. Os cachos foram avaliados antes do tratamento, a cada 12 dias de refrigeração e após 5 dias em condição de ambiente simulado ( $20 \pm 1$  °C) quanto a perda de massa, incidência de podridões, degrana, secamento do engajo e firmeza das bagas. Os cachos tratados com 1-MCP 2000ppb/24h apresentaram maior perda de massa durante a refrigeração (4,3%) quando comparados aos tratamentos controle e 1-MCP 3000ppb/12h, já em ambiente simulado não houve diferença entre os tratamentos (6,7 a 7,6%). Aos 36 dias, os cachos tratados com 1-MCP 3000ppb/12h apresentaram menor incidência de podridões (2,0%), enquanto que aos 60 dias, os tratamentos com 1-MCP 2000ppb/12h e controle foram os que apresentaram menor incidência (2,2 e 3,3%, respectivamente), não diferindo entre si. O tratamento com 1-MCP 3000ppb/24h apresentou maior incidência de degrana (12,5%) aos 48 dias de refrigeração, não havendo diferença significativa entre os tratamentos nos demais períodos de armazenamento. Aos 24 dias de refrigeração, todos os tratamentos apresentavam cachos com início do secamento do pedicelo e do ápice do engajo. O maior percentual de cachos com ausência de secamento foi observado até os 48 dias de armazenamento refrigerado nos tratamentos: Controle, 1-MCP 2000ppb/12h e 1-MCP 2000ppb/24h enquanto que os demais tratamentos já apresentavam início do secamento do eixo principal. Em ambiente simulado, os cachos tratados com 1-MCP 3000ppb/24h foram os que apresentaram maior secamento do engajo. Não houve diferença na firmeza das bagas dos diferentes tratamentos, porém houve redução nesse atributo com o avanço do período de armazenamento, principalmente a partir de 48 dias de refrigeração + 5 dias em ambiente. Os tratamentos com 1-MCP não tem efeito benéfico sobre os atributos de qualidade de uvas de mesa 'Itália', que podem ser mantidas por 36 dias sob condição de  $0 \pm 1$  °C e  $90 \pm 5\%$  UR.

<sup>1</sup>Graduanda IFRS-Campus Bento Gonçalves. Bolsista CNPq. Email: daianedemarco@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: lucimara@cnpuv.embrapa.br

## Mesoclima e bioclima da cv. Chardonnay em vinhedos da Serra Gaúcha, Brasil

Alexandra Mezzacasa<sup>1</sup>, Dalton Antonio Zat<sup>2</sup>, Jorge Tonietto<sup>3</sup>

A Chardonnay, originária da região da Borgonha, França, é uma cultivar amplamente conhecida no Brasil pela excelência de seu vinho. No Rio Grande do Sul, especialmente na Serra Gaúcha, é bastante cultivada tanto para a elaboração de vinhos finos e espumantes de qualidade. O trabalho objetivou caracterizar o mesoclima e o bioclima da cultivar Chardonnay em diferentes locais da Serra Gaúcha. Foram selecionados seis vinhedos comerciais na região da Serra Gaúcha (Bento Gonçalves, Monte Belo do Sul, Garibaldi, Flores da Cunha) e um vinhedo nos Campos de Cima da Serra (Vacaria). A partir de estações climáticas representativas do mesoclima de cada vinhedo, estruturou-se uma base de dados meteorológicos diários das temperaturas mínima, máxima e média (°C), precipitação pluviométrica (mm), evapotranspiração (mm) e umidade relativa do ar (%), nos ciclos fenológicos da videira correspondentes às safras 2006 a 2010. Caracterizou-se a fenologia da videira pela data de brotação (b), floração (f), mudança da cor das bagas (mcb) e colheita (c). Foram calculados o Índice Heliotérmico de Huglin (IH), o *Índice Térmico* de Winkler (IW), o Índice de Frio Noturno (IF) para o período mcb-c e a Soma Térmica (ST), em base 10, para as fenofases b-c e mcb-c. Os resultados do IH e IW (dados médios das safras 2006 a 2010) mostraram que os vinhedos localizados na Serra Gaúcha apresentaram IH das classes de clima vitícola Temperado quente (IH<sub>+1</sub>) e Quente (IH<sub>+2</sub>) enquanto que o vinhedo localizado nos Campos de Cima da Serra apresentou clima Temperado (IH<sub>-1</sub>). Quanto ao IW os vinhedos da Serra Gaúcha enquadraram-se nas regiões IV e V, enquanto que nos Campos de Cima da Serra enquadrou-se na região II de Winkler. Na Serra Gaúcha a cv. Chardonnay apresentou o seguinte bioclima: STb-c médio de 1318,4 (Desvio padrão de 174,9) e STmcb-c de 373,6 (Desvio padrão de 167,5). O IW não apresentou correlação com STb-c e com o STmcb-c, indicando que a resposta da Chardonnay não está associada à disponibilidade térmica, devendo ser explicada pelo caráter genético da variedade em interação com o meio geográfico. O IFmcb-c variou bastante em cada vinhedo, resultado explicado pela interação "mesoclima x meteorologia x fenologia da safra". Conclui-se que a Serra Gaúcha apresenta distintos mesoclimas vitícolas, o que resulta em diferentes bioclimas para o cultivo da variedade Chardonnay.

<sup>1</sup>Graduando IFRS-BG, Bento Gonçalves, RS, Bolsista Fapergs. E-mail: alemezz@gmail.com

<sup>2</sup>Assistente, Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: dalton@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: tonietto@cnpuv.embrapa.br

### **Brotação e fertilidade das gemas da cultivar Moscato Branco no município de Farroupilha, Brasil**

Ariedne Andolhe Dal Fré<sup>1</sup>, Laura Burin<sup>2</sup>, Alexandre Mussnich<sup>3</sup>, Jorge Tonietto<sup>4</sup>

O município de Farroupilha é o maior produtor de uvas moscato do Brasil. A Associação Farroupilhense de Produtores de Vinhos, Espumantes, Sucos e Derivados – AFAVIN busca desenvolver uma indicação geográfica para vinhos moscatéis desta região. Para tal, um projeto de P&D está em execução, incluindo, dentre outras, a caracterização do comportamento agrônomo das uvas moscato. Este estudo objetiva caracterizar a brotação e a fertilidade das gemas da cultivar Moscato Branco. O trabalho foi desenvolvido em uma rede de vinhedos comerciais (Observatório Moscato) durante o ciclo vegetativo 2011/2012, sendo 9 vinhedos da variedade Moscato Branco tradicional (MBt) e 5 vinhedos do clone Moscato Branco R2 (MBR2). Em dezembro de 2011, em cada vinhedo, foram avaliadas três plantas ao acaso em cada um dos dois blocos formados por 10 plantas/bloco. Foram avaliadas as seguintes variáveis: número de varas e esporões por planta, número de gemas nas varas e esporões, brotação das gemas e fertilidade das gemas brotadas. Os resultados médios e desvio padrão (DP) do conjunto de vinhedos da MBt foram: carga total de gemas/ha de 108.004 (DP: 29.328); porcentagem de gemas brotadas de 62,8% (DP: 9,18), sendo 44,4% (DP: 13,13) nas varas e 74,2% (DP: 8,15) nos esporões; fertilidade por gema brotada de 1,30 (DP: 0,22), sendo 1,64 (DP: 0,85) nas varas e 1,19 (DP: 0,24) nos esporões; em função da posição das gemas nas varas, o índice de fertilidade situou-se entre 0,92 e 1,85, com tendência de maior fertilidade da base para extremidade. Para os vinhedos da MBR2, os resultados foram: carga total de gemas/ha de 169.115 (DP: 26.602); porcentagem de gemas brotadas de 59,2% (DP: 8,2), sendo 57,3% (DP: 10,83) nas varas e 65,0 (DP: 10,02) nos esporões; fertilidade por gema brotada de 0,90 (DP: 0,19), sendo 1,14 (DP: 0,25) nas varas e 0,50 (DP: 0,22) nos esporões; em função da posição das gemas nas varas, a brotação situou-se entre 17,4% e 83,6%, com percentuais crescentes da base para a extremidade da vara e o índice de fertilidade situou-se entre 0,59 e 1,38, com tendência de maior fertilidade da base para extremidade. Os resultados obtidos serão integrados à caracterização da produtividade dos vinhedos e da qualidade das uvas obtidas para vinificação, através das outras ações em desenvolvimento no projeto de P&D.

<sup>1</sup>Bolsista da Embrapa Uva e Vinho, Graduando, Curso Superior de Viticultura e Enologia – IFRS-BG, Bento Gonçalves, RS. E-mail: ariedne@cnpuv.embrapa.br

<sup>2</sup>Bolsista do CNPq, Graduando, Curso Superior de Viticultura e Enologia, IFRS-BG, Bento Gonçalves, RS. E-mail: laurapburin@hotmail.com

<sup>3</sup>Assistente, Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: mussnich@cnpuv.embrapa.br

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: tonietto@cnpuv.embrapa.br

## Respostas de PR-proteínas e lignificação em folhas de videira submetidas a fluxo de ar quente

Sidimara Basso Magon<sup>1</sup>, Fábio Rossi Cavalcanti<sup>2</sup>, José Eduardo B. de A. Monteiro<sup>3</sup>

Enzimas como as  $\beta$ -1,3-glucanases (GLU), quitinases (CHI), peroxidases (GPX) e polifenoloxidasas (PPO) estão relacionadas à indução de defesas químicas e físicas da célula vegetal ao parasitismo fúngico. No cultivo da videira da região da Serra Gaúcha, máquinas empregando a tecnologia TPC (*Thermal Pest Control*), por imposição de fluxo de ar quente sobre a copa das plantas, têm sido usadas para o controle de doenças. Para estudar o efeito do fluxo de ar quente sobre o aumento de respostas de defesa da célula hospedeira, folhas de plantas de videira foram submetidas a fluxo de ar quente por 0,5 s, em temperaturas de 60° C e 120° C, e temperatura ambiente 25° C (Ctrl). O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, utilizando-se 36 rebrotas de 45 dias das variedades Cabernet Sauvignon (CS) e Bordô. Folhas foram coletadas após 12, 24, 48 e 72 horas após tratamento térmico (HAT). Proteínas solúveis foram extraídas por maceração do tecido fresco em tampão PBS (100 mM, pH 8,0), 1:5 m/v. Dosagem de proteínas solúveis totais seguiu método de coramento por CBB G-250. Para determinação das atividades enzimáticas foram utilizadas misturas reacionais baseadas em guaiacol e peróxido de hidrogênio (GPX) e pirocatecol (PPO), com incubação, tempo e faixas de absorvância específicas. Para dosagem de lignina, tecido foliar fresco foi homogeneizado e incubado com acetona por 48 h e centrifugado, o precipitado seco e incubado com tioglicólico em meio ácido. Atividades de QUI foram determinadas por adição da CM-Chitin-RBV® (2 mg/mL) coloidal como substrato enzimático e, analogamente, CM-Curdlan-RBB® (4 mg/mL) como substrato para GLU, em tempos específicos de incubação e faixas de absorvância. Não foram observadas modificações nas respostas de atividades de GLU e CHI em ambas cvs. e temperaturas. Considerando as atividades de GPXs, foram evidenciadas quedas discretas da atividade enzimática em CS, entre 12-72 HAT, enquanto que, em Bordô, houve aumento de atividade apenas em plantas expostas a 120° C, entre 12-24 HAT. Para atividades de PPO, foram observados aumentos de atividade proporcionais às doses de temperatura aplicadas, em ambas cvs. A despeito do aumento não significativo do teor de lignina em plantas de CS expostas a 60 e 120° C a 72 HAT, e dos aumentos de PPO descritos, o fluxo de ar quente não parece ativar respostas consistentes de defesa celular, em folhas de ambas cvs., durante o intervalo experimental.

<sup>1</sup>Graduanda, UERGS. Bento Gonçalves, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: sidimarabasso@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Eng. Agr., pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: rossi@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Eng. Agr., pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: monteiro@cnpuv.embrapa.br

### **Efeitos de diferentes condições de armazenamento na qualidade de maçãs da cultivar Gala**

Jordana Sakis Sonza<sup>1</sup>, Taciane Finatto<sup>2</sup>, Tatiane Storch<sup>3</sup>, Wanderson Ferreira<sup>4</sup>, César Luis Girardi<sup>5</sup>

Parte da produção de maçãs é armazenada para ser comercializada ao longo do ano. Durante o armazenamento são estabelecidas condições que retardam os processos fisiológicos e bioquímicos do amadurecimento. Fatores como a redução da temperatura, atmosfera controlada (AC) - onde as pressões parciais de O<sub>2</sub> são reduzidas e de CO<sub>2</sub> elevadas; atmosfera dinâmica em que os frutos ficam expostos a concentrações variáveis de O<sub>2</sub> em AC; remoção do etileno do ambiente, além de tratamentos que inibem sua ação, como a utilização de 1-MCP, contribuem para manutenção da qualidade e aumento do período de conservação dos frutos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a conservação da maçã cv. Gala sob diferentes formas de armazenamento. O experimento foi realizado utilizando frutos oriundos do pomar da Estação Experimental da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria – RS. As condições de armazenamento foram: AR - com temperatura de 0°C e 95% de umidade relativa; AC – em AC com 1,5 Kpa de O<sub>2</sub> e 1,5 Kpa de CO<sub>2</sub> sob as mesmas condições de AR; AC 1-MCP – em AC sendo que os frutos foram tratados com 1ppm de 1-MCP; AC sem etileno – em que o etileno é removido do ambiente; AR 1-MCP – em AR sendo que os frutos foram tratados com 1ppm de 1-MCP e AD – atmosfera dinâmica onde o controle de CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> é feito de acordo com a necessidade dos frutos, sob as mesmas condições de AR. A qualidade das maçãs foi avaliada mensalmente durante um período de 4 meses, sendo os frutos analisados após permanecerem 7 dias a temperatura de 20°C. Foram realizadas as análises de acidez titulável (cmol/L), sólidos solúveis totais (°Brix), firmeza de polpa (lbs) e cor do fruto ( $\Delta E$ ). Em relação à firmeza de polpa foram observadas menores alterações ao longo do tempo para os tratamentos AC, AC sem etileno e AD. Considerando a acidez titulável, a AD manteve maior estabilidade. Todos os tratamentos se mantiveram estáveis para sólidos solúveis totais e  $\Delta E$ . Assim, constatamos que o armazenamento em AD permite melhor conservação de maçãs da cv. Gala.

<sup>1</sup>Graduanda UERGS, Rua Benjamim Constant, 229, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Estagiária Laboratório de Pós-colheita, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: jo\_sakis@hotmail.com

<sup>2</sup>Pós-doutoranda PNP/CAPES. E-mail: taciainefinatto@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Doutoranda DCTA-Universidade Federal de Pelotas. E-mail: tatistorch86@hotmail.com

<sup>4</sup>Assistente A do Laboratório de Pós-colheita Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: wferreira@cnpuv.embrapa.br

<sup>5</sup>Pesquisador A da Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: girardi@cnpuv.embrapa.br

### **Clonagem de construto de RNA interferente para obtenção de porta-enxertos Maruba-kaido resistentes a vírus de macieiras**

Camila F. O. Junkes<sup>1</sup>, Osmar Nickel<sup>2</sup>, Thor V. M. Fajardo<sup>2</sup>, Francisco J. L. Aragão<sup>3</sup>, Adriana C. M. Dantas<sup>4</sup>, José A. Peters<sup>5</sup>

O cultivo de maçãs no Brasil, nono produtor mundial da fruta em 2010, ainda é ameaçado por questões socioeconômicas, difícil adaptação em algumas regiões, doenças fúngicas e virais, e fatores climáticos. Os pomares brasileiros estão altamente infectados por vírus, que podem levar ao declínio e morte de plantas, queda na produção e surgimento de patologias secundárias. O porta-enxerto anão de macieira M9, difundido no país, além da difícil propagação, não possui ancoramento adequado no solo. Em contrapartida, Maruba-kaido (*Malus prunifolia* var. ringo), amplamente utilizado conjunto com o M9, possui enraizamento robusto, fácil propagação e crescimento vigoroso embora seja altamente sensível aos vírus *Apple stem grooving virus* (ASGV) e *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV), causando danos econômicos, independente da cultivar de copa utilizada. Este trabalho trata da produção de clones deste porta-enxerto que sejam resistentes aos vírus ASGV, ACLSV, *Apple stem pitting virus* e *Apple mosaic virus* por RNA de interferência. A sequência contendo fragmentos de capa proteica dos quatro vírus foi clonada em plasmídeo pBSK, extraída nas orientações senso e anti-senso e inserida no vetor de clonagem pSIU sob controle de um forte promotor separadas por um íntron, de forma a gerar um grampo de dsRNA após a transcrição. Células competentes de *Escherichia coli* linhagem DH-5 $\alpha$  foram transformadas em por choque térmico com o vetor, e selecionadas em meio seletivo contendo ampicilina [100ng. $\mu$ L<sup>-1</sup>]. Após cultivo, o vetor foi purificado, o cassete de transformação digerido, clonado no vetor binário da série pCAMBIA 1300 e transformado em *E. coli*, selecionadas por canamicina [50ng. $\mu$ L<sup>-1</sup>]. O DNA plasmidial foi usado para transformar células competentes de *Agrobacterium tumefaciens* linhagem EHA 105 por choque térmico, selecionadas em meio contendo canamicina [50ng. $\mu$ L<sup>-1</sup>] e rifampicina [50ng. $\mu$ L<sup>-1</sup>], incubadas a 28°C por 2 dias, a serem usadas na transformação de explantes de Maruba-kaido já cultivados paralelamente.

<sup>1</sup>Graduanda UERGS, Benjamin Constant 229, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. Bolsista FAPERGS. E-mail: camila.nanda.junkes@gmail.com

<sup>2</sup>Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: nickel@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Pesquisador Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Caixa Postal 2372, CEP 70770-917, Brasília, DF

<sup>4</sup>Professora pesquisadora UERGS. Bento Gonçalves, RS

<sup>5</sup>Professor pesquisador UFPEL. Inst. Biologia. Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS

**Deteção de *Apple stem pitting virus* de macieiras e pereiras por IC-RT-PCR**

Leticia I. Bucker<sup>1</sup>, Marcos F. Vanni<sup>2</sup>, Camila F. O. Junkes<sup>1</sup>, Osmar Nickel<sup>2</sup>, Thor V. M. Fajardo<sup>2</sup>

A produção de maçãs e peras no Brasil, de respectivamente 1,275 e 0,016 milhões de toneladas em 2010, é ameaçada por dificuldades de adaptação de cultivares, fatores climáticos e pela incidência de doenças fúngicas e virais. Entre os vírus que infectam macieiras e pereiras destaca-se o vírus latente *Apple stem pitting virus* (ASPV). O ASPV ocorre em todas as regiões pomicultoras do mundo, frequentemente em combinação com outros vírus latentes, estando associado a diversas doenças importantes de macieiras e pereiras, de caráter degenerativo, que causam declínios, reduzem a produção, a longevidade dos cultivos e a qualidade dos frutos. O vírus causa caneluras na cv. Virginia Crab, mas é latente em cvs. comerciais. Decorre daí a necessidade de seu diagnóstico rápido, reproduzível e confiável para produção de matrizes livres de vírus. O presente trabalho visa desenvolver um protocolo de deteção de ASPV por IC-RT-PCR, uma variante da RT-PCR, cuja vantagem reside no uso de extratos aquosos brutos, capturados por anticorpos específicos. Estes anticorpos foram produzidos contra a proteína capsidial recombinante de ASPV (GenBank número de acesso AY572458). O experimento deve avaliar que efeito tem a imunocaptura, utilizando extratos aquosos, sobre a sensibilidade da RT-PCR em comparação com a RT-PCR convencional utilizando extratos de RNA total. Amostras de cascas de ramos de macieiras e pereiras foram maceradas com tampão de extração de ELISA acrescido de 20mM de ácido ascórbico. Os anticorpos foram diluídos 1:100 em tampão de cobertura de ELISA, e incubados durante a noite a 4 °C. Os extratos foram clarificados a 12.000x g/10 minutos e aplicados, sem qualquer processamento adicional, diretamente em tubos de 0,2 ml previamente revestidos com os anticorpos contra ASPV. Após lavagens com TBS-T para remoção do antígeno não capturado, as reações de RT e PCR foram realizadas em etapa única no mesmo tubo com um kit comercial e ciclagem prescrita pelos fabricantes do produto (Qiagen). Os resultados demonstraram alta sensibilidade e especificidade da IC na deteção de ASPV em 3 cvs. de pereiras (Starcrimson, Abate Fetel, Yali) e 6 cvs. de macieiras (Fuji Suprema, Fuji More, Mishima, Royal Gala, Maxi Gala, Castel Gala). Resultados preliminares são consistentes, mas devem ser expandidos para avaliar a sensibilidade dos anticorpos na captura e deteção de um número representativo de isolados do vírus das duas hospedeiras e de diversas origens.

<sup>1</sup>Graduanda UERGS, Rua Benjamin Constant 229, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. Bolsista CNPq. E-mail: leti\_bucker@hotmail.com

<sup>2</sup>Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: nickel@cnpuv.embrapa.br

## Primeira detecção de *Grapevine leafroll-associated virus 4* em amostras de videiras comercialmente introduzidas no Brasil

Aricléia de Moraes Catarino<sup>1</sup>, Thor Vinícius Martins Fajardo<sup>2</sup>, Marcos Fernando Vanni<sup>2</sup>, Osmar Nickel<sup>2</sup>, Gilvan Pio Ribeiro<sup>3</sup>

Até o presente, no mundo, foram identificadas onze espécies virais (*Grapevine leafroll-associated virus*, GLRaV) associadas a videiras, exibindo enrolamento das folhas; muitas vezes, em infecções múltiplas, que comprometem a qualidade e a quantidade da uva produzida. No Brasil, já foram detectados os vírus GLRaV-1, -2, -3, -5 e -6 associados a esta virose. Alguns destes vírus podem ser transmitidos por cochonilhas e todos são transmitidos por meio de material propagativo infectado. O objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência do GLRaV-4 (*Closteroviridae*, *Ampelovirus* não classificado) em videiras por meio de RT-PCR em tempo real e convencional. Os oligonucleotídeos (LR4hsp-85f / LR4hsp-178r), a sonda marcada com 6-FAM/TAMRA (LR4hsp-120p) e a reação de RT-PCR em tempo real foram executados conforme Osman et al. (J. Virol. Methods 141:22-29,2007). Os ensaios do tipo presença/ausência, empregando-se o kit *TaqMan Master Mix One-Step RT-PCR* (Applied Biosystems), foram conduzidos no equipamento StepOnePlus™ Real-Time PCR System (AB). A extração do RNA total foi realizada pelo método de adsorção em sílica. Foram analisadas videiras sadias (obtidas após termoterapia e cultura de tecidos) e 40 amostras de cultivares comercialmente introduzidas no Brasil, de 2000 a 2002, das quais uma coleção foi mantida pela Embrapa Uva e Vinho em telados. Onze amostras (das 40 mencionadas) também foram analisadas por RT-PCR convencional com oligonucleotídeos específico (LR4hsp-85f) e degenerado (Clicdn: RTCIAAIGTICCCICCCRAA) para o GLRaV-4. Foi possível detectar o GLRaV-4, por RT-PCR em tempo real, em 39 amostras (97,5%) e, por RT-PCR convencional, em duas amostras (18,2%). Os fragmentos de DNA amplificados serão clonados e sequenciados visando determinar a variabilidade entre isolados do GLRaV-4. Com base em nosso conhecimento, a presença do GLRaV-4 ainda não havia sido relatada no Brasil. Foi observada diferença na eficiência de detecção do GLRaV-4 em relação à técnica de detecção utilizada, provavelmente, consequência de diferenças no pareamento dos oligonucleotídeos e/ou sonda com o RNA viral. Considerando-se a diversidade de espécies virais, já relatadas infectando videiras (cerca de 60), é de suma importância implementar ferramentas de diagnóstico sensíveis e que permitam a detecção de maior número possível de patógenos virais.

<sup>1</sup>Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Fitopatologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, PE. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. Bolsista da CAPES. E-mail: aricleiacatarino@cnpuv.embrapa.br

<sup>2</sup>Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: thor@cnpuv.embrapa.br; vanni@cnpuv.embrapa.br; nickel@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Professor, Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE. E-mail: gilvan@depa.ufrpe.br

**Características de leveduras isoladas das cultivares Cabernet Sauvignon e Merlot de Pinto Bandeira, Bento Gonçalves**Sheila Canossa<sup>1</sup>, Samarina Rodrigues Włodarczyk<sup>2</sup>, Gildo Almeida da Silva<sup>3</sup>

A utilização de leveduras selecionadas no processo de vinificação tem papel fundamental na elaboração de vinhos com aromas delicados e persistentes. De modo geral, as leveduras enológicas podem ser caracterizadas pelo seu comportamento killer, capacidade fermentativa e produção de H<sub>2</sub>S (sulfeto de hidrogênio). As leveduras que apresentam produção da proteína killer matam as leveduras sensíveis, diferente das leveduras neutras que não têm capacidade de matar e nem são afetadas pelas proteínas killer. As leveduras sofrem influências de fatores como o pH e a composição química do mosto, os quais estimulam ou inibem a formação de metabolitos indesejáveis como H<sub>2</sub>S. Este é produzido pela levedura, e confere aromas desagradáveis ao vinho. É desejável que a levedura apresente boa fermentação, e seja, preferencialmente, neutra, para resistir à ação de linhagens killer e não comprometer o desenvolvimento de linhagens importantes para a formação de aromas no início da fermentação. Avaliou-se neste estudo a capacidade fermentativa, produção de H<sub>2</sub>S, comportamento killer e sensibilidade ao fator killer de setenta e nove leveduras isoladas das cultivares Cabernet Sauvignon e Merlot. A capacidade fermentativa foi avaliada juntamente com a produção de H<sub>2</sub>S com inoculação da levedura em meio mosto sulfito. O teste de sensibilidade e comportamento killer foi avaliado pelo meio Lorena/ELNC (80:20). No teste killer, a linhagem sensível 26B foi plaqueada em toda extensão da placa, em seguida foram aplicadas, sobre a placa e em duplicata, massas pontuais das leveduras em teste. Foram utilizadas 91B, 1B e K1 como referência killer. No teste de sensibilidade, as linhagens isoladas foram plaqueadas e aplicaram-se, sobre essas, as leveduras killer de referência, em triplicata. As placas foram mantidas em estufa a 24 °C de 48 a 72 horas. Em ambas cultivares não foram encontradas linhagens com capacidade fermentativa adequada. Verificou-se que 79,74% das leveduras isoladas mostraram-se metabolicamente capazes de biossíntese de H<sub>2</sub>S. Somente 6,33% apresentaram comportamento killer. Nenhuma das linhagens apresentou sensibilidade ao fator killer.

<sup>1</sup>Graduanda Enologia-IFRS, Bento Gonçalves, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. Bolsista FAPERGS. E-mail: sheilacssa@gmail.com

<sup>2</sup>Mestranda Ciências Farmacêuticas, UFPR, Curitiba, PR. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. Bolsista REUNI/CAPES. E-mail: samarina@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: gildo@cnpuv.embrapa.br

## Potencial Oxi-Redox favorável em resíduos sólidos de uvas processadas

Mariana Fensterseifer Fabricio<sup>1</sup>, Loiva Maria Ribeiro de Mello<sup>2</sup>, Gildo Almeida da Silva<sup>2</sup>

Agentes com capacidade Oxi-Redox favorável (Oxi-Redoxf), conhecidos como antioxidantes, podem ser encontrados em vegetais. Por interagir com radicais livres, são fortemente associados com a redução do desenvolvimento de doenças crônicas, como câncer e doenças cardiovasculares. A uva é uma importante fonte destes agentes. No processamento desta para sucos e vinhos, as cascas e as sementes resultantes encontram-se misturadas, gerando o resíduo sólido. Com o intuito de utilizá-lo para fins mais nobres, o objetivo do trabalho foi determinar a diferença na concentração de agentes Oxi-Redoxf existente entre os resíduos sólidos das cultivares Pinot Noir e Isabel, considerando, em conjunto e separadamente, as cascas e sementes. A análise foi realizada pelo método DPPH, utilizando o Trolox como agente Oxi-Redoxf. Os resíduos sólidos foram macerados e submetidos à extração com acetona a 75%, centrifugados e o sobrenadante teve sua absorvância medida a 515 nm. Os valores obtidos foram calculados por meio da equação de regressão da curva padrão e expressos em EqTrolox ( $\mu\text{M}$ ). O experimento foi conduzido num delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Foi realizada análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $P=0,05$  e  $P=0,01$ ). As análises estatísticas dos resultados na casca e na semente revelaram, respectivamente, diferença significativa ( $P<0,05$ ) e altamente significativa ( $P<0,01$ ). Em relação ao resíduo sólido nenhuma diferença foi observada ( $P>0,05$ ). A cultivar Isabel apresentou as maiores concentrações de agentes Oxi-Redoxf na casca e a Pinot Noir, na semente. Os valores obtidos dos resíduos sólidos e das cascas apresentaram coeficientes de variação muito elevados, sendo 47,3% e 36,4%, respectivamente. Por isso, estes dados foram transformados ( $\log_{10}$ ). Com a transformação, os valores de compostos Oxi-Redoxf nos resíduos sólidos continuaram não apresentando diferença significativa ( $P>0,05$ ). Os da casca passaram a apresentar diferença altamente significativa ( $P<0,01$ ). Os resíduos sólidos resultantes do processamento de vinho e suco ainda mantêm, portanto, grande quantidade de compostos com atividade Oxi-Redoxf, enfatizando, assim, o potencial uso farmacológico deste resíduo como uma fonte de baixo custo.

<sup>1</sup>Graduanda IFRS, Bento Gonçalves, RS. Estagiário Embrapa Uva e Vinho. E-mail: mariana@cnpuv.embrapa.br

<sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: loiva@cnpuv.embrapa.br, gildo@cnpuv.embrapa.br

### Comparação de resultados de identificação de leveduras utilizando espectrometria de massas MALDI-TOF e biologia molecular

Bruna Carla Agustini<sup>1</sup>, Gildo Almeida da Silva<sup>2</sup>

A superfície da uva madura abriga uma ampla diversidade de microrganismos que podem contribuir com a composição do vinho. A identificação da microbiota da uva se reveste de importância, pois espécies não-*Saccharomyces* podem ser empregadas em co-cultivo de forma a aumentar a complexidade do vinho. Avanços tecnológicos possibilitaram o uso de testes moleculares para uso rotineiro na identificação em detrimento dos testes bioquímicos, e mais, permitiram o uso de equipamentos analíticos a realizar o perfil proteico dos microrganismos. O objetivo deste trabalho foi comparar os resultados de identificação obtidos por espectrometria de massas MALDI-TOF com os resultados de biologia molecular utilizando PCR-RFLP da região ITS. Trinta e três leveduras presentes na coleção do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho (CNPUV) foram submetidas à extração proteica previamente à inserção no espectrômetro de massas. Foram ainda submetidas à extração do material genético para amplificação da região ITS e o amplicon foi submetido à restrição com as enzimas CfoI, HaeIII e HinfI. Com o uso do MALDI-TOF EM, 20 leveduras foram identificadas como *Sacch. cerevisiae*. Destas, duas obtiveram resultados confirmando apenas o gênero e não a espécie em questão. Dentre as 20 leveduras identificadas, sete foram escolhidas de forma aleatória e confirmadas pela biologia molecular como sendo realmente *Sacch. cerevisiae*. Quanto às demais leveduras não identificadas pelo MALDI-TOF EM (n=13), a técnica de biologia molecular conseguiu identificar três delas como *Hanseniaspora uvarum*, seis como *Sacch. cerevisiae*, três como sendo possivelmente *Issatchenkia terricola* e uma sem identificação por problemas na amplificação. A agilidade na identificação (<60s/amostra) aliada a 61% de identificação das espécies testadas revelam a potencialidade do MALDI-TOF EM neste campo de aplicação. A ausência de identificação das demais leveduras (39%) aponta a necessidade da adição de espectros referentes a microrganismos que não constam na biblioteca do equipamento. Técnicas alternativas de preparo da amostra devem ser investigadas para aumentar o número e a qualidade dos íons gerados, melhorando a qualidade de alguns espectros e a porcentagem de identificação.

<sup>1</sup>Doutoranda Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas. Universidade Federal do Paraná. Bolsista Capes. Embrapa Uva e Vinho. E-mail: bruna@cnpuv.embrapa.br

<sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: gildo@cnpuv.embrapa.br

### **Análise de descritores em populações segregantes de macieiras**

Camila M. Marcon<sup>1</sup>, Yohanna Miotto<sup>1</sup>, Pâmella Soldatelli<sup>2</sup>, Luís Fernando Revers<sup>3</sup>, Ana Beatriz Costa Czermainski<sup>3</sup>

A fenotipagem de populações segregantes gera informações que dão suporte ao desenvolvimento de mapas genéticos. No caso da macieira, as populações utilizadas para mapeamento são obtidas por cruzamentos entre parentais heterozigotos. Duas populações segregantes de macieira – M13/91 x Fred Hough (POP3, 193 plantas) e Fred Hough x Castel Gala (POP4, 160 plantas), plantadas em 2009, em Bento Gonçalves, RS, foram acompanhadas quanto a descritores fenológicos e morfológicos. O objetivo deste trabalho foi a análise exploratória dos resultados do ciclo 2011/12, de forma a se obter estimativas da variabilidade entre plantas e verificar a distribuição de probabilidade dos descritores. Constatou-se que medidas fenológicas e as morfológicas altura de planta (ALT), comprimento do internódio (INT), comprimento de ramo (CRA) e *corda*, diâmetro da base e do topo dos ramos (DIB e DIT) comprimento e largura das folhas (CFO e LFO) apresentaram distribuição Normal, não verificada para ângulo da base (ANB) e ângulo do topo (ANT) dos ramos. As duas populações avaliadas apresentaram variâncias heterogêneas para fenologia e homogêneas para os caracteres morfológicos quantitativos, exceto ALT. Neste, a POP4 é mais heterogênea que a POP3, no entanto suas médias não foram significativamente diferentes ( $P=0,069$ ). Para os demais caracteres quantitativos, as médias das populações são diferentes entre si ( $p<0,025$ ). Em 78% das plantas da POP3 e 71% na POP4 as folhas apresentaram borda serrilhada. Os descritores qualitativos presença de estípula e ausência de pelos nas folhas foram observados na totalidade das plantas de ambas as populações. Não houve uma avaliação consistente das características de fruto devido à juvenilidade das plantas que levou à produção não uniforme e em poucas plantas. Existe alta variabilidade fenotípica nas duas populações para os descritores medidos. A distribuição dos caracteres fenológicos relativos à brotação e à floração permitiu a classificação das plantas em precoces e tardias, o que indica que há forte componente genético para essas características. Os protocolos de medição dos descritores serão aprimorados para maior precisão da avaliação nos ciclos seguintes.

<sup>1</sup>Graduandas UERGS. Rua Benjamin Constant, 229, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Estagiárias Embrapa Uva e Vinho. E-mail: camila-marcon@hotmail.com, yohanna.miotto@gmail.com

<sup>2</sup>Bolsista DTI-3/CNPq (projeto AppleClim/Finep/Embrapa Uva e Vinho) EFCT, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: pam\_soldatelli@hotmail.com

<sup>3</sup>Pesquisador A, Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: luis@cnpuv.embrapa.br, ana@cnpuv.embrapa.br

### **Análise de uso da terra da região de indicação geográfica de Farroupilha (Brasil) por meio do processamento digital de imagem**

Jorge Antônio Viel<sup>1</sup>, André Rodrigo Farias<sup>2</sup>, Rosemary Hoff<sup>3</sup>

Estudos de caracterização física, climática, cultural e produtivas estão sendo realizadas na região de Farroupilha (Brasil) como subsídio à formulação de uma indicação geográfica para vinhos finos, principalmente vinhos finos moscatéis, espumante moscatel e moscatel frisante. Dentre esse conjunto de estudos, o uso da terra é um aspecto de fundamental relevância visto que permite o diagnóstico da produção agrícola, bem como a compreensão do ambiente associado à viticultura e, em especial, os atributos hidrográficos e florestais. A elaboração do uso da terra da futura área de indicação geográfica Farroupilha foi realizada a partir do método de classificação supervisionada de imagem orbital. A área de estudo compreende o município de Farroupilha e parte dos municípios confrontantes. A imagem orbital utilizada foi a do satélite Landsat 5, sensor TM, de 07.09.2010, com resolução espacial de 30 metros, sendo empregadas as bandas 1,2,3,4,5 e 7. A cena adquirida passou por processos de correção atmosférica (módulo FLAASH), correção geométrica e calibração de níveis de cinza, sendo todas as funções realizadas no software de processamento de imagem ENVI 4.8. Posteriormente, a cena foi recortada para a delimitação da área de estudo e foram adquiridas amostras de treinamento para subsidiar a classificação, cujas classes são: agricultura, corpos d'água, florestas, solo exposto e áreas de sombra. Ademais, criou-se uma máscara a fim de isolar as áreas construídas, identificadas e digitalizadas a partir de interpretação visual. O algoritmo adotado para a classificação foi o método paralelepípedo. A imagem resultante apresentou os seguintes resultados: florestas – 52,01%, agricultura - 27,13%, solo exposto – 4,51%, áreas construídas – 6,30%, corpos d'água – 0,43%, áreas de sombra – 3,34%, áreas não classificadas 6,27%. A análise demonstra que a região possui uma área significativa de vegetação preservada, valorizando a IG.

<sup>1</sup>Graduando de Geografia, Universidade de Caxias do Sul. Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Estagiário da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: jorgeviel@cnpuv.embrapa.br

<sup>2</sup>Mestre em Geografia, Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: afarias@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Pesquisadora Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: rosehoff@cnpuv.embrapa.br

## **Correção e processamento das coordenadas geográficas dos vinhedos da IG Vale dos Vinhedos**

Fabiane Erthal Prokopp<sup>1</sup>, Loiva Maria Ribeiro de Mello<sup>2</sup>, Carlos Alberto Ely Machado<sup>3</sup>

O Cadastro Vitícola do Estado do Rio Grande do Sul reúne informações relativas aos vinhedos, por municípios, com o propósito de, entre outros, conhecer com mais detalhe o setor vitivinícola e através dessas informações, orientar o setor para as melhorias qualitativas da matéria-prima. A partir do ano de 2012, começou o georreferenciamento do Vale dos Vinhedos, com a finalidade de melhorar a precisão das áreas e possibilitar a obtenção dos dados relativos à Indicação Geográfica. O georreferenciamento consiste no mapeamento dos vinhedos, referenciando os vértices de seu perímetro ao Sistema Geodésico Brasileiro, definindo sua área e sua posição geográfica. Devido à vários fatores, a posição medida pelo GPS apresenta um erro em relação à posição real. Normalmente esse erro fica em torno de 6 metros, mas pode chegar a até 15 metros, por isso, se faz necessária a correção desses valores. A coleta de dados de campo foi feita usando um receptor de GPS (Global Positioning System). Para realizar a correção dos valores obtidos em campo, os dados brutos do receptor foram transferidos para um computador. A correção foi feita com o auxílio do software EZSurv 2.51 usando a base fixa de Porto Alegre ou Santa Maria. O processamento foi realizado acessando o site do IBGE (<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/rbmc>), de uso restrito, ou INCRA ([http://ribac.incra.gov.br/geopp\\_gnweb/gnweb.html](http://ribac.incra.gov.br/geopp_gnweb/gnweb.html)), selecionando a data da coleta dos pontos no campo, e fazendo o download da base mais próxima, visando menor erro. Essa base foi copiada para a mesma pasta dos dados coletados e com o uso do software EZSurv 2.51, foram importados os dados de campo e a base, o programa então fez os ajustes dos pontos criando três arquivos em formato de texto. Esses arquivos foram utilizados para a geração dos mapas.

<sup>1</sup>Graduando IFRS-BG, Av. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Bolsista Fapergs. E-mail: [fabianeprokopp@gmail.com](mailto:fabianeprokopp@gmail.com)

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

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

**Molhamento foliar em videira BRS Clara com e sem tela de sombreamento**Ester Holcman<sup>1</sup>, Marco A. F. Conceição<sup>2</sup>, Paulo C. Sentelhas<sup>3</sup>

A cultura da videira é susceptível a várias doenças fúngicas como, por exemplo, o míldio e a antracnose, favorecidas por condições de elevada umidade relativa e presença de um filme de água sobre as folhas e frutos. Assim, muitos modelos epidemiológicos e sistemas de alerta fitossanitários baseiam-se no molhamento foliar para identificar os períodos nos quais as condições são favoráveis ao desenvolvimento da doença, com o intuito de reduzir a aplicação excessiva de fungicidas. No entanto, esse parâmetro climático raramente é registrado sistematicamente nas estações meteorológicas. O objetivo deste trabalho foi mensurar o molhamento foliar de videiras cobertas com tela de sombreamento na região noroeste de São Paulo e comparar com os valores de DPM (duração do período de molhamento) estimados pelo método do número de horas com umidade relativa maior que 90% (NHRH>90%). O experimento foi conduzido na área experimental pertencente à Estação Experimental de Viticultura Tropical (EVT) da Embrapa Uva e Vinho no município de Jales, SP (20°16'08 "S, 50°32'45"W e 478 m de altitude), entre os meses de setembro e outubro de 2011, totalizando 38 dias de avaliação. Foram utilizadas 2 ruas de 120m de videiras da cultivar BRS Clara (*Vitis sp.*) em sistema de latada (estádio fenológico da videira = 53 a 75), no espaçamento de 5,0m entre fileiras e 3,0m entre plantas, sendo 75% da área coberta por tela preta com 18% de sombreamento (Ambiente I) e a outra parte descoberta (Ambiente II). A DPM e a umidade relativa do ar (UR) foram monitoradas através de sensores instalados na altura do dossel nos dois ambientes (Ambientes I e II), conectados a um sistema automático de aquisição de dados, modelo CR23X (Campbell Sci.). Verificou-se que os valores médios de DPM nos dois ambientes não diferiram estatisticamente entre si, pelo Teste t ao nível de 5% de probabilidade. No Ambiente I, o método da estimativa (NHRH>90%) subestimou os valores reais de DPM em 3% ( $R^2 = 0,9302$ ), enquanto que no Ambiente II, a subestimativa foi de 58,5% ( $R^2 = 0,8438$ ). No Ambiente I, parte das ondas longas emitidas é retida pela tela de sombreamento, fazendo com que a temperatura das folhas nesse ambiente seja, normalmente, superior à temperatura sob o Ambiente II. Assim, a céu aberto, o vapor d'água presente no ar, em contato com as folhas, atinge o ponto de orvalho antes de que no ambiente coberto, e não necessariamente quando a UR>90%. Pôde-se concluir que o método empírico NHRH>90% apresentou-se confiável para a estimativa da DPM somente em videiras cobertas com tela de sombreamento, podendo ser recomendado para tal fim.

<sup>1</sup>Doutoranda, Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz' (ESALQ/USP), Av. Pádua Dias, 11, CEP 13418-900 Piracicaba, SP. Estagiária Embrapa Uva e Vinho/EVT. E-mail: eholcman@esalq.usp.br

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho/EVT, Caixa Postal 241, CEP 15700-971, Jales, SP. E-mail: marcoafc@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Professor, Departamento de Engenharia de Biosistemas (LEB) da Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz' (ESALQ/USP), Av. Pádua Dias, 11, CEP 13418-900, Piracicaba, SP. E-mail: pcsentel@esalq.usp.br

## **Avaliação do crescimento inicial da videira 'BRS Morena' sobre diferentes porta-enxertos**

Kerly F.B.Silva<sup>1</sup>, Reginaldo T. de Souza<sup>2</sup>, Marco A. F. Conceição<sup>3</sup>

A utilização de porta-enxertos na viticultura, adotada em praticamente todo mundo, surgiu da necessidade de se evitar a destruição dos vinhedos, devido ao ataque da filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae*), um pulgão sugador das raízes. O uso de porta-enxertos, não só proporcionou à videira resistência à filoxera, como, também, permitiu o aproveitamento de muitos tipos de solos, antes tidos como inadequados para a viticultura. Inúmeros porta-enxertos foram obtidos a partir de cruzamentos entre as diferentes espécies de videira. Encontra-se, atualmente, um número extenso de porta-enxertos disponíveis aos produtores, cada um deles apresentando suas vantagens e deficiências. A 'BRS Morena' é uma alternativa para viticultura brasileira de mesa, sendo uma cultivar de uva sem semente desenvolvida pela Embrapa Uva e Vinho, bem adaptada as regiões tropicais. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de cinco porta-enxertos sobre o desenvolvimento inicial da cultivar BRS Morena, nas condições edafoclimáticas do município de Jales, SP. O experimento foi instalado em uma área pertencente à Estação Experimental de Viticultura Tropical (EVT) da Embrapa Uva e Vinho (20°16'08" S, 50°32'45" W, 478 m). O clima da região é classificado como Aw, de acordo com a classificação de Köppen e o solo é caracterizado como Argissolo Vermelho Amarelo. As plantas foram conduzidas no sistema latada no espaçamento 5,0 x 3,0 m, irrigadas por microaspersão. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, sendo quatro blocos, cada um com cinco parcelas e cada parcela constituída de quatro plantas. A cultivar 'BRS MORENA' (*Vitis vinifera* L.) foi enxertada sobre cinco porta-enxertos: IAC 766-Campinas, IAC 572-Jales, Schwarzmann, Kober 5BB e 420-A. Os tratos culturais, nutrição, irrigação e tratamentos fitossanitários foram realizados de acordo com as recomendações para a cultura da videira na região. Foram realizadas avaliações para acompanhar o crescimento inicial das plantas nos diferentes tratamentos, durante um período de seis meses (dezembro 2011 a junho 2012). Nesse período foram realizadas três avaliações, onde foi medido a altura das plantas, desde o porta-enxerto até extremidade e também o comprimento dos ramos na horizontal, após a planta atingir seu máximo desenvolvimento de altura. Em seguida, os dados foram analisados estatisticamente empregando-se o teste t a 5% de probabilidade. Os porta-enxertos IAC 572-Jales, 420-A, IAC 766-Campinas e Kober 5 BB não apresentaram diferenças estatísticas em relação à altura, na primeira avaliação, enquanto que o porta-enxerto Schwarzmann apresentou o pior desempenho. Nas demais avaliações, não ocorreram diferenças estatísticas entre os tratamentos.

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Agronomia, Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO), Est. Projetada F-1, s/n, Fazenda Santa Rita, CEP 15600-000, Fernandópolis, SP. Estagiária Embrapa Uva e Vinho/EVT, Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: kerly\_franciele@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho/EVT, Caixa Postal 241, CEP 15700-971, Jales, SP. E-mail: recco@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho/EVT, Caixa Postal 241, CEP 15700-971, Jales, SP. E-mail: marcoafc@cnpuv.embrapa.br

### **Análise físico-química da qualidade da água utilizada na pós-colheita no processo de lavagem da maçã em packing house**

Eder Manfron Piardi<sup>1</sup>, Vagner Martini dos Santos<sup>1</sup>, Luciano Gebler<sup>2</sup>, Lucimara Antonioli<sup>2</sup>, Vanderlei Cândido da Silva<sup>3</sup>

O controle da potabilidade da água é um dos Procedimentos Operacionais Padronizados, (POPs), publicado na Resolução 518/2004 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), já o efluente é controlado pela resolução nº357/2005 do CONAMA. Neste procedimento, é estabelecido que a água que entra em contato com a superfície de alimentos de forma direta ou indireta deve ser potável e segura, seguindo os parâmetros físico-químicos e microbiológicos, de acordo com a Portaria 36/1990, do Ministério da Saúde. O objetivo deste trabalho foi realizar análises físico-químicas de um ponto de calha de transporte da fruta em um packing house da Empresa Fruticesa no município de São José dos Ausentes. Na empresa, os bins com maçãs são imersos em um tanque, para dar início ao tratamento e classificação adicionando-se cloro para melhorar a qualidade da água (2 pastilhas de Frexus CH/dia). As amostras foram coletadas em garrafas PET de 2 litros de hora em hora, a partir da troca diária matinal da água da calha por água potável comercial antes da entrada das frutas (T0), até a oitava hora (T8), totalizando 53 bins de maçã/período, (aproximadamente 137.480 frutas de calibre variado). As análises físico-químicas de turbidez, condutividade elétrica, pH, oxigênio dissolvido (OD), sólidos em suspensão, matéria orgânica, minerais e demanda bioquímica de oxigênio (DBO) foram executadas de acordo com a metodologia descrita no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1998). Os resultados demonstraram degradação progressiva da qualidade da água em relação ao tempo e à quantidade de maçãs, principalmente em função dos resíduos orgânicos. A turbidez apresentou aumento progressivo, iniciando em T0 com 4,28NTU e em T8 chegando a 65,50 NTU. A DBO em T0 apresentou valores de 3,8mg/l e já a partir de T3, os valores chegaram a 6,4mg/l ultrapassando o permitido na resolução nº357 do CONAMA ( valor Máximo 5mg/l para corpo d'água classe 2). Os sólidos totais apresentaram aumento progressivo estando com 0,0125 na amostra T0 e subindo para 0,0283 na amostra T8. Apenas a DBO chegou a índices acima do permitido pelo CONAMA e conclui-se que ha correlação entre volume de maçãs trabalhada e degradação da qualidade da água ao longo do tempo, gerando efluente, e necessitando troca periódica, segundo o volume de maçãs selecionado e estudos de depuração do corpo d'água receptor do efluente.

<sup>1</sup>Acadêmicos do curso de Agronomia da UCS-Vacaria, Estagiários da Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. E-mail: eder\_piardi@hotmail.com; vagner-martini@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura Temperada (EEFT), BR 285, Km 4, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: lugebler@cnpuv.embrapa.br; lucimara@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Assistente da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000, Vacaria, RS. E-mail: candido@cnpuv.embrapa.br

### **Secagem rápida de tecidos de plantas para extração de nutrientes**

Karine Rodighero<sup>1</sup>, George Wellington Melo<sup>2</sup>, Rafael Fernando Freitas<sup>3</sup>, Renan Dal Magro<sup>4</sup>,  
Volmir Scanagatta<sup>5</sup>, Paula Duarte de Oliveira<sup>6</sup>

O método utilizado para a secagem de folhas é a utilização da estufa de circulação forçada de ar com temperatura de aproximadamente 65°C, porém o processo tem duração de 72 horas, tornando o mesmo demorado e caro devido ao custo da estufa e também porque requer um maior tempo de secagem das amostras. Este trabalho teve como objetivo avaliar a secagem de folhas utilizando o forno microondas em substituição a estufa de circulação forçada de ar. Utilizou-se amostras de tecidos (folhas) de cinco culturas diferentes: macieira, caquizeiro, videira, pessegueiro e morangueiro. Após a coleta, foram separadas 20 folhas para secagem na estufa de circulação forçada de ar e outras 80 folhas foram picadas e levadas ao forno microondas em intervalos de tempos de 3, 6, 9 12 e 15 minutos. Foram analisados, em triplicata, os macronutrientes de todas as amostras em cada tempo e cultura. As amostras foram submetidas a análises de correlação. A partir dos resultados se pode concluir que o intervalo de secagem de 3 minutos em forno de microondas é equivalente ao método da estufa para cálcio, magnésio, potássio e fósforo, apresentando coeficientes de correlação superiores a 0,93. No caso da videira, a equivalência somente foi obtida com o tempo de secagem de 6 minutos. No caso do Nitrogênio, os tempos de secagem no forno micro-ondas não foram correlacionados com a secagem em estufa.

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Engenharia Química da UCS, Caxias do Sul, RS, Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: karodighero@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: george@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Graduando do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS, Bento Gonçalves, RS, Estagiário da Embrapa Uva e Vinho

<sup>4</sup>Graduando do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS, Bento Gonçalves, RS, Estagiário da Embrapa Uva e Vinho

<sup>5</sup>Laboratorista Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: volmir@cnpuv.embrapa.br

<sup>6</sup>Graduanda do curso de Agronomia, UFSM, Santa Maria, RS, Estagiária da Embrapa Uva e Vinho

### **A adubação do pessegueiro com composto orgânico pode influenciar nas variáveis físico-químicas dos frutos?**

Renan Dal Magro<sup>1</sup>, Rafael Fernando Freitas<sup>1</sup>, George Wellington Melo<sup>2</sup>, Karine Rodighero<sup>3</sup>, Paula Beatriz Sete<sup>4</sup>, Paula Duarte de Oliveira<sup>5</sup>

A produção e uso de fertilizantes orgânicos e/ou condicionadores de solo contribui para a destinação correta dos resíduos provenientes das agroindústrias. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da aplicação crescente de doses de composto orgânico nas características de pH, °Brix e acidez dos frutos do pessegueiro. O experimento foi desenvolvido à campo, na Embrapa Uva e Vinho, sob um Cambissolo, em um pomar da cultivar *Chimarrita* nos anos de 2010 e 2011. O delineamento experimental ocorreu em blocos ao acaso, três repetições e três plantas úteis por parcela. Os tratamentos T1, T2, T3 e T4 constaram de quatro doses de composto orgânico: 18, 36, 72 e 144 litros por planta, respectivamente, e um tratamento testemunha (T0) onde, anualmente, se aplicou 30 Kg ha<sup>-1</sup> de Nitrogênio (ureia). Os valores de pH, °Brix e acidez do fruto foram submetidos à análise de variância e, quando significativa, utilizou-se o teste de Tukey para comparação das médias. Os resultados obtidos demonstraram que o aumento da dose de composto orgânico no solo aumentou a acidez dos frutos.

<sup>1</sup>Graduandos do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS, Bolsistas Embrapa Uva e Vinho. E-mail: renandalma@yahoo.com.br; rfernandofreitas@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho em Solos e Nutrição Vegetal. Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: george@cnpuv.embrapa.br

<sup>3</sup>Graduanda do curso de Engenharia Química, UCS, Bolsista Embrapa Uva e Vinho. E-mail: karodighero@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Mestranda pelo Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas CCA/UFSC. E-mail: paulasete@gmail.com

<sup>5</sup>Graduanda do curso de Agronomia, UFSM, Bolsista Embrapa Uva e Vinho. E-mail: pouduarte@hotmail.com

## **Comparação dos meios YEPD e LORENA/ELNC (80:20) quanto à resposta killer**

Samarina Rodrigues Włodarczyk<sup>1</sup>, Sheila Canossa<sup>2</sup>, Roberta Cristina de Souza<sup>3</sup>, Gildo Almeida da Silva<sup>4</sup>

A toxina killer, encontrada, dentre outras leveduras, na *Saccharomyces cerevisiae* é letal para linhagens sensíveis, mas não para as neutras. Estas são desejadas durante a elaboração de vinhos, pois a levedura tem, sem sofrer ameaça, a capacidade de dominar a fermentação e, dessa forma, facilitar a manutenção das características físico-químicas do produto. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta killer em dois diferentes meios. Foram utilizadas 17 leveduras killer provenientes da região de Pinto Bandeira, Bento Gonçalves (RS), e da região metropolitana de Curitiba (PR). Também foram avaliadas as linhagens killer de referência K1, 1B e 91B. Os experimentos foram conduzidos em meio sólido YEPD tamponado e Lorena/ELNC (80:20), pH 4,5, utilizando a técnica proteína/célula. A levedura sensível 26B foi plaqueada sobre os meios e, em triplicata, foi adicionado 30µL de solução estéril contendo a proteína produzida em meio líquido Lorena/ELNC (80:20). As placas foram incubadas em estufa a 24°C por 48-72h. Foi avaliado o diâmetro do halo de inibição formado. Os resultados mostraram que a maioria das linhagens, 55%, apresentou maior atividade killer no meio Lorena/ELNC (80:20) e 30% no meio YEPD. As proteínas das linhagens 33, 51 e a padrão K1 não provocaram formação de halo de inibição. Nestas soluções proteicas, o título da toxina killer deve ser baixo, uma vez que a formação de halo só havia sido observada na interação célula/célula. Este trabalho comprovou que a composição do meio Lorena/ELNC (80:20), composição próxima do mosto de uva, exerce maior influência na resposta das linhagens ao fator killer

<sup>1</sup>Mestranda Ciências Farmacêuticas, UFPR. Av. Prof. Lothario Meissner, 632, CEP 80210-170 Curitiba, PR. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. Bolsista REUNI/CAPES. E-mail: samarina@cnpuv.embrapa.br

<sup>2</sup>Graduanda Enologia-IFRS. Av. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: sheilacssa@gmail.com

<sup>3</sup>Graduanda Engenharia de Alimentos-UDESC. BR 282, Km 573, s/nº, CEP 89979-000, Pinhalzinho, SC. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. E-mail: robertacristina89@hotmail.com

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

### **Avaliação do potencial funcional em uvas tintas e rosadas mantidas no Banco Ativo de Germoplasma de Uva**

Marina Caumo<sup>1</sup>, Elisângela C. W. Gälzer<sup>1</sup>, Luíza Dalagnol<sup>2</sup>, Taís Poloni<sup>1</sup>, Gisele E. Perissutti<sup>3</sup>, João Dimas G. Maia<sup>4</sup>, Patricia Ritschel<sup>5</sup>

A presença de compostos fenólicos, como polifenóis totais, antocianinas, bem como substâncias antioxidantes na uva e em seus derivados, com destaque para o vinho tinto, vem sendo relacionada com a prevenção de doenças. A variação natural no conteúdo de compostos relacionados à saúde permite o desenvolvimento de alimentos potencialmente mais saudáveis, sem restrição de consumo, como uvas de mesa e sucos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o conteúdo total de antocianinas (AT), o índice de polifenóis totais (IPT) e a capacidade antioxidante (CA) de 35 acessos mantidos no Banco de Germoplasma de Uva, visando sua utilização no Programa de Melhoramento Genético. As amostras foram coletadas, e separaram-se a película e a polpa de cerca de 40 bagas de cada acesso. Em seguida, foram armazenadas no escuro a -20 °C e posteriormente trituradas em gelo seco. Para a extração dos compostos, foi utilizada solução de álcool etílico contendo ácido clorídrico e água destilada 70:30 v/v. A determinação de IPT, AT e CA, foi realizada em espectrofotômetro modelo Epoch (Biotek), em comprimentos de onda 280, 520 e 518 nm, respectivamente, e expressos, com base em peso seco, como índice de IPT, mg/L e percentagem de descoloração de DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazil) (sequestro de radicais livres - %SRL). Foram avaliadas nove uvas rosadas e 26 uvas tintas. O conteúdo de AT variou entre 23 e 86 mg/L e entre 96 e 892 mg/L para uvas rosadas e tintas respectivamente. O IPT variou entre 12 e 53 na película, e de 5 a 22 em polpa. A CA variou entre 67 a 369 na polpa e entre 308 e 7.852 na película. Destacam-se 'Horizon', 'BRS Carmem' e 'Dornfelder' entre os dez acessos que apresentam maiores valores em todos os parâmetros determinados e, portanto, constituem excelentes progenitores para o desenvolvimento de novas cultivares de uva com alto conteúdo de compostos relacionados à saúde.

<sup>1</sup>Bolsista, Embrapa Uva e Vinho-UCS, Al. João Dal Sasso 800, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: nina3737@hotmail.com

<sup>2</sup>Bolsista, Embrapa Uva e Vinho-IFRS, Av. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS

<sup>3</sup>Analista, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: giselepp@cnpuv.embrapa.br

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, EVT, Caixa Postal 241, CEP 15700-000, Jales, SP. E-mail: dimas@cnpuv.embrapa.br

<sup>5</sup>Pesquisadora, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: patricia@cnpuv.embrapa.br

## Índice de Autores

Agustini, B. C. ....	50	Junkes, C. F. O. ....	45, 46
Alves, S. A. M. ....	30, 31, 34	Kuse, L. da R. ....	18
Andrighetti, M. A. ....	29	Lima, A. P. F. de ....	29
Antoniolli, L. R. ....	17, 38, 39, 40, 56	Lima, C. M. de ....	24, 25, 26
Anzanello, R. ....	34	Longhi, P. ....	32
Aragão, F. J. L. ....	45	Machado, C. A. E. ....	53
Baronio, C. A. ....	20	Magon, S. B. ....	43
Bender, R. J. ....	38	Maia, J. D. G. ....	32, 60
Botton, M. ....	19, 20, 21	Malabarba, J. ....	11, 12
Bremm, C. ....	32	Marcon, C. M. ....	51
Bücker, L. I. ....	46	Marco, D. de ....	39, 40
Bueno, O. C. ....	19	Margis-Pinheiro, M. ....	13
Buffon, V. ....	11, 12, 13	Mello, L. M. R. de ....	49, 53
Burin, L. ....	42	Melo, G. W. ....	35, 36, 37, 57, 58
Canossa, S. ....	48, 59	Mezzacasa, A. ....	41
Cargnino, C. ....	24, 25, 26	Miotto, Y. E. ....	14, 51
Catarino, A. de M. ....	47	Monteiro, J. E. B. de A. ....	43
Caumo, M. ....	60	Muratt, D. P. ....	16
Cavalcanti, F. R. ....	43	Mussnich, A. ....	42
Cerioti, I. S. ....	32	Nachtigall, G. R. ....	24, 25, 26
Chaves, C. C. ....	20, 21	Nickel, O. ....	45, 46, 47
Conceição, M. A. F. ....	54, 55	Nondillo, A. ....	19
Cusin, R. ....	15	Nunes, C. C. ....	31
Czermainski, A. B. C. ....	12, 40, 51	Oliveira, P. D. de ....	35, 36, 37, 57, 58
Dal Fré, A. A. ....	42	Pasini, J. ....	38
Dal Magro, R. ....	35, 36, 37, 57, 58	Pasquali, G. ....	13
Dalagnol, L. ....	60	Paula, L. A. de ....	27, 28, 29
Dantas, A. C. M. ....	45	Pereira, L. de V. ....	18
Della Giustina, P. G. ....	23	Perini, P. ....	15, 16
Denardi, D. ....	34	Perissutti, G. E. ....	33, 60
Fabricao, M. F. ....	49	Peters, J. A. ....	45
Fajardo, T. V. M. ....	45, 46, 47	Piardi, E. M. ....	17, 56
Falavigna, V. da S. ....	13, 14	Poloni, T. ....	60
Farias, A. R. ....	52	Porto, D. D. ....	11, 13, 14, 15, 16
Fernandes, L. A. C. ....	30	Prokopp, F. E. ....	53
Ferrari, L. ....	33	Renou, J.-P. ....	16
Ferreira, W. ....	44	Revers, L. F. ....	11, 12, 13, 14, 15, 16, 51
Fialho, F. B. ....	34	Ribeiro, G. P. ....	47
Finatto, T. ....	44	Ritschel, P. ....	32, 60
Freitas, R. F. ....	35, 36, 37, 57, 58	Rodighero, K. ....	35, 36, 37, 57, 58
Galzer, E. C. W. ....	21, 60	Rufato, A. De R. ....	27, 28, 29
Garcia, M. S. ....	20	Salvador, M. ....	33
Gasperin, A. C. ....	15	Santos, D. B. ....	28
Gebler, L. ....	17, 18, 56	Santos, H. P. dos ....	34
Girardi, C. L. ....	44	Santos, R. S. S. dos ....	22, 23
Guerra, C. C. ....	33	Santos, V. M. dos ....	17, 56
Hoff, R. ....	52	Saraiva, M. D. ....	24, 25, 26
Hoffmann, J. F. ....	39, 40	Scanagatta, V. ....	35, 57
Holcman, E. ....	54	Sebben, V. H. ....	22

Sentelhas, P. C. ....	54
Sete, P. B. ....	36, 37, 58
Sganzerla, V. A. ....	19
Silva, G. A. da ....	48, 49, 50, 59
Silva, K. F. B. ....	55
Silva, V. C. da ....	17, 18, 56
Soldateli, P. ....	51
Sonza, J. S. ....	44
Souza, R. C. de ....	59
Souza, R. T. de ....	55
Storch, T. ....	44
Tallamini, M. R. ....	27
Tonietto, J. ....	41, 42
Vanni, M. F. ....	46, 47
Vieira, A. L. ....	18
Viel, J. A. ....	52
Wairich, A. ....	11, 12
Włodarczyk, S. R. ....	48, 59
Zat, D. A. ....	41



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*Rua Livramento, 515 95700-000 Bento Gonçalves, RS  
Telefone (54) 3455-8000 Fax (54) 3451-2792  
<http://www.cnpuv.embrapa.br> - [sac@cnpuv.embrapa.br](mailto:sac@cnpuv.embrapa.br)*

CGPE 9987

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

