



12^o ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

8^o Encontro de Pós-graduandos da
Embrapa Uva e Vinho

24 e 25 de Julho de 2014

Auditório da Embrapa Uva e Vinho
Bento Gonçalves - RS

Embrapa

Uva e Vinho



*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> - cnpuv.sac@embrapa.br*

CGPE 1373





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

12º Encontro de Iniciação Científica e 8º Encontro de pós-graduandos da Embrapa Uva e Vinho

24 e 25 de julho de 2014
Embrapa Uva e Vinho
Bento Gonçalves, RS

Resumos

Editores

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

Bento Gonçalves, RS
2014

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

Comitê de Publicações

Presidente: César Luís Girardi
Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben
Membros: Adelião Carginin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz Costa
Czermainski, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanço, João
Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Luisa Veras de Sandes
Guimarães e Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Produção gráfica da capa: Fábio Ribeiro dos Santos

1ª edição

1ª impressão (2014): 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 (12. : 2014 : Bento Gonçalves, RS).
Resumos / 12º Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Uva e Vinho e 8º Encontro de
Pós-graduandos da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, 24 a 25 de julho de 2014 ;
editores-técnicos, Patrícia Silva Ritschel... [et al.] – Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho,
2014.

68 p.

ISSN 2358-3479

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

1. Pesquisa. 2. Embrapa Uva e Vinho. 3. Iniciação científica. 4. Ensino superior. 5. Agricultura.
I. Ritschel, Patrícia Silva, ed. II. Encontro de pós-graduandos da Embrapa Uva e Vinho (8. : 2014 :
Bento Gonçalves, RS). III. Título.

CDD 630.72 (21. ed.)

©Embrapa 2014

Apresentação

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

A participação e o interesse por parte dos estudantes, estagiários e bolsistas, nestes eventos, têm aumentado nos últimos anos. Isto só foi possível graças à ampliação do trabalho em rede com as diversas instituições de ensino, inseridas agora nas novas figuras de Arranjos e Portfólios de Pesquisa, além de projetos externos ao Sistema Embrapa de gestão – SEG. Neste ano estão sendo apresentados 55 trabalhos, na forma oral ou pôster.

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

Mauro Celso Zanús
Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho

Comissão Organizadora

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

Promoção

Embrapa Uva e Vinho

Apoio

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

Programação

24/07/2014

08h30min	Credenciamento
08h45min	Abertura
09h00min	Palestra 1 <i>O segredo de uma apresentação de sucesso</i> <i>Dr. Marcos Botton</i>
10h00min	Intervalo e visitação aos pôsteres
10h15min	Apresentação oral de trabalhos científicos
11h30min	Almoço livre
13h05min	Apresentação oral de trabalhos científicos
15h35min	Intervalo e visitação aos pôsteres
15h45min	Apresentação oral de trabalhos científicos
17h30min	Encerramento

25/07/2014

08h45min	Palestra 2 <i>Cronobiologia em plantas – a história de uma descoberta científica</i> <i>Dra. Vera Quecini</i>
9h45min	Intervalo e visitação aos pôsteres
10h00min	Apresentação oral de trabalhos científicos
11h30min	Almoço livre
13h05min	Apresentação oral de trabalhos científicos
15h35min	Intervalo e visitação aos pôsteres
15h45min	Apresentação oral de trabalhos científicos
17h30min	Encerramento

Sumário

Caracterização molecular parcial de um isolado de <i>Prunus necrotic ringspot virus</i> de roseira	11
Avaliação de longo prazo do efeito de eliminação de <i>Apple stem grooving virus</i> por quimioterapia em macieira cv. Royal Gala	12
Adsorção de cobre em solos da Serra Gaúcha e da Campanha.....	13
Avaliação de indutor de resistência sobre a severidade do míldio em videira	14
Alto teor de cobre no solo interfere no desempenho produtivo de videiras jovens?	15
Capacidade do gesso agrícola em mitigar fitotoxicidade de cobre em aveia	16
Avaliação de compostos orgânicos em plantas de videiras jovens	17
O gesso agrícola pode mitigar a fitotoxicidade de cobre em plantas de videira jovem?	18
Efeito do gesso agrícola na produção de massa seca de aveia em solo contaminado por cobre	19
Mitigação da fitotoxicidade do cobre na videira através do uso da parte aérea de plantas de cobertura.....	20
Desempenho produtivo de populações segregantes de copas de pereira (<i>Pyrus</i> spp.) nas safras 2012-13 e 2013-14	21
Efeito da temperatura na produção de conídios e peritécios de <i>Neonectria ditissima</i> em ramos destacados de macieira.....	22
Avaliação preliminar de substrato padrão europeu de biobed contra dois solos brasileiros na degradação de resíduos pontuais de agrotóxicos.....	23
Avaliação da atividade sexual pré-zigótica de populações de <i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedmann, 1830) (Diptera: Tephritidae)	24

Avaliação da eclosão de <i>Grapholita molesta</i> (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) expostos ao termocontrole	25
Avaliação de cultivares de pereira no município de Vacaria na safra 2013-2014	26
Influência da irrigação e fertirrigação no crescimento cumulativo do tronco de macieira Maxigala e Fuji Suprema.....	27
Qualidades de maçã Maxigala influenciadas pela irrigação e fertirrigação.....	28
Composição mineral de maçãs ‘Gala’ produzidas em Vacaria-RS e São Joaquim-SC na safra 2012/13	29
Produção das amoreiras Tupy, Xavante e Loch Ness em cultivo protegido e convencional no município de Vacaria, RS	30
Identificação de ‘outliers’ em levantamentos amostrais.....	31
Rastreabilidade na etapa indústria da Produção Integrada de Uva para Processamento.....	32
Desenvolvimento de metodologia para atualização do Cadastro Vitícola por meio da utilização de geotecnologias.....	33
Efeito de diferentes tecnologias de armazenamento na qualidade de maçãs	34
Determinação não destrutiva de antocianinas em vinhedos da cv. Merlot	35
Análise do perfil proteico durante a evolução da maturação em maçãs cv. Gala	36
Uso de <i>microarrays</i> para a análise do perfil transcricional em polpa de maçã cv. ‘Gala’ frente ao armazenamento refrigerado e ao uso do 1-metilciclopropeno	37
Análise funcional de genes de importância agronômica em macieira	38
Estudo estrutural e funcional do gene <i>VvAGL11</i> e seu papel na morfogênese de sementes de <i>Vitis vinifera</i>	39
Análise global da expressão de genes <i>Dof</i> em videira	40

Utilização de sensoriamento remoto hiperespectral na discriminação das rochas ácidas e básicas da formação Serra Geral na região vitivinícola Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil	41
Seleção de marcadores moleculares para caracterização genética da cultivar de videira Moscato Branco.....	42
Caracterização da qualidade do mosto de acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Uva.....	43
Características agronômicas dos acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Uva.....	44
Diversidade genética do Banco Ativo de Germoplasma de Pera avaliada com o uso de marcadores moleculares SSR	45
Uso de marcadores moleculares para a solução de questões de identidade de cultivares de videira	46
Caracterização das leveduras isoladas de uvas das cultivares Malvasia Bianca e Moscato Alexandria da região de Farroupilha-RS.....	47
Efeito do tamanho de gotas de iscas tóxicas na mortalidade de adultos da mosca-das-frutas sul-americana	48
Captura massal como estratégia para supressão populacional da mosca-das-frutas sul-americana na cultura da videira	49
Brotação da variedade Merlot (<i>Vitis vinifera</i> L.) na região da Campanha Gaúcha em função do tipo de poda e doses de cianamida hidrogenada ..	50
Estimativa da Evapotranspiração de Referência em um vinhedo na Região da Campanha Gaúcha	51
Macieiras contrastantes em exigência de frio apresentam a mesma evolução de brotação quando tratadas com cianamida hidrogenada ao longo da endodormência?	52
Caracterização direta da transpiração em vinhedo da Campanha Gaúcha através de medidores de fluxo de seiva.....	53
Efeito de agentes de controle biológico na indução de resistência em videira	54

Caracterização do tratamento e da atividade biológica associados ao <i>Thermal Pest Control</i> (TPC) no contexto da proteção da videira contra o míldio	55
Efeito da suspensão da irrigação sobre a incidência de requeima na cultivar de videira Niágara Rosada	56
Potencial enológico de uvas viníferas cultivadas em região de clima tropical de altitude, na Chapada Diamantina-BA	57
Formação do vinhedo com a cultivar BRS Isis no sistema de sustentação em Y, sobre diferentes porta-enxertos	58
Caracterização de ácidos orgânicos em vinhos finos e espumantes da Campanha Gaúcha	59
Variáveis agronômicas e variabilidade viral entre videiras sintomáticas e assintomáticas para viroses	60
Análise fenológica de acessos mantidos pelo Banco Ativo de Germoplasma de Uva.....	61
Caracterização das exigências de frio hibernal das cultivares <i>Vitis labrusca</i> Concord e Isabel para superação do estado de endodormência	62
Prospecção de reguladores de crescimento para o controle de vigor em Cabernet Sauvignon (<i>Vitis vinifera</i> L) na Serra Gaúcha-RS.....	63
Propriedades físico-químicas da uva e do vinho ‘Merlot’ a partir de cultivos com diferentes proporções de área foliar por planta na Campanha Gaúcha	64
Determinação de polifenóis como subsídio para seleção de variedades do Banco Ativo de Germoplasma de Uva.....	65
Índice de Autores.....	66

As informações contidas nos resumos são de responsabilidade dos autores.

Caracterização molecular parcial de um isolado de *Prunus necrotic ringspot virus* de roseira

Monique Bezerra Nascimento¹, Thor Vinícius Martins Fajardo², Marcelo Eiras³,
Osmar Nickel², Gilvan Pio-Ribeiro⁴

O mosaico da roseira (*Rosa sp.*) pode ser causado por *Apple mosaic virus* (ApMV), *Arabis mosaic virus* (ArMV) e *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV). Estes três vírus também podem infectar macieiras, videiras e pessegueiros, respectivamente. Em pessegueiros, no RS, uma das viroses mais comuns é causada pelo PNRSV, que também infecta outras fruteiras de caroço (*Prunus spp.*), como ameixeiras, nectarineiras, cerejeiras, amendoeiras e damasqueiros, além de macieiras e do lúpulo. É transmitido via enxertia, pelo pólen contaminado e por sementes. O RNA3 do PNRSV codifica as proteínas de movimento (MP) e capsial (CP). O objetivo deste trabalho foi identificar o agente causal do mosaico da roseira e caracterizar um isolado de PNRSV de roseira. A extração do RNA total foi realizada a partir de folhas sintomáticas de roseiras, plantadas nas bordas de um vinhedo em Lagoa Vermelha (RS). Na amplificação por RT-PCR, foram utilizados oligonucleotídeos específicos para ApMV, ArMV e PNRSV. O fragmento de DNA amplificado foi ligado a um vetor, utilizado na transformação de *E. coli* DH5 α e dois plasmídeos recombinantes foram sequenciados. As sequências de nucleotídeos e de aminoácidos deduzidos (aad) foram comparadas às sequências existentes em banco de dados. Com a utilização dos oligonucleotídeos para ApMV e ArMV não houve amplificação por RT-PCR. Já com os oligonucleotídeos para PNRSV, foi amplificado um fragmento de DNA com 681 pb (226 aad) compreendendo o gene completo da CP do PNRSV, isolado da roseira. Esta sequência foi depositada no GenBank com código KJ958527. A massa molecular calculada da CP foi 25,3 kDa. O alinhamento da sequência obtida com outras seis sequências de PNRSV de roseira revelou alta identidade de nucleotídeos (97,3 - 98,6%), sendo que a identidade variou de 94,1 - 97,5% quando a comparação foi realizada com três isolados brasileiros de PNRSV de pessegueiro. Um fragmento de DNA correspondente à MP completa do PNRSV (852 pb) também foi amplificado, clonado e sequenciado. Esta é a primeira caracterização molecular de um isolado brasileiro de PNRSV de roseira. Devido à proximidade genética entre isolados de PNRSV de *Prunus* e roseira, cuidados devem ser observados visando-se evitar a disseminação do vírus entre cultivos ou que possam gerar eventos de recombinação viral.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Fitopatologia, UFRPE. Recife, PE. Estagiária Embrapa Uva e Vinho. Bolsista CNPq. E-mail: moniqueb.nascimento@hotmail.com

² Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mails: thor.fajardo@embrapa.br; osmar.nickel@embrapa.br

³ Pesquisador do Instituto Biológico, Av. Conselheiro Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002 São Paulo, SP. E-mail: eiras@biologico.sp.gov.br

⁴ Professor do Departamento de Agronomia, UFRPE, Recife, PE. E-mail: gilvanpio@uol.com.br

Avaliação de longo prazo do efeito de eliminação de *Apple stem grooving virus* por quimioterapia em macieira cv. Royal Gala

Flavia Zanin De Villa¹, Camila Eckert, Osmar Nickel², Thor Vinicius Martins Fajardo²

Infeções virais em macieiras causam danos à produção e à qualidade dos frutos, reduzindo o vigor das plantas e a longevidade dos pomares. Cultivares de copas comerciais são geralmente tolerantes aos vírus latentes. Em combinações suscetíveis o *Apple stem grooving virus* (ASGV) causa declínio e morte de plantas devido a necrose e conseqüente degradação do porta-enxerto. A única forma eficiente e prática de controle de vírus em plantas matrizes é a utilização na implantação do pomar, de material propagativo livre de vírus, obtido por vários procedimentos de eliminação de vírus (PEVs) como o cultivo de meristemas, a termoterapia e a quimioterapia com agentes antivirais. Dependendo do vírus, da cultivar ou ainda dos agentes virais co-infectantes, é comum, após um PEV, observar-se infecções residuais em algumas plantas, detectadas anos após o tratamento, no viveiro ou já no pomar. Plantas da cv. Royal Gala foram submetidas a PEV por quimioterapia *in vitro* com ribavirina por 60 dias (tratamento 0 (controle negativo), sem ribavirina; 1, 1 µg/ml; 2, 5 µg/ml; 3, 10 µg/ml de ribavirina), com 4 repetições independentes, aclimatadas e avaliadas quanto à eficácia do PEV por RT-PCR convencional, imediatamente após o tratamento (maio-julho/2010) e após mais 1 ano (julho/2011). No presente relato, as plantas sobreviventes dos experimentos acima, quatro anos após o tratamento inicial, foram reavaliadas quanto à presença de ASGV por RT-PCR convencional e RT-PCR em tempo real com Sybr Green I. Na avaliação realizada em julho/agosto 2010 todas as plantas da cv. Royal Gala dos tratamentos 2 e 3 foram ASGV-negativas; os tratamentos 0 e 1 continuavam infectados. Em maio-julho/2011 resultados obtidos por RT-PCR convencional dos tratamentos 2 e 3, revelaram de 4 amostras avaliadas, 3 infectadas. Em Julho/2014, das 12 plantas tratadas, 3 continuam livres de ASGV, e dez revelaram-se ASGV-positivas. Conclui-se que houve eliminação eficiente de ASGV de 25% das plantas aclimatadas. As plantas seguem sob observação para avaliação de sanidade e da fidelidade varietal.

¹ Graduanda da UERGS. Rua Benjamin Constant 229, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: flaviazvilla@hotmail.com

² Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mails: osmar.nickel@embrapa.br, thor.fajardo@embrapa.br

Adsorção de cobre em solos da Serra Gaúcha e da Campanha

Indiara Ceriotti Bombana¹, George Wellington Melo², Volmir Scanagatta³, Camila Caumo⁴, Rosália Benvegnú da Silveira⁴, Jean Bressan Albarello⁴, José Antonio de Moraes Neto⁴, Hissashi Iwamoto⁴, Lucas Rodrigues Camargo⁴, Daniela Bataglia⁵, Jovani Zalameña⁶

A aplicação excessiva de fungicidas cúpricos pode causar o acúmulo de cobre (Cu) nos solos, provocando alterações nutricionais às plantas e fazendo com que as raízes apresentem engrossamento e crescimento paralisado. Objetivou-se, com este trabalho, verificar se a concentração de Cu no solo tem influência na sua capacidade de adsorver esse elemento. Foram utilizadas amostras de quatro solos da Serra Gaúcha (argilosos) e quatro solos da Campanha (arenosos), com diferentes níveis de Cu. Após a coleta, foram secos ao ar e peneirados em malha de 2 mm. Para estabelecer a curva de adsorção, adicionou-se 48 mL de uma solução de 0,01M CaCl₂ com as seguintes concentrações: 0; 1; 2,01; 4,02; 8,03; 16,07; 24,10; 32,13; 40,17; 48,20 mg L⁻¹ de Cu, em 2 g de solo, com 3 repetições. Depois as amostras foram agitadas (agitador horizontal – durante 1 hora) e colocadas em repouso, determinando-se, após isso, a concentração de Cu no sobrenadante, através da espectrofotometria de absorção atômica. Com os dados de Cu adicionados e lidos, encontraram-se os valores de Cu adsorvido. Através de gráficos, relacionou-se a quantidade de Cu lido (mg/L) pelo adsorvido (mg/kg). A curva quadrática obtida foi usada pra se chegar a uma quantidade máxima de Cu adsorvido. Tanto no solo da Serra como no da Campanha, o aumento da concentração de Cu no solo não interferiu na capacidade máxima de adsorção do elemento. A máxima adsorção nos solos foi de 975,89 e 568,24 mg kg⁻¹ para as regiões da Serra e Campanha, respectivamente.

¹ Graduanda do Curso de Engenharia Química – UCS, Caxias do Sul, RS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, RS. E-mail: indybombana@hotmail.com

² Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: wellington.melo@embrapa.br

³ Laboratorista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: volmir.scanagatta@embrapa.br

⁴ Graduandos do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia – UERGS, Bento Gonçalves, RS. E-mails: camilacaumo89@gmail.com, robenvg@yahoo.com.br; jeanalbarello@gmail.com, jose20moraes@gmail.com, hissashi.mobile@gmail.com, lu.camargo@live.com

⁵ Graduanda do curso de Viticultura e Enologia – IFRS, Bento Gonçalves, RS. E-mail: dannib.t@hotmail.com

⁶ Pós-Doutorando, UFSM, Santa Maria, RS. E-mail: jovanzalameña@yahoo.com.br

Avaliação de indutor de resistência sobre a severidade do míldio em videira

Lucas Rodrigues Camargo¹; Rosália Benvegnú da Silveira¹; Jean Bressan Albarello¹; José Antonio de Moraes Neto¹; Hissashi Iwamoto¹; Camila Caumo¹; George Wellington Melo²; Fábio Rossi Cavalcanti²; Geisa Finger³; Indiara Cerriotti Bombana⁴, Daniela Bataglia⁵

O míldio, causado pelo oomiceto *Plasmopara viticola*, é uma das doenças mais prejudiciais aos vinhedos. O método tradicional de controle para esse patógeno consiste na aplicação de fungicidas, entre eles os cúpricos. As sucessivas aplicações desses produtos podem, no entanto, ocasionar o acúmulo de Cobre (Cu) no solo. Mediante os problemas gerados pelos fungicidas cúpricos, torna-se necessária a utilização de outros meios para controle de doenças causadas por fungos em videiras, sendo que uma alternativa é o uso dos indutores de resistência. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de doses crescentes de indutor de resistência, produzido a partir da fermentação aeróbica de compostos orgânicos, sobre a severidade do Míldio em videira 'Niágara Branca'. O experimento foi realizado em casas de vegetação em vasos contendo 3 kg de solo Cambissolo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Foram aplicadas cinco doses do indutor de resistência e de esterco bovino nas concentrações de 0, 2%, 4%, 6% e 8%, sendo ambas aplicadas com auxílio de um borrifador até o ponto de escorrimento. Foram feitas pulverizações semanais durante quatro semanas. Após as quatro pulverizações, as videiras foram inseridas em câmaras úmidas e o míldio foi inoculado sobre as folhas. Após uma semana da infecção das videiras, deu-se início às avaliações da severidade do míldio, somando-se cinco avaliações em um intervalo de 16 dias. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey (5%). O indutor de resistência e o esterco favoreceram a severidade do míldio sobre a videira.

¹ Graduandos do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia – UERGS, Bento Gonçalves, RS. E-mails: lu.camargo@live.com, camilacaumo89@gmail.com, robenvg@yahoo.com.br, jeanalbarello@gmail.com, jose20moraes@gmail.com, hissashi.mobile@gmail.com, camilacaumo89@gmail.com

² Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: wellington.mello@embrapa.br, fabio.cavalcanti@embrapa.br

³ Mestrando da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: ge_finger@yahoo.com.br

⁴ Estudante da UCS, Caxias do Sul, RS. E-mail: indybombana@hotmail.com

⁵ Estudante do IFRS, Bento Gonçalves, RS. E-mail: danni.bt@hotmail.com

Alto teor de cobre no solo interfere no desempenho produtivo de videiras jovens?

Jovani Zalamena¹; Jean Bressan Albarello²; Renan Dal Magro²; Rafael Fernando Freitas²; George Wellington Melo³; Leandro Souza da Silva²; Gustavo Brunetto⁴

O objetivo deste trabalho foi analisar a interferência dos níveis de cobre no solo nas diferentes partes de videiras jovens cultivadas em solos oriundos de vinhedos em produção. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Uva e Vinho. Para constituir os tratamentos, foram utilizados quatro solos da região da Campanha Gaúcha, coletados de vinhedos em produção com diferentes tempos de cultivo, que apresentavam teores crescente de cobre, variando de 0,6 a 34,0 mg kg⁻¹. O solo foi peneirado, analisado e acondicionado em vasos de três litros onde foram cultivadas videiras da cultivar Niágara Rosada. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. Aos 105 dias após o plantio, as plantas foram cortadas, separadas em folhas, ramos e raízes. Após foram secas em estufa com temperatura média de 65°C, pesados para determinação da massa seca (MS), concentração e acúmulo de Cu, Zn e Fe. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de regressão para as doses de cobre, utilizando-se o programa SAS. Os resultados mostram que o aumento dos teores de Cu no solo não alterou a produção de MS dos ramos e folhas, mas diminuiu a MS das raízes da videira, e aumentou o teor de Cu acumulado nas folhas, ramos e, de forma mais acentuada, nas raízes. Os teores de Zn acumulados pelas partes das plantas também aumentaram com o aumento dos teores no solo, mas sem alterar o acúmulo de Fe. Conclui-se que os maiores efeitos do aumento dos teores de Cu no solo ocorrem no sistema radicular da videira.

Trabalho executado com recursos da FAPERGS/CAPES e Embrapa Uva e Vinho.

¹ Pós-Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. E-mail: jovanzalamena@yahoo.com.br

² Estudante da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, RS. Estagiário Embrapa Uva e Vinho. E-mails: jeanalbarello@gmail.com, renandalm@yahoo.com.br, rfernandofreitas@yahoo.com.br

³ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: wellington.melo@embrapa.br

⁴ Professor da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. E-mails: leandrosolos@ufsm.br, brunetto.gustavo@gmail.com

Capacidade do gesso agrícola em mitigar fitotoxicidade de cobre em aveia

Hissashi Iwamoto¹; Rosália Benvegnú da Silveira¹; Jean Bressan Albarello¹; José Antônio de Moraes Neto¹; Camila Caumo¹; Lucas Rodrigues Camargo¹; Daniela Bataglia²; Indiara Ceriotti Bombana³; George Wellington Melo⁴; Jovani Zalameña⁵; Volmir Scanagatta⁶

A viticultura no Rio Grande do Sul faz uso de grande quantidade de fungicidas cúpricos, que acarretam acúmulo de cobre no solo, atingindo níveis tóxicos às plantas. O gesso agrícola, subproduto das indústrias na produção de ácido fosfórico, é alvo de estudo para reduzir a fitotoxicidade do cobre. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência do gesso na cultura da aveia cultivada em solos contaminados com Cu. Foi realizado experimento, em casa de vegetação, com aplicação de doses de gesso (0, 500, 1000, 2000 e 4000 kg ha⁻¹ de gesso) em solos com diferentes níveis de cobre (0, 50, 100, 200 e 300 mg kg⁻¹ de cobre) em delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições, utilizando-se vasos com 11,5 L de solo. Em cada vaso foram cultivadas 20 plantas de aveia preta (*Avena sativa*), e, após 48 dias, foi avaliada a produção de massa seca (MS). Os valores foram submetidos a análise de regressão. Os resultados mostraram que independentemente da dose de gesso, a adição de Cu diminuiu significativamente a produção de MS da aveia. Nos solos sem aplicação de cobre, o aumento das doses de gesso diminuiu 27% a produção de MS. Porém em solo contaminado com 300 mg kg⁻¹ de Cu, a MS aumentou com a aplicação de até 2000 kg ha⁻¹ de gesso, diminuindo, na sequência, em doses maiores. Conclui-se que a aplicação de gesso em solos contaminados com Cu melhoram as condições do solo para produção de aveia.

¹ Graduandos do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS, Bento Gonçalves, RS. E-mails: hissashi.mobile@gmail.com, robenvg@yahoo.com.br, jeanalbarello@gmail.com, jose20moraes@gmail.com, camilacaumo89@gmail.com, lu.camargo@live.com

² Graduada do Curso de Viticultura e Enologia, IFRS, Bento Gonçalves, RS. Email: danni.bt@hotmail.com

³ Graduada do Curso de Engenharia Química, UCS, Caxias do Sul, RS. E-mail: indybombana@hotmail.com

⁴ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: wellington.melo@embrapa.br

⁵ Pós doutorando da UFSM. E-mail: jovanizalameña@yahoo.com.br

⁶ Laboratorista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: volmir.scanagatta@embrapa.br

Avaliação de compostos orgânicos em plantas de videiras jovens

José Antônio de Moraes Neto¹; Camila Caumo¹; Rosália Benvegnú da Silveira¹; Hissashi Iwamoto¹; Lucas Rodrigues Camargo¹; Jean Bressan Albarello¹; Daniela Bataglia²; Indiara Ceriotti Bombana³; Jovani Zalamena⁴; George Wellington Melo⁵

É crescente a necessidade de se otimizar a produção de alimentos sem acarretar, ao mesmo tempo, a degradação do meio ambiente, devido ao manejo inadequado do solo. Neste sentido, os fertilizantes orgânicos ou organominerais merecem destaque, uma vez que contribuem para os processos químicos, físicos e biológicos do solo, favorecendo a disponibilidade de nutrientes para as culturas, através da ciclagem, e contribuindo para o incremento de matéria orgânica do solo. Deste modo, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes formas de misturas de compostos orgânicos sobre a cultura da videira. O experimento foi conduzido em casa de vegetação e composto por cinco tratamentos com adubo orgânico: farelado, granulado fino, granulado grosso, peletizado e testemunha, com doses por vasos de 60 g para os três primeiros, 100 g para o peletizado e testemunha sem adição de composto. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, onde cada unidade experimental conteve uma muda de videira cultivar Niágara Branca. Foram analisados: número de folhas, área foliar, massa seca, crescimento e análise de macronutrientes da parte aérea, com médias submetidas ao teste de Duncan. Os resultados mostraram que o composto orgânico granulado fino apresentou maior eficiência em comparação ao composto peletizado, para a maioria das variáveis, não diferindo, porém, dos demais tratamentos. Durante o período de avaliação (1º ano), o composto granulado fino mostrou ser mais eficaz no desenvolvimento de videiras jovens.

¹ Graduandos da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, RS. E-mails: jose2.0morais@gmail.com; camila_caumo@ibest.com.br; robenvg@yahoo.com.br; hissashi.mobile@gmail.com; luca.camargo@outlook.com; jeanalbarello@gmail.com

² Graduanda do IFRS, Bento Gonçalves, RS. E-mail: danni.bt@hotmail.com

³ Graduanda da UCS, Bento Gonçalves, RS. E-mail: indybombana@hotmail.com

⁴ Pós-Doutorando da UFSM, Santa Maria, RS. E-mail: jovanzalamena@yahoo.com.br

⁵ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, em Solos e Nutrição Vegetal. E-mail: wellington.melo@embrapa.br

O gesso agrícola pode mitigar a fitotoxicidade de cobre em plantas de videira jovem?

Jean Bressan Albarello¹; Hissashi Iwamoto¹; Rosália Benvegnú da Silveira¹; José Antônio de Moraes Neto¹; Camila Caumo¹; Lucas Rodrigues Camargo¹; Daniela Bataglia²; Indiara Ceriotti Bombana³; George Wellington Melo⁴; Jovani Zalameña⁵; Volmir Scanagatta⁶

A viticultura no Rio Grande do Sul faz uso de grande quantidade de fungicidas cúpricos, que acarretam acúmulo de cobre no solo, atingindo níveis tóxicos às plantas. O gesso agrícola (sulfato de cálcio di-hidratado) pode ser utilizado como condicionador de solo, para diminuir a fitotoxicidade do alumínio e aumentar a relação Ca:Mg na solução do solo. O objetivo deste trabalho foi verificar se o gesso é capaz de mitigar a fitotoxicidade de cobre em videira. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de outubro de 2013 a fevereiro de 2014, composto por cinco tratamentos (0, 500, 1000, 2000 e 4000 kg ha⁻¹ de gesso) em delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco repetições. Em cada unidade experimental foi adicionado 150 mg de cobre por kg de solo e plantou-se uma muda de videira Niágara Branca obtida a partir de cultura de tecido. O experimento consistiu em dois ciclos de cultivo, sendo o primeiro com duração de 90 e o segundo de 48 dias. Ao final de cada ciclo, avaliou-se a produção de matéria seca da parte aérea das plantas. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para a produção de matéria seca no primeiro ciclo de cultivo. Já a produção de matéria seca no segundo ciclo de cultivo, obedeceu equação quadrática, tendo seu pronto máximo na dose de gesso de 2412 kg ha⁻¹.

¹ Graduandos do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS, Bento Gonçalves, RS. E-mails: hissashi.mobile@gmail.com, robenvg@yahoo.com.br, jeanalbarello@gmail.com, jose20moraes@gmail.com, camilacaumo89@gmail.com, lu.camargo@live.com

² Graduanda do Curso de Viticultura e Enologia, IFRS, Bento Gonçalves, RS. E-mail: danni.bt@hotmail.com

³ Graduanda do Curso de Engenharia Química, UCS, Caxias do Sul, RS. E-mail: indybombana@hotmail.com

⁴ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: wellington.mello@embrapa.br

⁵ Pós doutorando da UFSM. E-mail: jovanzalameña@yahoo.com.br

⁶ Laboratorista da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: volmir.scanagatta@embrapa.br

Efeito do gesso agrícola na produção de massa seca de aveia em solo contaminado por cobre

Camila Caumo¹; Rosália Benvegnú da Silveira¹; Jean Bressan Albarello¹; José Antonio de Moraes Neto¹; Hissashi Iwamoto¹; Lucas Rodrigues Camargo¹; George Wellington Melo²; Daniela Bataglia³; Indiara Ceriotti Bombana⁴; Jovani Zalameña⁵; Volmir Scanagatta⁶

Em regiões vitivinícolas, como a Serra Gaúcha, ocorre o uso contínuo de fungicidas cúpricos, como a calda bordalesa, a fim de realizar o controle fitossanitário, aumentando desta forma os teores de cobre no solo e nos tecidos vegetais, causando toxicidade. Uma alternativa para a possível mitigação da fitotoxicidade é o uso de gesso agrícola, resíduo gerado em indústrias de fertilizantes, que possui a capacidade de neutralizar as fontes de acidez do solo, aumentando o pH do solo e atenuando a fitotoxicidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes níveis de gesso agrícola em solos contaminados com Cu, nos teores de massa seca de aveia (*Avena sativa*), principal planta utilizada na cobertura em cultivos de videira. O trabalho foi realizado em casa de vegetação, com aplicação de doses de gesso em solo com alto nível de cobre (100 mg kg⁻¹). Os tratamentos foram: (T1) 500, (T2) 1000, (T3) 2000 e (T4) 4000 kg de gesso por ha, adicionadas em solo Neossolo acondicionadas em vasos de 22 L, com plantas de aveia. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. As variáveis da planta foram submetidas à análise de regressão, utilizando-se o software SAS Institute Inc., SAS 9.1.3. Os resultados mostraram que a produção de massa seca total e massa seca média se ajustaram ao modelo linear crescente. Conclui-se que o gesso agrícola é um produto que pode ser usado para mitigação da fitotoxicidade de cobre.

¹ Estudantes da UERGS, Bento Gonçalves, RS. E-mails: camilacaumo89@gmail.com; robenvg@yahoo.com.br; jeanalbarello@gmail.com; jose20morais@gmail.com; hissashi.mobile@gmail.com; lu.camargo@live.com

² Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: wellington.mello@embrapa.br

³ Estudante do IFRS, Bento Gonçalves, RS. E-mail: danni.bt@hotmail.com

⁴ Estudante da UCS, Caxias do Sul, RS. E-mail: indybombana@hotmail.com

⁵ Pós-doutorando da UFSM, Santa Maria, RS. E-mail: jovanzalameña@yahoo.com.br

⁶ Laboratorista da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: volmir.scanagatta@embrapa.br

Mitigação da fitotoxicidade do cobre na videira através do uso da parte aérea de plantas de cobertura

Rosália Benvegnú da Silveira¹; Indiana C. Bombana²; Daniela Bataglia³; Jean B. Albarello¹; Camila Caumo¹; José A. M. Neto¹; Hissashi Iwamoto¹; Lucas R. Camargo¹; George Wellington Melo⁴; Jovani Zalameña⁵

A maior região vitícola do Brasil está localizada na Serra Gaúcha, onde o uso de defensivos cúpricos, como a calda bordalesa, visando a prevenção de doenças fúngicas, torna-se frequente. Com isso, há um crescente acúmulo de cobre no solo, que, em excesso, causa efeitos fitotóxicos às plantas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da decomposição da parte aérea de plantas de cobertura na mitigação da fitotoxicidade do cobre na videira. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento experimental blocos ao acaso, com 4 repetições, combinando as plantas de cobertura aveia e ervilhaca individualmente e consorciadas, com cobre (150 mg kg⁻¹) e sem cobre. Dois tratamentos (com e sem cobre) sem plantas de cobertura foram utilizados como testemunha. O solo utilizado foi um Cambissolo, com calagem e adubação com N e P. As mudas de Niágara Rosada foram plantadas em vasos de 7 dm³. Avaliou-se altura e massa seca da parte aérea da videira. Os resultados, analisados através de contrastes ortogonais, mostraram maior altura das plantas de videira nos tratamentos sem cobre e com presença de plantas de cobertura, em contraste com os tratamentos com cobre e sem plantas de cobertura, respectivamente. Nos tratamentos sem plantas de cobertura contrastados com ervilhaca e aveia, a altura das plantas foi maior naqueles com ervilhaca e com aveia, respectivamente. Entre ervilhaca e consórcio, e tratamentos sem plantas de cobertura e consórcio, houve maior altura das plantas com consórcio. A massa seca teve maiores valores nas plantas com tratamento sem cobre, em relação àqueles com cobre. Assim, a altura das plantas, inicialmente, foi maior nos tratamentos com ausência de cobre e com presença de plantas de cobertura, porém, com o passar do tempo, as plantas expostas ao cobre se recuperaram. As plantas expostas ao cobre apresentaram menor massa seca da parte aérea.

¹ Estudante da UERGS. E-mails: robenvg@yahoo.com.br; jeanalbarello@gmail.com; camila_caumo@ibest.com.br; jose2.0morais@gmail.com;

hissashi.mobile@gmail.com; lu.camargo@live.com

² Estudante da UCS. E-mail: indybombana@hotmail.com

³ Estudante do IFRS. E-mail: dannib.t@hotmail.com

⁴ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: wellington.melo@embrapa.br

⁵ Pós-doutorando da UFSM. E-mail: jovanzalameña@yahoo.com.br

Desempenho produtivo de populações segregantes de copas de pereira (*Pyrus spp.*) nas safras 2012-13 e 2013-14

William Andolfato¹; Felipe Silveira¹; Paulo Ricardo Dias de Oliveira²

Acima de 80% do volume de peras comercializado no Brasil é importado. Baixa produtividade, alternância de produção e falta de cultivares adaptadas são os fatores que mais contribuem para esse quadro. Dado que a cultura é uma opção para os fruticultores, o melhoramento genético busca, mediante o desenvolvimento de novas cultivares, fazer com que o país alcance a autossuficiência na produção dessa fruta. O objetivo do trabalho foi avaliar a fenologia e a produção de híbridos de copas, obtidos pelo programa de melhoramento genético de pereira da Embrapa Uva e Vinho, estabelecidos na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, em Vacaria, RS. As observações foram efetuadas, nos ciclos de 2012-2013 e 2013-2014, em populações resultantes de hibridações interespecíficas recíprocas, CZ1 ('Abate Fetel' x 'Housui') e CZ2 ('Housui' x 'Abate Fetel'), feitas em 2006. 'Abate Fetel' é uma pereira europeia (*Pyrus communis*) e 'Housui' é do tipo asiática (*P. pyrifolia*). Os *seedlings* obtidos dessas hibridações foram enxertados em marmeleiro 'Adams' (*Cydonia oblonga*), em 2008, e estabelecidos em campo, em 2009, com espaçamento 4,0 x 0,5 m e conduzidos no sistema de líder central. Foram coletados dados fenológicos e de número e peso de frutos. Foram calculados peso médio de frutos e produtividade. CZ1-15, CZ1-140, CZ2-18, CZ2-61 e CZ2-63 destacaram-se em produtividade e não apresentaram alternância de produção. O peso médio dos frutos desses híbridos foi de, respectivamente, 125 g, 250 g, 120 g, 195 g e 130 g. A safra de 2012/13 apresentou maior percentual de indivíduos com abortamento floral. A brotação ocorreu entre meados de agosto e meados de setembro. A floração foi mais longa na safra 2013/14. CZ1-15 e CZ2-61 foram os híbridos mais precoces. Em contraposição, CZ1-140, CZ2-18 e CZ2-63 apresentaram ciclo tardio. A safra de 2013/14 teve colheita mais tardia em relação à anterior. Os híbridos destacados apresentaram regularidade de produção nas safras avaliadas, indicando adaptação climática, que é um aspecto de alta importância para a seleção.

¹ Graduando de Agronomia, Universidade de Caxias do Sul, CAMVA, Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi 2800, 95200-000 Vacaria, RS. Bolsista PROBIC/Fapergs. E-mails: william_andolfato@hotmail.com; felipepirex@yahoo.com.br

² Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: paulo.oliveira@embrapa.br

Efeito da temperatura na produção de conídios e peritécios de *Neonectria ditissima* em ramos destacados de macieira

Rodolfo Mendes¹; Claudia Cardoso Nunes²; Faustina V. de Lima³; Vanderlei Candido da Silva⁴, Silvio André Meirelles Alves⁵

O cancro europeu das pomáceas, causada pelo fungo *Neonectria ditissima*, é uma doença que afeta as partes lenhosas das plantas. A principal característica da doença é a formação dos cancrios que prejudicam a translocação de seiva e o crescimento vegetativo. São nesses cancrios que há a formação de novos propágulos do fungo. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da temperatura na produção de conídios e peritécios. Para isso foram selecionados 25 ramos que apresentavam aproximadamente o mesmo tamanho de lesão. Esses ramos foram mantidos nas temperaturas de 5, 10, 15, 20, 25 C por 28 dias. Nesse período foram feitas quatro avaliações da produção de conídios: no dia da coleta, aos 14, 21 e 28 dias. A determinação da produção de conídios foi feita lavando-se os ramos em equipamento de ultrassom por 3 minutos em 15 mL de água e, em seguida, procedendo-se a leitura em hemacitômetro. A avaliação de peritécios foi realizada aos 28 dias, contando-os diretamente com o auxílio de uma lupa. Após 28 dias houve menor produção de conídios na temperatura de 5°C. Na temperatura de 15°C foi determinada a maior produção de conídios e peritécios. Recomenda-se a utilização da temperatura de 15°C para a produção de inóculo em laboratório para ser usado em inoculações controladas. Como medida de controle da doença deve-se evitar a manutenção de ramos infectados no pomar.

¹ Graduando em Agronomia, UCS, Vacaria, RS. Bolsista Fapergs. E-mail: rodolfo1366@hotmail.com

² Mestranda em Produção Vegetal, CAV-UDESC, Lages, SC. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. Bolsista Capes. E-mail: cldc.nunes@gmail.com

³ Assistente da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Rodovia BR 285, Km 115, 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: faustina.lima@embrapa.br

⁴ Técnico da Embrapa Uva e Vinho - EFCT. E-mail: vanderlei.silva@embrapa.br

⁵ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho - EFCT. E-mail: silvio.alves@embrapa.br

Avaliação preliminar de substrato padrão europeu de biobed contra dois solos brasileiros na degradação de resíduos pontuais de agrotóxicos

Mauricio Casagrande Chemello¹; Luciano Gebler²;
Vanderlei Candido da Silva³

Com o objetivo de encontrar alternativas para o descarte de resíduos da lavagem de tratores e pulverizadores para reduzir o dano ambiental, foram utilizados 19 reatores, sendo quatro com latossolo, quatro com nitossolo e nove reatores com turfa + palha de trigo + solo agrícola e três reatores para o branco. Foram aplicadas parcelas de 50 L e 25 L de efluente de lavagem de maquinário logo após a aplicação de inseticida clorspirifós e fungicida mancozeb em pomar. Depois desta etapa foi coletado amostras de solo/turfa em quatro pontos diferentes de cada biobed totalizando 72 amostras que foram postas pra secar ao ar livre durante dois dias, e depois sendo, posteriormente, peneiradas para se obter 5g de solo/turfa para análise. No terceiro dia foram adicionados 20 mL de solução tampão fosfato e uma solução de diacetato de flurosceína (200 µL), tampadas e agitadas por 20 minutos. Passando este período a reação foi interrompida com a adição de 20 mL de acetona e as amostras centrifugadas para a retirada do sobrenadante, podendo assim ser feita a análise em laboratório utilizando-se o espectrofotômetro. Para obter a curva padrão foi utilizado amostras do branco de cada tipo de solo nas concentrações de 0, 50, 100, 150, 200 µL. Com isto foi feita a leitura da absorbância das 72 amostras em 490 nm de comprimento de onda no espectrofotômetro colorimétrico. Com os dados preliminares obtidos com o teste verificou-se que os reatores que utilizam o substrato STP apresentaram atividade microbiana maior, em comparação aos dois tipos de solo testados e, como consequência apresentando, assim, maior degradação de resíduos de efluente, com maior probabilidade de eficiência.

¹ Graduando da UCS, Caxias do Sul, RS. Estagiário Uva e Vinho. E-mail: mauriciochemello@hotmail.com

² Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: luciano.gebler@embrapa

Avaliação da atividade sexual pré-zigótica de populações de *Anastrepha fraterculus* (Wiedmann, 1830) (Diptera: Tephritidae)

Paloma G. Della Giustina¹; Adalecio Kovaleski²

A mosca-das-frutas *Anastrepha fraterculus* é a principal praga das frutíferas de clima temperado. Uma das alternativa para o seu manejo é o emprego da técnica do inseto estéril. Neste trabalho foi avaliada a competitividade sexual pré-zigótica das populações de *A. fraterculus*: 1) selvagem; 2) laboratório (78º geração) e 3) laboratório esterilizadas. O estudo foi conduzido em gaiolas na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (EEFCT), Vacaria, RS. A população selvagem foi obtida em frutos de *Feijoa sellowiana* e as de laboratório da criação experimental do Laboratório de Entomologia da EEFTC, criadas artificialmente com dieta de farelo de trigo, farinha de milho, açúcar e levedo de cerveja. A esterilização foi realizada pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura, em Piracicaba, SP, 24 horas antes da emergência dos adultos, empregando uma taxa de 135,65 Gy/h. Após a emergência os adultos foram separados por sexo e alimentados de acordo com o sistema de criação. No dia anterior ao teste os adultos foram pintados com um pequeno ponto de tinta no dorso com a finalidade de identificação populacional. Os ensaios foram conduzidos a partir das 8:00 da manhã liberando-se 30 machos de cada população e 30 minutos após as respectivas fêmeas. Para população de laboratório foram usados adultos de 8 a 10 dias de idade e selvagem de 15 a 18 dias. Para cada combinação foram realizadas oito repetições. Em cada gaiola havia um observador do comportamento de corte. Os casais formados foram coletados em potes anotando-se a coloração dos pares, o início e final da cópula. As observações foram realizadas no interior da gaiola durante 3 horas. Os casais foram separados por cor em gaiolas visando a obtenção de ovos para avaliar a viabilidade. Os resultados de acasalamento foram analisados de acordo com o Índice de Isolamento Sexual e os relativos à viabilidade de ovos foram comparados ao padrão da espécie. Os resultados indicaram compatibilidade sexual entre as populações, mas o processo de radioesterilização afetou a competitividade sexual. Ovos obtidos de cópulas envolvendo a população esterilizada geraram ovos inviáveis e as fêmeas estéreis não produziram ovos.

¹ Universidade de Caxias do Sul, Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: pgdgiustina@hotmail.com

² Embrapa Uva e Vinho, BR 285, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: adalecio.kovaleski@embrapa.br

Avaliação da eclosão de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) expostos ao termocontrole

Aline Talamini Siton¹, Regis Sivori Silva dos Santos², Vanderlei Cândido da Silva²

A mariposa-oriental *Grapholita molesta* (Busck, 1916) é um microlepidóptero capaz de ocasionar danos expressivos em diversas fruteiras de clima temperado Sul do Brasil. Para o controle são utilizadas aplicações de inseticidas em cobertura na maioria dos pomares. A avaliação de novas alternativas para o manejo da praga é importante para minimizar os impactos ambientais das intervenções realizadas. Neste experimento foi utilizado um soprador térmico Hot Air Gan, modelo TA-1200 a uma temperatura de 80°C. O presente trabalho objetivou avaliar o efeito da aplicação de temperatura elevada sobre ovos de *G. molesta* (termocontrole) em laboratório. O estudo foi realizado no Laboratório de Entomologia II da Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS. Posturas de *G. molesta* com um dia de idade foram obtidas em garrafas plásticas tipo PET. Dois grupos compostos por 25 recortes de garrafa (3x4cm) contendo 10 ovos cada, que totalizaram 500 ovos, foram submetidos aos tratamentos (térmico e controle). Cada uma das placas de ovos do grupo tratamento foi submetida à temperatura de 80°C por dois segundos, com auxílio de um soprador térmico profissional. Após as placas do grupo tratamento e controle foram dispostas em placas de Petri forradas com papel filtro umedecido e levadas à estufa incubadora tipo B.O.D (25°C temperatura; 70 ± 10% UR; 12h fotofase:) até a eclosão das lagartas. Do total de ovos submetidos ao termocontrole 21,6% originaram lagartas enquanto no grupo controle o percentual atingiu 79%, evidenciando o efeito da temperatura elevada na redução da emergência de *G. molesta*. Novas investigações devem ser realizadas para averiguar a redução de populações de *G. molesta* por termocontrole a campo.

¹ Graduanda da Universidade de Caxias do Sul – UCS, Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800, CEP 95200-000 Vacaria, RS. Bolsista CNPq. E-mail: alinetalamini@hotmail.com

² Embrapa Uva e Vinho, BR 285, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mails: regis.sivori@embrapa.br; vanderlei.silva@embrapa.br

Avaliação de cultivares de pereira no município de Vacaria na safra 2013-2014

Felipe Silveira¹; William Andolfato¹; Paulo Ricardo Dias de Oliveira²;
João Caetano Fioravanco²

Entre as frutas importadas pelo Brasil, a pera destaca-se pelo elevado volume. A produção nacional supre apenas 10% da demanda. A baixa produtividade e a falta de cultivares adaptadas são causas importantes desse problema. A região Nordeste do RS tem grande potencial produtivo para essa cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptação de cultivares europeias e híbridas de pereira em Vacaria, RS. O experimento foi instalado em 2008 e 2009, no delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições e cinco plantas por parcela. As cultivares em avaliação são Forelle, Clapps Favorite, Conference, Cascatense, Max Red Bartlett, William's, Santa Maria, Packham's Triumph, Abate Fetel e Rocha. Foi utilizado o porta enxerto Adams e espaçamento de plantio de 4,0 m x 1,0 m. As plantas foram conduzidas no sistema de líder central, com o uso de espaldeira para a sustentação. As avaliações realizadas foram vigor das plantas, fenologia, frutificação efetiva, produtividade e massa média dos frutos. 'Abate Fetel' e 'Rocha' foram as cultivares com maior vigor. 'Conference', 'Cascatense', 'Clapps Favorite' e 'Santa Maria' apresentaram floração precoce, enquanto 'Packham's Triumph' e 'Forelle' floração tardia. As demais, 'William's', 'Abate Fetel', 'Rocha' e 'Max Red Bartlett', comportamento intermediário. Com relação ao pegamento de frutos, as cultivares que apresentaram maior porcentagem foram 'Rocha' e 'Santa Maria'. 'Abate Fetel' exibiu boa floração, mas fixação quase nula de frutos. 'Conference' não floresceu, enquanto 'Cascatense' exibiu várias floradas durante o ciclo. A incompatibilidade com o porta-enxerto influenciou o desenvolvimento das cultivares Cascatense, Max Red Bartlett, William's e Clapps Favorite. As cultivares Rocha e William's destacaram-se com relação à produtividade. A maior eficiência produtiva obteve-se com a cultivar William's. 'Cascatense' e 'Abate Fetel' exibiram massa média dos frutos mais elevada.

¹ Graduando de Agronomia, Universidade de Caxias do Sul, CAMVA, Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800, CEP 95200-000 Vacaria, RS. Bolsista PROBIC/Fapergs. E-mails: william_andolfato@hotmail.com; felipepirex@yahoo.com.br;

² Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mails: paulo.oliveira@embrapa.br; joao.fioravanco@embrapa.br

Influência da irrigação e fertirrigação no crescimento cumulativo do tronco de macieira Maxigala e Fuji Suprema

Manuele Andrade Ferreira¹; Alexandre Mesquita Furtado¹; Gilmar Ribeiro Nachtigall²

Os frequentes períodos de déficit hídrico no solo no período de crescimento vegetativo da macieira na região Sul do Brasil podem afetar o crescimento das plantas e a irrigação/fertirrigação podem minimizar estes efeitos. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da irrigação e fertirrigação no crescimento cumulativo do tronco em duas cultivares de macieira. O experimento foi conduzido na Estação de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS. O pomar foi implantado em 2009, com as cultivares Maxigala e Fuji Suprema, sobre porta-enxerto M9, utilizando o delineamento experimental de blocos ao acaso com oito repetições e quatro tratamentos, aplicados desde a safra 2010/11: a) adubação convencional; b) adubação convencional + irrigação; c) fertirrigação; d) fertirrigação + irrigação. Para os tratamentos com irrigação, a lâmina de água aplicada foi estabelecida pelo monitoramento diário da umidade do solo através de tensiômetros de punção instalados a 0,1 e 0,3 metros de profundidade. A fertirrigação foi feita por meio de aplicações semanais, com doses de fertilizantes idênticas ao da adubação convencional via solo, utilizando os fertilizantes MAP e KNO₃. O crescimento cumulativo do tronco foi determinado na altura de 20 cm acima do ponto de enxertia, mensurando o diâmetro do tronco no sentido da linha e da entrelinha, através de paquímetro digital e a circunferência do tronco através de fita métrica. Os resultados mostraram que, para a cv. Maxigala, o crescimento no diâmetro do tronco, tanto no sentido da linha como entre linha, foi maior com a adubação convencional + irrigação em comparação com a testemunha (adubação convencional sem irrigação), enquanto que a circunferência do tronco foi superior nos tratamentos que receberam irrigação. Para a cv. Fuji Suprema, a fertirrigação + irrigação proporcionou maior crescimento do diâmetro do tronco do que a testemunha (adubação convencional sem irrigação), enquanto que a circunferência do tronco foi superior no tratamento a fertirrigação + irrigação em relação à fertirrigação.

¹ Graduando em Agronomia, UCS-CAMVA, Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800, CEP 95200-000 Vacaria, RS. Bolsista CNPq/PIBIC/CNPq. E-mails: manu.andrade.ferreira@gmail.com; xande_furtado@hotmail.com

² Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: gilmar.nachtigall@embrapa.br

Qualidades de maçã Maxigala influenciadas pela irrigação e fertirrigação

Alexandre Mesquita Furtado¹; Christiano Mignoni de Lima¹; Manuele Andrade Ferreira¹; Gilmar Ribeiro Nachtigall²

Situações de déficits hídricos no solo podem afetar a qualidade e produtividade de macieiras. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da irrigação e fertirrigação na qualidade de frutos de macieiras. O experimento foi conduzido na Estação de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho em Vacaria, RS. O pomar foi implantado em 2009, com as cultivares Maxigala e Fuji Suprema, sobre porta-enxerto M9, utilizando o delineamento experimental de blocos ao acaso com oito repetições e quatro tratamentos: a) adubação convencional; b) adubação convencional + irrigação; c) fertirrigação; d) fertirrigação + irrigação. Para os tratamentos com irrigação, a lâmina de água aplicada foi estabelecida pelo monitoramento diário da umidade do solo, através de tensiometria. A fertirrigação foi feita através de aplicações semanais, com doses de fertilizantes idênticas ao da adubação convencional via solo, utilizando os fertilizantes MAP e KNO₃. As variáveis avaliadas foram: coloração da película da fruta, medida no lado de maior coloração e no lado de menor coloração, através de colorímetro, firmeza e os teores de sólidos solúveis totais (SST), através de penetrômetro e refratômetro, respectivamente. Para o lado de maior coloração da fruta, o parâmetro Luminosidade “L” apresentou maiores valores no tratamento adubação convencional em comparação com o tratamento adubação convencional + irrigação, já o parâmetro “a” (cor vermelha) foi superior nos tratamentos de irrigação e fertirrigação, em comparação com a testemunha (adubação convencional), enquanto que para o parâmetro “b” (cor verde) não houve efeito significativo de tratamentos. Para o lado de menor coloração da fruta, o parâmetro L apresentou maiores valores no tratamento adubação convencional em comparação com o tratamento fertirrigação + irrigação, já o parâmetro “a” foi superior nos tratamentos de irrigação e fertirrigação, em comparação com a testemunha (adubação convencional), enquanto que o parâmetro “b” apresentou resultado inverso. Para as variáveis da polpa firmeza e SST, não houve efeito significativo dos tratamentos.

¹ Graduando em Agronomia, UCS-CAMVA, Av. Dom Frei Cândido Maria Bampi, 2800, CEP 95200-000 Vacaria, RS. Bolsista CNPq e PIBIC/CNPq. E-mails: xande_furtado@hotmail.com; cmlimamercio@hotmail.com; manu.andrade.ferreira@gmail.com

² Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: gilmar.nachtigall@embrapa.br

Composição mineral de maçãs 'Gala' produzidas em Vacaria-RS e São Joaquim-SC na safra 2012/13

Charle Kramer Borges de Macedo¹, Christiano Mignoni de Lima², Gilmar Ribeiro Nachtigall³, Cassandro Vidal Talamini do Amarante⁴, Fernanda Pelizzari Magrin¹

A região Sul do Brasil destaca-se na pomicultura, sendo os estados do Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC) os principais produtores. O manejo nutricional adequado é determinante para a produtividade e qualidade dos frutos. Este trabalho teve por objetivo determinar a composição mineral de frutos de macieira da cultivar Gala, produzidos em Vacaria-RS e São Joaquim-SC, na safra 2012-2013. Selecionou-se 28 pomares. As concentrações de nitrogênio, fósforo, potássio, magnésio e cálcio foram determinados em amostras de frutos. Determinou-se também as relações N/Ca e (K+Mg)/Ca. Foram avaliados 20 frutos quanto à firmeza de polpa (N), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (% ácido málico), índice de iodo-amido. Os teores médios (em matéria fresca) de N, P, K, Ca e Mg nos frutos foram, respectivamente, 311, 83, 1.383, 44 e 37 mg kg⁻¹ em Vacaria e 236, 90, 1.410, 55 e 36 mg kg⁻¹ em São Joaquim. Os valores médios das relações (K+Mg)/Ca e N/Ca foram 32 e 7,1 em Vacaria e 26 e 4,3 em São Joaquim. Maçãs 'Gala' apresentaram teores médios de P abaixo dos níveis críticos mínimos (100 mg kg⁻¹). Relações médias de (K+Mg)/Ca acima dos níveis críticos máximos (30 mg kg⁻¹) foram verificados em Vacaria, porém esse resultado não foi verificado em São Joaquim. A relação N/Ca ficou abaixo do nível crítico (14 mg kg⁻¹), independentemente da região avaliada. Estes limites são considerados adequados para maior conservação da qualidade pós-colheita. As maçãs colhidas apresentaram variação nos resultados do índice de iodo-amido, por conseguinte, os parâmetros físico-químicos avaliados foram afetados significativamente pelo ponto de colheita.

¹ Mestrando(a) no Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, CAV-UDESC, Av. Luis de Camões, 2090, CEP 88520-000, Lages, SC. E-mails: ckbmaced@gmail.com; fernandapelizzari@ibest.com.br

² Graduando em Agronomia, UCS-CAMVA, Av. Dom Frei Candido Maria Bamp, 28000, CEP 95200-000 Vacaria, RS. Estagiário da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: cmlimamercio@hotmail.com

³ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: gilmar.nachtigall@embrapa.br

⁴ Professor da Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Av. Luiz de Camões, 2090, CEP 88520-000 Lages, SC. E-mail: amarante@cav.udesc.br

Produção das amoreiras Tupy, Xavante e Loch Ness em cultivo protegido e convencional no município de Vacaria, RS

Maurício Reginini Tallamini¹, João Carlos Zantedeschi², Andrea De Rossi Rufato³

O cultivo da amora-preta tem despertado o interesse crescente dos produtores de muitas regiões do Brasil. Na região dos Campos de Cima da Serra, no RS, o município de Vacaria tem se destacado na produção de frutos desta espécie. O uso de cobertura plástica promove a proteção das plantas contra fenômenos climáticos e é importante para espécies que produzem frutos que apresentam elevada perecibilidade, como é o caso da amoreira preta. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do cultivo sob tela na produção de três cultivares de amoreira-preta. O experimento foi conduzido na EFCT, da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria, RS, na safra 2013/14, onde foram avaliadas as cultivares Tupy, Loch Ness e Xavante. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 4 repetições. A produção por planta e o número de frutos colhidos foi superior no cultivo coberto para as cultivares Tupy e Xavante. No caso da cultivar Loch Ness, nessa safra, a presença da tela não afetou positivamente a produção das plantas e tampouco o número de frutos colhidos. A presença da tela sob as plantas aumentou o peso médio dos frutos somente no caso da cultivar Loch Ness. Para 'Tupy' e 'Xavante' não foi observada diferença significativa, na comparação de médias, entre sistema de cultivo para esta variável. A produção de 'Tupy' foi superior às demais cultivares nas duas condições de cultivo.

¹ Graduando em Agronomia da UCS. Estagiário Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, BR 285, Km 4, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS. E-mail: mauricio_rt@hotmail.com

² Técnico agrícola da Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. E-mail: joao.zantedeschi@embrapa.br

³ Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. E-mail: andrea.rufato@embrapa.br

Identificação de ‘outliers’ em levantamentos amostrais

Jade Menezes Brito¹; Ana Beatriz Costa Czermainski²

Muitos métodos de identificação de dados discordantes, genericamente chamados de “outliers”, referem-se à situação em que o pesquisador obteve uma amostra univariada de população normal. No entanto, a consideração da ocorrência de “outliers” não é rotineira em pesquisa agropecuária. Quando identificados valores suspeitos, às vezes por simples inspeção visual, tais dados são descartados, diminuindo o tamanho da amostra. A análise gráfica visando detectar observações que não pertencem ao restante do conjunto, deve ser adotada como a primeira fase da análise exploratória de dados do levantamento amostral, uma vez que a sua presença afetará as demais pressuposições a serem verificadas e os processos de inferência. A conservação de uma informação que não corresponde à distribuição probabilística original dos dados, afeta as estimativas e as análises conclusivas. O objetivo deste trabalho é apresentar uma sequência de procedimentos que levam à identificação de “outliers” em um levantamento amostral cuja variável-resposta tem distribuição normal. São apresentados exemplos de dados amostrais submetidos a procedimentos que apontam o provável contaminante e o teste subsequente para confirmar ou não a sua inaceitabilidade. Tipos de gráficos como o “boxplot” e o “q-q plot” são ferramentas efetivas para indicar prováveis observações discrepantes, ou seja, a variável-resposta assume um valor aparentemente sem conexão com as outras observações obtidas sob condições similares. O teste de correlação entre quantis normais teóricos e estimativas de erros amostrais dá subsídio para tomar a decisão sobre descartar ou não uma informação extrema em um levantamento amostral. Tais ferramentas são simples e podem ser adotadas como rotina. Todos os procedimentos podem ser efetuados através de comandos na linguagem R.

¹ Graduanda da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Rua Benjamin Constant, 229, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista FAPERGS. E-mail: jade.brito@colaborador.embrapa.br

² Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Estatística Experimental, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil. E-mail: ana.czermainski@embrapa.br

Rastreabilidade na etapa indústria da Produção Integrada de Uva para Processamento

Ranier de Souza Velho¹, Samar Velho da Silveira²

A rastreabilidade na Produção Integrada (PI) é essencial para garantir ao consumidor o conhecimento do histórico do produto e os possíveis riscos à saúde coletiva. No entanto, o conjunto de informações a serem fornecidas deve ser homogeneizado a fim de garantir a equidade no processo de auditoria. Para produtos que requerem o processamento, faz-se necessário, além do Caderno de Campo, a adoção de um segundo instrumento de anotações dos procedimentos executados. O propósito deste trabalho é apresentar os pontos-chaves identificados junto a três vinícolas da Serra Gaúcha no processo de validação do Caderno do Estabelecimento Vinícola (CEV), na safra 2013/2014, abordando os pontos cruciais para a rastreabilidade. É fundamental ter um controle rigoroso no preenchimento do CEV, principalmente nas etapas de recepção da uva, fermentação, envase, controle de cortes e tanques e, finalmente, cadastro dos produtos elaborados. As fichas de controle destas etapas da elaboração devem obedecer ao modelo de preenchimento adotado, permitindo, assim, agilidade e coerência ao processo de anotações. O CEV deve conter informações claras, de utilização diária, o mais próximo possível ao caderno de anotações utilizado na vinícola. Além disso, deve ser de fácil preenchimento, prático e de fácil acesso, possibilitando, futuramente, a criação de uma versão eletrônica que possa padronizar a rastreabilidade dos produtos e o controle de dados gerados pela vinícola. Por fim, ressalta-se a importância do preenchimento das fichas de controle de cortes e tanques, fundamentais para permitir a *assemblage* de produtos, sem perder a rastreabilidade.

¹ Graduando do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Câmpus Bento Gonçalves, CE 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Estagiário da Embrapa e Vinho. E-mail: ranier.velho@colaborador.embrapa.br

² Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: samar.velho@embrapa.br

Desenvolvimento de metodologia para atualização do Cadastro Vitícola por meio da utilização de geotecnologias

Felipe da Luz Ferreira¹; André Rodrigo Farias²; Loiva Maria Ribeiro de Mello³

O Cadastro Vitícola (CV) do RS é um instrumento de conhecimento da viticultura do Estado fornecendo subsídios ao planejamento de políticas públicas. Trata-se de uma ferramenta que busca executar uma extensa aquisição de dados sobre a viticultura e sua posterior transformação em informações qualitativas para usos derivados diversos. Esse trabalho apresenta o desenvolvimento de uma metodologia para otimizar o processo de atualização dos vinhedos georreferenciados que compõem a base de dados do CV por meio da utilização de geotecnologias. Tais vinhedos foram adquiridos por técnicos capacitados através de levantamentos em campo com equipamento receptor GPS de alta precisão marca Topcon. Essa base georreferenciada, no entanto, é constantemente modificada em função de mudanças na estrutura de produção e alterações fundiárias. A metodologia visa, promover a identificação e demarcação dessas alterações e, sua etapa inicial, consiste na organização e identificação de croquis das propriedades realizados por cada produtor de forma individual. Tais documentos são elencados em ordem sequencial e confrontados por meio de interpretação visual de imagem de satélite fusionada e ortorretificada GeoEye-1 de alta resolução espacial – 50 cm. A confrontação desse conjunto de dados – croqui do produtor, informação georreferenciada da base de dados e realidade observada na imagem – é realizada em um ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) por meio do software livre QGis. Uma vez identificada a alteração na estrutura de produção, tal modificação é vetorizada e classificada utilizando ferramentas de SIG e novamente reintegrada à base de dados. A metodologia aplicada à área da Indicação Geográfica de Monte Belo do Sul/RS e fundamentalmente realizada em escritório se mostrou eficaz na atualização de áreas contínuas de vinhedos com uma única cultivar, sem necessidade de retorno ao campo dos técnicos responsáveis.

¹ Graduando da Universidade Federal de Santa Maria. Av. Itaimbé, 664, Apto. 103B, CEP 97050-330 Santa Maria, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: felipe.ferreira@colaborador.embrapa.br

² Analista de Geoprocessamento da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: andre.farias@embrapa.br

³ Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, E-mail: loiva.mello@embrapa.br

Efeito de diferentes tecnologias de armazenamento na qualidade de maçãs

Camila Pegoraro¹, Giseli Rodrigues Crizel², Tatiane Timm Storch², Cesar Luis Girardi³

A utilização de armazenamento em baixas temperaturas é uma prática extensamente utilizada na cadeia produtiva da maçã [*Malus x sylvestris* (L) Mill var *domestica* (Borkh) Mansf]. No entanto, em algumas cultivares, o emprego do armazenamento refrigerado por longos períodos ocasiona o aparecimento de distúrbios fisiológicos, principalmente relacionados a alterações na parede celular. A baixa pressão de O₂, combinada à alta pressão de CO₂, empregadas no armazenamento, reduzem a produção de etileno e a respiração, mantendo a qualidade físico-química e diminuindo a ocorrência de distúrbios fisiológicos. Como a tolerância dos frutos a baixos níveis de O₂ pode variar entre cultivares e de um ano para outro, o objetivo desse estudo foi avaliar as mudanças físico-químicas, sensoriais e moleculares associadas às condições de armazenamento e a relação dessas características com a perda de qualidade em maçãs. Nesse estudo, utilizaram-se maçãs da cv. Gala clone Baigent, provenientes de pomar comercial, localizado no município de Caxias do Sul, safra 2012/2013. Após a colheita, parte dos frutos receberam 1-MCP (1 ppm – 24h) e, posteriormente, frutos tratados e não tratados foram submetidos ao armazenamento em atmosfera refrigerada – AR (0°C ±0,5, 90% UR ± 5) e diferentes condições de atmosfera controlada – AC (0,5% e 1,5% O₂, com 2% de CO₂) durante 9 meses. Foram avaliados o teor de sólidos solúveis (SS), a acidez titulável (AT), a firmeza de polpa (FP), a qualidade sensorial e o perfil transcricional de genes associados ao amadurecimento. Ao final do armazenamento observou-se maior redução no teor de AT e FP em frutos mantidos sob condições de AR, sendo essa redução menos intensa em frutos tratados com 1-MCP. Frutos mantidos em AC tiveram aceitação similar a frutos no momento da colheita, enquanto que frutos submetidos a AR foram os menos aceitos. O perfil transcricional de genes associados ao amadurecimento variou de acordo com a tecnologia de armazenamento utilizada.

¹ Pós-doutoranda do Programa Nacional de Pós-Doutorado, CAPES. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: camyagro@yahoo.com.br

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFPel. Bolsista CAPES, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mails: giseli.crizel@gmail.com; tatistorch86@hotmail.com

³ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: cesar.girardi@embrapa.br

Determinação não destrutiva de antocianinas em vinhedos da cv. Merlot

Giseli Rodrigues Crizel¹, Paula Schild Lobo², Wanderson Araújo Ferreira², Cesar Valmor Rombaldi³, Carlos Alberto Flores⁵, José Maria Filippini Alba⁵, Alberto Miele⁴, Cesar Luis Girardi⁴

O monitoramento de antocianinas nos vinhedos (*Vitis vinifera* L.) é de primordial importância para a produção de vinhos tintos de alta qualidade. Uma técnica não destrutiva baseada na fluorescência da clorofila está sendo usada com resultados promissores. No entanto, se faz necessário realizar a validação do método para cada espécie e/ou cultivar a ser analisada. Diante disso, o objetivo do estudo foi testar o sensor óptico de fluorescência (MX) para detecção de antocianinas em vinhedos da cv. Merlot. O trabalho foi realizado em três vinhedos, dois deles formados em 2005 (Vinhedos 1 e 3) e um em 2006 (Vinhedo 2). Durante a safra de 2013/2014 as medidas (pelo sensor) e amostragens foram realizadas em seis períodos de avaliações (da véraison à colheita), sendo a primeira coleta 35 dias antes da provável colheita (APC); 2^a: 28 dias APC; 3^a: 21 dias APC; 4^a: 14 dias APC; 5^a: 7 dias APC; 6^a: 0 dia APC. Em cada coleta realizou-se a determinação do teor de antocianinas pelo método convencional e pelo método não destrutivo. Um mapeamento do índice de antocianinas, com sensor MX, foi realizado nos três vinhedos e das 248 plantas de videiras mapeadas amostraram-se 40 bagas por planta para determinação da maturação tecnológica. Desse estudo, observou-se equação de regressão com o coeficiente de determinação $y = 0,9299\ln(x) - 5,8235$ ($R^2 = 0,86$) entre os dois métodos de antocianinas. Esses resultados mostram que o sensor de fluorescência representa uma ferramenta eficiente para monitorar e determinar acúmulo de antocianinas em uvas da cv. Merlot na pré-colheita. Esse método não destrutivo poderá ajudar a cadeia produtiva da uva a tomar decisões mais precisas sobre a colheita seletiva de uma forma rápida e rentável melhorando a qualidades dos vinhos.

¹ Doutoranda do DCTA, Universidade Federal de Pelotas. E-mail: giseli.crizel@gmail.com

² Analista A da Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: Paula.schild@embrapa.br

³ Professor do DCTA-FAEM-UFPEL. E-mail: cesarvrf@ufpel.edu.br

⁴ Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: cesar.girardi@embrapa.br; alberto.miele@embrapa.br

⁵ Pesquisadores da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. E-mails: carlos.flores@embrapa.br; jose.filippini@embrapa.br

Análise do perfil proteico durante a evolução da maturação em maçãs cv. Gala

Patrícia Bazzo¹; Camila Pegoraro²; César Luis Girardi³

A macieira [*Malus x sylvestris* (L) Mill var *domestica* (Bork) Mansf] é uma planta da família *Rosaceae* com alta importância econômica, sendo seus frutos comercializados principalmente para consumo in natura. Dentre as cultivares de macieira mais produzidas no Brasil, destacam-se a Gala e a Fuji, sendo que o interesse dos produtores tem recaído sobre as mutações somáticas destas cultivares. O processo de amadurecimento de maçãs é coordenado pelo etileno e acompanhado por alterações físicas e bioquímicas. O entendimento dos mecanismos que coordenam este processo é requisito essencial para o manejo pós-colheita, visando prolongar o período de oferta dos frutos, através do retardo da senescência. Nesse sentido, esse trabalho teve por objetivo identificar proteínas diferentemente expressas e que sejam diretamente associadas ao processo de amadurecimento. Nesse estudo, foram utilizadas maçãs da cv Gala, clone Baigent, provenientes de pomar comercial do município de Caxias do Sul, safra 2012/2013. Após a colheita, parte dos frutos receberam 1-MCP (1ppm – 24hs) e, posteriormente, frutos tratados e não tratados foram mantidos em temperatura ambiente durante 12 dias. As coletas para extração de proteínas foram realizadas no momento da colheita e aos 6 e 12 dias após a mesma. Após quantificação e verificação da qualidade das proteínas, as mesmas foram submetidas à isoeletrofocalização, utilizando-se tiras com gradiente de pH 4-7 com 24 cm. Posteriormente, separaram-se as proteínas de acordo com o peso molecular através de corrida eletroforética. Após a eletroforese, os géis foram corados com nitrato de prata, digitalizados e analisados, utilizando-se o programa PDQuest. De acordo com os resultados obtidos, foi possível observar que a maioria das proteínas apresenta perfil de expressão conservado ao longo do processo da maturação. No entanto, determinadas proteínas apresentaram mudanças no perfil proteico no decorrer deste processo. Além disso, verificou-se que o inibidor do etileno influenciou a expressão de algumas proteínas.

¹ Graduanda da UERGS, Rua Benjamin Constant, 229, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. Bolsista CNPq. E-mail: paty_bazzo@hotmail.com

² Pós-doutoranda do Programa Nacional de Pós-Doutorado, CAPES. Bento Gonçalves, RS. E-mail: camyagro@yahoo.com.br

³ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: cesar.girardi@embrapa.br

Uso de *microarrays* para a análise do perfil transcricional em polpa de maçã cv. 'Gala' frente ao armazenamento refrigerado e ao uso do 1-metilciclopropeno

Tatiane Timm Storch¹, Cesar Valmor Rombaldi², François Laurens³,
Cesar Luis Girardi⁴

O estudo do perfil transcricional de genes por *microarrays* consiste na hibridização entre os genes presentes na amostra de estudo com sondas de oligonucleotídeos arranjadas em um suporte sólido (chip). Essa técnica permite a análise da função de genes em ampla escala, já que um único chip pode proporcionar a hibridização de centenas ou até milhares de genes. Embora a utilização de *microarrays* já tenha sido empregada em estudos de desenvolvimento e maturação de frutos de maçã, até o momento nenhum trabalho foi realizado utilizando essa técnica para a avaliação do efeito do longo tempo de armazenamento refrigerado (AR) sobre a transcrição gênica em maçãs. Neste contexto, o presente trabalho utilizou a técnica de *microarrays* para o estudo da influência do 1-metilciclopropeno (1-MCP) e do AR sobre o perfil transcricional de polpa de maçã 'Gala' armazenada por 60 dias. As hibridizações foram realizadas contra o chip AryANE 12 x 135k, no Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) Centro Angers-Nantes/France. Os 3 pontos de amostragem, colheita (T0), Controle 60 dias e 1-MCP 60 dias, foram analisados em 3 combinações (Controle 60 dias_T0; 1-MCP 60 dias_T0; 1-MCP 60 dias_Controle 60 dias). Cada combinação foi analisada em 4 microarranjos, sendo as replicatas biológicas (2009 e 2012) repetidas em um experimento do tipo *dye-swap*. Considerando apenas os genes que apresentaram o mesmo comportamento nos dois anos avaliados, os resultados demonstram 3836 genes diferencialmente expressos para a combinação Controle 60 dias_T0; 3508 para a combinação 1-MCP 60 dias_T0 e 1215 para 1-MCP 60 dias_Controle 60 dias. Assim, 1-MCP e AR influenciaram na transcrição de um grande número de genes, os quais podem estar envolvidos nos eventos que levam à manutenção e/ou detrimento da qualidade dos frutos de maçã durante a pós-colheita.

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFPel. Bolsista CAPES. CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: tatistorch86@hotmail.com

² Professor do DCTA-FAEM-UFPEL. E-mail: cesarvrf@ufpel.edu.br

³ Pesquisador do Institut National de la Recherche Agronomique - INRA. 42, Rue Georges Morel, Beaucouzé – France. E-mail: francois.laurens@angers.inra.fr

⁴ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: cesar.girardi@embrapa.br

Análise funcional de genes de importância agrônômica em macieira

Carolina P. Silveira¹, Diogo Denardi Porto², Vítor S. Falavigna³, Vanessa Buffon⁴, Felipe Maraschin⁵, Luís F. Revers⁶

Durante décadas os métodos de transformação genética mais utilizados para avaliação funcional de genes em plantas são mediados por *Agrobacterium tumefaciens* ou por biolística. Porém, a busca de novas estratégias para a entrega de material genético e expressão de proteínas recombinantes é de extrema valia. Nesse sentido, grandes avanços têm sido alcançados por meio da utilização de vetores virais para transformação de plantas. A tecnologia TraitUP™, desenvolvida pela empresa Morflora Inc.(Israel), utiliza um vetor viral baseado no vírus de tomate para transformar materiais vegetais adultos, avaliando assim a expressão ou o silenciamento de genes de interesse. O sistema viral foi modificado de forma a tornar-se assintomático, não se integrando ao DNA da planta infectada e não sendo herdável, tornando-se útil para a caracterização funcional de genes de importância agrônômica. A macieira é umas das principais frutíferas de clima temperado e possui grande relevância econômica. A avaliação funcional de genes nesta planta é um processo demorado uma vez que seu ciclo reprodutivo é longo, levando cerca de um ano para obtenção de plantas transformadas, além do extenso período de juvenilidade, o que dificulta o estudo de alguns processos. Portanto, a utilização de novas abordagens para tentar contornar estas dificuldades faz-se necessária. Neste estudo piloto, o gene repórter GFP foi clonado e testado em plantas de macieira para avaliar a utilização da tecnologia TraitUP™. Caules de macieira foram infiltrados com os vetores e as folhas localizadas logo acima do ponto de aplicação revelaram sinal fluorescente após 20 dias de inoculação. O sistema viral mostra-se promissor, possibilitando sua utilização no estudo de genes envolvidos no processo de dormência em macieira bem como de resistência a pragas, visando à geração de insumos biotecnológicos.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista FAPERGS/CAPEs. E-mail: caru.silveira@gmail.com

² Pesquisador da Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, CEP 56302-970 Petrolina, PE. E-mail: diogo.porto@embrapa.br

³ Doutorando do PPGBCM, UFRGS, Caixa Postal 15005, CEP 91501-970 Porto Alegre, RS. E-mail: vitorfalavigna@gmail.com

⁴ Analista da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: vanessa.buffon@embrapa.br

⁵ Professor do Departamento de Botânica, UFRGS, Caixa Postal 15005, CEP 91501-970 Porto Alegre, RS. E-mail: felipe.maraschin@ufrgs.br

⁶ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, E-mail: luis.revers@embrapa.br

Estudo estrutural e funcional do gene *VvAGL11* e seu papel na morfogênese de sementes de *Vitis vinifera*

Jaiana Malabarba¹; Vanessa Buffon²; Giancarlo Pasquali³; Luís F. Revers⁴

A ausência de sementes, ou apirenia, é uma das características mais apreciadas pelo mercado de uva de mesa. Estudos realizados pelo Laboratório de Genética Molecular Vegetal da Embrapa Uva e Vinho mostraram que o gene *VvAGL11* (Vv218s0041g01880) é o principal candidato responsável pelo controle do desenvolvimento de semente em videira e possível ortólogo de *AGL11* de *Arabidopsis thaliana* (STK-AT4G09960), o qual é responsável pela formação do óvulo e da semente nesta espécie. O gene *VvAGL11* possui um perfil transcricional diferencial entre genótipos com semente e genótipos apirênicos, sendo de 15 a 25 vezes mais expresso em sementes com 2, 4 e 6 semanas em comparação com tecidos de florescimento e estabelecimento do fruto, sustentando a hipótese de que a diminuição de sua expressão gera frutos estenospermocárpicos. O objetivo deste trabalho foi caracterizar estruturalmente a sequência codificadora de *VvAGL11* e avaliar sua funcionalidade na morfogênese de sementes, por meio da complementação do mutante 'Seedstick' (*stk*) de *Arabidopsis thaliana*. Empregando técnicas de PCR baseadas em polimerases de alta fidelidade foi possível realizar a separação dos alelos de *VvAGL11* das cultivares Chardonnay (com semente) e Sultanina (apirênica) e o sequenciamento completo das regiões codificadoras. Foram identificados 7 SNPs entre o alelo selvagem e o alelo mutado de 'Sultanina', sendo que dois SNPs geraram mutações não silenciosas, modificando os aminoácidos de Arginina para Leucina e de Treonina para Alanina. As duas sequências codificantes (selvagem e mutada) foram clonadas no vetor de superexpressão pH7WG2D. Posteriormente, as construções foram utilizadas para transformação do mutante *stk* de *A. thaliana* empregando-se a metodologia de *Floral Dip*. Plantas de *A. thaliana* selvagens (*WT*) e *stk* não transformadas foram utilizadas como controle. Foram obtidas 53 plantas contendo a construção do alelo selvagem e 24 plantas contendo a construção do alelo mutado de 'Sultanina'. A eficiência de transformação obtida foi de 41%. O fenótipo dos indivíduos está sendo avaliado por meio de macroscopia e microscopia ótica, por estereomicroscopia de fluorescência e ferramentas moleculares. A compreensão do papel do gene *VvAGL11* na morfogênese de sementes em uva poderá ser útil no desenvolvimento de cultivares de videira geneticamente modificadas que atendam as exigentes demandas do mercado de consumo nacional e internacional.

¹ Mestranda do PPG Biologia Molecular e Celular, UFRGS, CEP 91501-970 Porto Alegre, RS. Bolsista CAPES. E-mail: jaianamalabarba@gmail.com

² Analista da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: Vanessa.buffon@embrapa.br

³ Professor da UFRGS. CEP 91501-970 Porto Alegre, RS.

⁴ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: luis.revers@embrapa.br

Análise global da expressão de genes *Dof* em videira

Vítor da Silveira Falavigna¹, Diogo Denardi Porto², Luís Fernando Revers³,
Mário Pezzotti⁴

Os genes codificadores de fatores de transcrição *Dof* (*DNA-binding with one finger*) são exclusivos do reino vegetal e são responsáveis por regular resposta a estresses, hormônios e luz, sinalização do fitocromo, germinação de sementes, entre outras. Neste trabalho é caracterizada a família gênica *Dof* em videira (*Vitis vinifera* L.), a qual é composta por 25 genes. A busca por domínios conservados foi realizada utilizando-se o programa *MEME suite v.4.9.0*. Estudos filogenéticos foram conduzidos comparando 163 sequências *Dof* de videira, álamo, *Arabidopsis thaliana* e tomate com proteínas *Dof* de função conhecida previamente descritos na literatura. Para tal análise, foi escolhido o método bayesiano, por meio do programa *Mr. Bayes v.3.2.1*, e o cladograma resultante foi visualizado e editado no programa *FigTree v.1.4*. Finalmente, por meio da utilização de ensaios de microarranjo, foram gerados perfis transcricionais para os 25 genes *Dof* de videira visando identificar mudanças de expressão em 54 órgãos e tecidos de diferentes estágios de desenvolvimento. Todos os *Dofs* de videira apresentaram o domínio *Dof* característico da família, bem como os resíduos de cisteína críticos para a ligação do dedo de zinco. A análise filogenética permitiu a identificação de clados contendo genes ortólogos e parálogos. Foi identificado um maior acúmulo de transcritos no engajo, gavinhas, gemas e inflorescências, enquanto que pétalas, estames, pólen e casca de bagas apresentaram um baixo acúmulo de transcritos. A combinação dos resultados aqui obtidos será essencial para guiar a escolha dos melhores genes desta família, buscando o estabelecimento de funções para os genes *Dof* de videira e permitindo, assim, a exploração do seu potencial uso biotecnológico.

¹ Doutorando do PPGBCM, UFRGS, Caixa Postal 15005, CEP 91501-970 Porto Alegre, RS. Bolsista CAPES. E-mail: vitorfalavigna@gmail.com

² Pesquisador da Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, CEP 56302-970 Petrolina, PE. E-mail: diogo.porto@embrapa.br

³ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: luis.revers@embrapa.br

⁴ Professor da Università degli Studi di Verona, Via dell'Artigliere, 8, 37129 Verona, Itália. E-mail: mario.pezzotti@univr.it

Utilização de sensoriamento remoto hiperespectral na discriminação das rochas ácidas e básicas da formação Serra Geral na região vitivinícola Serra Gaúcha, Rio Grande do sul, Brasil

Rudi César Comiotto Modena¹; Rosemary Hoff²; André Rodrigo Farias³;
Osmar Gustavo Wöhl Coelho⁴

O sensoriamento remoto hiperespectral, possibilita que cada pixel de uma imagem tenha o registro detalhado do espectro de reflectância, permitindo a identificação das variações de composição dos materiais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a possibilidade de distinguir as rochas ácidas e básicas da Formação Serra Geral, na região vitivinícola Serra Gaúcha no Estado do Rio Grande do Sul, por meio de técnicas de sensoriamento remoto hiperespectral orbital, buscando contribuir para caracterização de áreas de indicação geográfica vitivinícola. Na área de estudo, que corresponde a uma cena do sensor Hyperion, foram visitados 83 pontos no campo para o reconhecimento das variações litológicas da região, e identificação de locais que serviram de referência para o processamento da imagem. A imagem Hyperion foi pré-processada, permitindo a extração de espectros que se mostraram semelhantes aos da biblioteca espectral ASTER 2.0. Foi possível distinguir os dois litotipos pela análise visual dos espectros, principalmente em função das rochas ácidas apresentarem maior percentual de reflectância. A ferramenta SAM apresentou significativos resultados no processo de classificação da imagem, com acerto superior a 85% nas áreas de controle, sendo distinguidos os dois tipos de rocha. Apesar da grande cobertura vegetal da região, que é uma limitação natural, a imagem Hyperion apresenta potencial para contribuir com o mapeamento geológico regional, auxiliando o setor agrícola na caracterização de áreas de indicação geográfica vitivinícola.

¹ Graduando da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, Av. Unisinos, 950, CEP 93022-000 São Leopoldo, RS. Estagiário da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: rudi.modena@colaborador.embrapa.br

² Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: rose.hoff@embrapa.br.

³ Analista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: andre.farias@embrapa.br

⁴ Professor da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. E-mail: osmar@unisinos.br

Seleção de marcadores moleculares para caracterização genética da cultivar de videira Moscato Branco

Júlia Gaviraghi Brustolin¹, Paula Longhi¹, Vanessa Fontana², Jorge Tonietto³, Marcio E. Ferreira⁴, João D. G. Maia⁵, Patricia Ritschel³

A cultivar Moscato Branco vem sendo cultivada com sucesso na Serra Gaúcha, especialmente na região de Farroupilha, desde o século passado. Seu cultivo parece ser restrito ao Brasil, o que agrega valor à indicação de procedência dos vinhos da região. Para contribuir com a confirmação da exclusividade da cultivar, este trabalho visa caracterizar um grupo de marcadores moleculares para estabelecer as diferenças entre a 'Moscato Branco' e outras cultivares moscatel cultivadas na Serra Gaúcha. O DNA foi extraído de folhas jovens, amplificado em reação de PCR com o uso de 17 marcadores microssatélites e separado em gel de poliacrilamida 6% corado com prata. Os marcadores foram caracterizados com o uso do programa GDA. A análise de agrupamento foi baseada no coeficiente Band e no algoritmo UPGMA. O grupo de marcadores apresentou PIC ("Polymorphism Information Content") = 0,51, heterozigozidade esperada ($H_e=0,73$) e heterozigozidade observada ($H_o=0,54$). A estimativa de Probabilidade de Identidade (PiD) combinada para os marcadores foi de $5,68 \times 10^{-8}$, indicando que o grupo pode ser usado para diferenciar os acessos. Adicionalmente, os marcadores caracterizados também poderão ser usados para demonstrar que a 'Moscato Branco' cultivada por diferentes produtores corresponde a um só genótipo. O coeficiente BAND variou entre 0,50 e 1,00, revelando uma relação estreita entre os acessos estudados, mas estabelecendo claramente as diferenças entre 'Moscato Branco' e o restante da amostra.

Apoio Financeiro: MAPA, AFAVIN

¹ Graduanda da UCS, Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: juliagaviraghi@hotmail.com; Bolsista PIBIC-CNPq. E-mail: paula.longhi@hotmail.com

² Graduanda da ULBRA. Av. Farroupilha 8001, CEP 92425-900 Canoas, RS. Bolsista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: wanessafontana@yahoo.com.br

³ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Email: jorge.tonietto@embrapa.br; patricia.ritschel@embrapa.br

⁴ Pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos, Pq. Rural, Asa Norte, CEP 70770-917, Brasília, DF. E-mail: marcio.ferreira@embrapa.br

⁵ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Córrego Barra Bonita, CEP 15700-000 Jales, SP. E-mail: joão.maia@embrapa.br

Caracterização da qualidade do mosto de acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Uva

Juliana Reinehr¹, Giovanni Furini¹, Mario Lorenzini², Umberto A. Camargo³,
João D. G. Maia⁴, Patrícia Ritschel⁵

A primeira etapa de um Programa de Melhoramento Genético é a caracterização de acessos mantidos em coleções de germoplasma, com o objetivo de avaliar seu potencial como progenitores de novas cultivares. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade do mosto, com relação ao pH, conteúdo de sólidos solúveis totais (SS) e acidez total titulável (ATT) de 19 acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Uva. O conteúdo de compostos relacionados a saúde, [Índice de Polifenóis Totais (IPT) e Antocianinas Totais (ANT)] de 11 acessos também foi avaliado. As plantas foram cultivadas em sistema de sustentação espaldeira simples em região de clima temperado (29°09'S, 51°31'W, 680 m de altitude) e avaliadas por um período que variou entre sete e 10 anos. A determinação de IPT e ANT foi realizada nas safras 2012 e 2013. Os resultados foram agrupados utilizando o coeficiente de Distância Euclidiana e o algarismo UPGMA. A ATT variou entre 85,43 meq.L⁻¹ ('Beni Zui') e 166,44 meq.L⁻¹ ('Roobernet'). 'Red Globe' apresentou maior valor de pH (3,47) e 'Red Seedless' e 'Rondinella', o menor valor (3,03). 'Don Marino' apresentou o menor valor de SS (11,6° Brix) e 'Lagrein', o maior (19,44° Brix). 'Roobernet' destacou-se, apresentando os maiores valores de conteúdo de compostos relacionados à saúde (ANT 3805,84 mg.L⁻¹ e IPT 345,64) e 'Veltliner Frührot', os menores (ANT 82,81 mg.L⁻¹ e IPT 116,92). A variabilidade observada torna possível o desenvolvimento de novas cultivares de uva que apresentem boa qualidade do mosto.

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

¹ Graduandos do IFRS, Rua Pedro Maragno, 665, Apto. 403A, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: juliana.reinehr@colaborador.embrapa.br; giovanifurini@colaborador.embrapa.br

² Graduando da UCS, Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: lorenzini_mario@yahoo.com.br

³ Vitis Consultoria Ltda., Rua Aguinaldo da Silva Leal, 141, Apto. 301, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: umberto.camargo@gmail.com

⁴ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Córrego Barra Bonita, CEP 15700-000 Jales, SP E-mail: joao.maia@embrapa.br

⁵ Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Caixa postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: patricia.ritschel@embrapa.br

Características agrônômicas dos acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Uva

Giovani Furini¹, Juliana Reinehr¹, Mario Lorenzini², Umberto A. Camargo³,
João D. G. Maia⁴, Patrícia Ritschel⁵

Bancos Ativos de Germoplasma são importantes para a sustentação dos sistemas produtivos, considerando sua utilização em Programas de Melhoramento Genético. O Banco Ativo de Germoplasma de Uva (BAG-Uva) é mantido e avaliado no município de Bento Gonçalves-RS (29°09'S, 51°31'W e 640m de altitude) e conta com aproximadamente 1.500 acessos, originários de diversas regiões produtoras de uva do mundo. Este trabalho teve por objetivo caracterizar agronomicamente 19 acessos do BAG-Uva, por um período compreendido entre sete e 11 anos. Os materiais são cultivados a campo, em condições padronizadas, sob porta-enxerto '101-14', com sistema de sustentação em espaldeira e poda em Guyot. Foram avaliadas características relacionadas ao cacho, à baga, à produtividade e à incidência das principais doenças da videira no país. Os resultados foram avaliados por meio da estimativa do coeficiente de similaridade genética e algoritmo UPGMA e apresentados em dendrogramas, que agruparam os acessos semelhantes. Os acessos 'Beni Zui' e 'Rosette' destacaram-se pela produtividade. Em relação à incidência de doenças, os acessos 'Dornfelder' e 'Veltliner Frührot' apresentaram menor incidência. As variedades 'Benitaka', 'Perlon', e 'Roobernet' destacaram-se no tamanho e comprimento do cacho, apresentando maior compacidade. Os acessos 'Beni Zui', 'Benitaka', 'Don Marino', 'Fantasy Seedles', 'Red Globe', 'Red Meire' e 'Rosette' apresentaram de baga maior tamanho e forma elíptica. Os sabores "neutro", "moscatel", "aframboezado" e "herbáceo" foram observados nos 19 acessos. A variabilidade observada torna possível a obtenção de novas cultivares que atendam as demandas do setor produtivo.

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

¹ Graduando do IFRS, Rua Pedro Maragno, 665, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mails: gfurini1@gmail.com; julireinehr@gmail.com

² Graduando da UCS, Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: lorenzini_mario@yahoo.com.br

³ Vitis Consultoria Ltda., Rua Aguinaldo da Silva Leal, 141, Apto. 301, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: umberto.camargo@gmail.com

⁴ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Córrego Barra Bonita, CEP 15700-000 Jales, SP. E-mail: joao.maia@embrapa.br

⁵ Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: patricia.ritschel@embrapa.br

Diversidade genética do Banco Ativo de Germoplasma de Pera avaliada com o uso de marcadores moleculares SSR

Paula Longhi¹, Chaiane Bremm², Artur Teixeira de Araujo Junior³,
Júlia Gaviraghi Brustolin⁴, Vanessa Fontana⁵, Patrícia Ritschel⁶

Programas de Melhoramento Genético podem contribuir para a melhor adaptação de cultivos em novas regiões. Paralelamente ao desenvolvimento de novas cultivares, entretanto, observa-se a diminuição da variabilidade genética, sendo necessária a manutenção de coleções de germoplasma organizadas, que possam garantir o acesso aos recursos genéticos. O Banco Ativo de Germoplasma de Pera (BAG-Pera), mantido pela Embrapa Uva e Vinho em parceria com a EPAGRI, vem desenvolvendo atividades que permitem identificar e diferenciar os acessos mantidos na coleção. O objetivo deste trabalho foi caracterizar e avaliar a diversidade genética entre os acessos de pereira existentes no BAG-Pera com o uso de marcadores moleculares SSR ("Simple Sequence Repeats"), visando organizar os recursos genéticos da espécie e apoiar as atividades de melhoramento genético. Um conjunto de 11 marcadores moleculares SSR descritos na literatura foi usado para analisar os 283 acessos de pera do BAG-Pera. O DNA foi extraído de folhas jovens e amplificado em reações de PCR. Os fragmentos foram separados em gel de poliacrilamida denaturante 6% e corados com nitrato de prata. A média de polimorfismo de alelos por loco foi 77,4%, a heterozigosidade média observada foi de 69,85% e a probabilidade de identidade combinada igual a $7,59719 \times 10^{-11}$. Observou-se 25% de duplicações na coleção, sendo metade representada por acessos com nomes diferentes. Cerca de 4% dos acessos com nomes iguais não apresentaram similaridade. Estes resultados, além de contribuir no desenvolvimento de novas cultivares, ajudarão no gerenciamento da coleção.

Apoio Financeiro: Embrapa/SEG Macroprograma 1 (01.06.01.007.06) e 2 (02.08.07.003), PIBIC/CNPq.

¹ Graduanda da UCS, Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: paula.longhi@hotmail.com

² Graduanda do IFRS, Av. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS.

³ Graduando da UERGS. Rua Benjamin Constant, 229, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS.

⁴ Graduanda da UCS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho

⁵ Graduanda da ULBRA, Av. Farroupilha, 8001, CEP 92425-900 Canoas, RS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho.

⁶ Pesquisadora Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: patricia.ritschel@embrapa.br

Uso de marcadores moleculares para a solução de questões de identidade de cultivares de videira

Vanessa Fontana¹, Paula Longhi², Júlia G. Brustolin³, João D. G. Maia⁴,
Patrícia Ritschel⁵

A identificação incorreta de cultivares de videira, resultante da ocorrência de sinônimas, homônimas ou da simples mistura de materiais, constitui uma barreira para a organização do setor vitivinícola. O objetivo deste trabalho é demonstrar como a análise genético-molecular pode contribuir para resolver questões de identidade. Amostras de plantas produzindo uvas atípicas, encontradas em um parreiral de uvas de mesa instalado a partir de mudas adquiridas em viveiro comercial, foram trazidas ao Laboratório do Banco Ativo de Germoplasma de Uva para identificação. A avaliação morfológica preliminar indicou tratar-se de uvas americanas para elaboração de suco. O perfil genético do material sob suspeita foi então comparado com o perfil de cultivares para elaboração de suco. Utilizou-se um grupo de 14 marcadores SSR, caracterizados pelas seguintes estatísticas, PIC: 0,48; heterozigosidade esperada: 0,37; e heterozigosidade observada: 0,60. A estimativa de Probabilidade de Identidade combinada para este grupo de marcadores é de $6,35 \times 10^{-8}$. O DNA foi extraído das folhas das cultivares e da amostra sob suspeita e amplificado em reações de PCR. Os fragmentos foram separados em gel de poliacrilamida denaturante 6% e corados com nitrato de prata. Por meio do coeficiente BAND, estimou-se as distâncias genéticas entre as amostras, com base no polimorfismo dos marcadores SSR. O nível de similaridade observado variou entre 0,59 e 1,00. Os dados da matriz de similaridade foram agrupados pelo método UPGMA, resultando em um dendrograma, que mostrou que a amostra sob suspeita corresponde à cultivar 'BRS Carmem'.

¹ Graduanda da ULBRA, Av. Farroupilha, 8001, CEP 92425-900 Canoas, RS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: wanessafontana@yahoo.com.br

² Graduanda da UCS, Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: paula.longhi@hotmail.com

³ Graduanda da UCS, Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: juliagaviraghi@hotmail.com

⁴ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Caixa Postal 241, CEP 15700-000 Jales, SP. E-mail: joao.maia@embrapa.br

⁵ Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: patricia.ritschel@embrapa.br

Caracterização das leveduras isoladas de uvas das cultivares Malvasia Bianca e Moscato Alexandria da região de Farroupilha-RS

Sheila Canossa¹, Bruna Carla Agustini², Vitor Manfroi¹, Gildo Almeida da Silva²

O emprego de levedura autóctone selecionada colabora no processo de diferenciação do vinho. As leveduras com aptidão enológica podem ser avaliadas com relação à capacidade fermentativa, produção de H₂S (sulfeto de hidrogênio) e seu comportamento killer, sensível e neutro. Linhagens que apresentam o fenótipo killer são capazes de matar leveduras sensíveis, entretanto são inofensivas às linhagens neutras. O sulfeto de hidrogênio é um produto secundário da fermentação alcoólica e confere aroma de ovo podre. Diversos fatores estão envolvidos na formação de H₂S durante a vinificação. Dentre eles estão a linhagem de levedura, a composição química do mosto da uva e o pH. As características que se buscam numa linhagem selecionada estão a alta taxa fermentativa, a produção baixa ou de preferência nula de sulfeto de hidrogênio (H₂S) e a neutralidade com relação ao fator *killer*. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade fermentativa, a produção de H₂S, a formação da proteína killer e a sensibilidade ao fator killer de 100 linhagens de leveduras coletadas das bagas de uvas das cultivares Malvasia Bianca e Moscato de Alexandria da região de Farroupilha- RS. A capacidade fermentativa foi avaliada juntamente com a formação de H₂S, inoculando as leveduras em meio mosto sulfito. A produção da proteína killer e sensibilidade ao fator killer foram avaliados com o meio Lorena/ELNC (80:20). Foram utilizadas as linhagens de referência killer *Saccharomyces cerevisiae* Embrapa 91B/84, Embrapa 1B/84 e K1 (Lallemand) e a Embrapa 26B como padrão sensível. As placas foram mantidas em estufa a 18 °C por 72 horas. Nenhuma das linhagens isoladas apresentou capacidade fermentativa adequada. Verificou-se que 61% das linhagens isoladas mostraram-se metabolicamente capazes de biossintetizar H₂S. Somente 7% apresentaram comportamento killer. Apenas 3% mostraram sensibilidade ao fator killer. Uma vez que nessa região há um percentual elevado de leveduras com produção de H₂S, fermentações espontâneas podem resultar na formação de produtos de baixa qualidade.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP 91501-970 Porto Alegre, RS. Bolsista FAPRGS. E-mails: sheilacssa@gmail.com; manfroi@ufrgs.br

² Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: bruna.agustini@embrapa.br; gildo.almeida@embrapa.br

Efeito do tamanho de gotas de iscas tóxicas na mortalidade de adultos da mosca-das-frutas sul-americana

Marcelo Zanelato Nunes¹, Ruben Machota Jr.¹, Priscila Colombo da Luz², Flávio Bello Fialho³, Marcos Botton³

A mosca-das-frutas sul-americana, *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830), é a principal praga das frutíferas cultivadas na Região Sul do país. O emprego de iscas tóxicas é uma alternativa para a supressão da espécie nos pomares. Um dos fatores determinantes na eficácia desta tecnologia diz respeito ao tamanho das gotas aplicadas. Neste trabalho foi avaliado o efeito do tamanho de gotas de uma isca tóxica formulada com o atrativo alimentar ANAMED[®] e o inseticida Malathion 1000 EC (0,2% v/v) na mortalidade de adultos de *A. fraterculus* em laboratório. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições. Cada repetição foi formada por cinco potes (12,5 x 8,0 cm) contendo um adulto, totalizando 10 machos e 15 fêmeas com 12 dias de idade por tratamento. Os insetos utilizados foram provenientes de uma criação mantida em laboratório e multiplicada em frutos de mamão (*Carica papaya*) para oviposição e desenvolvimento larval e dieta (açúcar cristal, gérmen de trigo e levedura de cerveja) para alimentação dos adultos. Gotas de 4, 7 e 12 mm de diâmetro com e sem a presença do inseticida foram aplicadas sobre placas plásticas (20 x 15 mm) e inseridas no interior de gaiolas juntamente com dieta artificial, água e um inseto. A mortalidade foi avaliada 6, 12, 24, 48, 72 e 96 horas após a aplicação (HAA) dos tratamentos. Os dados foram submetidos a análise de contrastes ortogonais utilizando-se o programa 'R' e a análise de Probit pelo programa Polo PC. Às 96 (HAA), gotas de 12, 7 e 4 mm causaram mortalidade de 96, 76 e 36%, respectivamente, sendo que a de 12 mm ocasionou mortalidade superior às dos demais tratamentos. O tempo letal (TL50) foi de 68 e 26 horas para as gotas de 7 e 12 mm, respectivamente, sendo que a de 4 mm não se ajustou ao modelo. Conclui-se que gotas de 12 mm são as mais adequadas para aplicação da formulação de isca tóxica com a formulação testada.

¹ Doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade – PPGFs, Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Campus Capão do Leão, Caixa Postal 354, CEP 96010-900 Pelotas, RS. Bolsista Capes/CNPq. E-mails: znunes.marcelo@gmail.com; ruben_soand@yahoo.com.br

² Bióloga, Bolsista CNPq. E-mail: pricolomboluz@gmail.com

³ Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mails: flavio.bello@embrapa.br; marcos.botton@embrapa.br

Captura massal como estratégia para supressão populacional da mosca-das-frutas sul-americana na cultura da videira

Ruben Machota Jr.¹; Juliete M. Frighetto²; Marcelo Z. Nunes¹; Marcos Botton³; Alci E. Loeck⁴

A mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) é uma das principais pragas associadas a cultura da videira. Neste trabalho, foi avaliada a captura massal como estratégia de supressão populacional da espécie em uva fina de mesa. Armadilhas de captura (garrafas PET 2000 mL com quatro furos de 7 mm de diâmetro na porção mediana do frasco) foram iscadas com 350 mL da proteína hidrolisada CeraTrap[®], sem diluição. Em 27 de janeiro de 2014, as armadilhas foram instaladas na densidade de 120 garrafas por ha em dois parreirais (A1 - 0,49 ha e A2 - 0,71 ha) de uva fina de mesa da cv. 'Itália' cultivada sob cobertura plástica, em Caxias do Sul, RS. Em cada parreiral, as armadilhas foram distribuídas a cada 6,0 m nas bordas mantendo-se uma área da mesma cultivar (0,35 ha) sem aplicação de inseticidas como testemunha. A presença de adultos da mosca-das-frutas foi monitorada nas três áreas utilizando armadilhas McPhail com 350 mL de proteína hidrolisada BioAnastrepha[®] a 5%. O número médio de adultos de mosca-das-frutas capturados nas armadilhas de monitoramento, captura e a porcentagem de cachos danificados (puncturas e/ou galerias) foi avaliado a cada 15 dias ao longo da safra. Enquanto que nas áreas com captura massal não foram registradas capturas 15 dias após a instalação das armadilhas, na área testemunha foi obtida uma média de 0,8 MAD (moscas/armadilha/dia). O número médio de adultos de *A. fraterculus* capturados por armadilha PET ao final da safra foi de 8,9±13,0 (A1) e 2,0±2,9 (A2) numa proporção de 1:3,6 e 1:2,7 (machos:fêmeas), respectivamente. Nas áreas com captura massal foi registrada uma média de cachos danificados de 13,4 (A1) e 11,8% (A2) comparada a 31,3% na testemunha. Conclui-se que a captura massal é uma estratégia que pode ser empregada pelos viticultores para a supressão populacional de *A. fraterculus* em uva de mesa da cv. 'Itália'.

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade - PPGFs, Universidade Federal de Pelotas - UFPel, Campus Capão do Leão, CEP 96010-900 Pelotas, RS. Bolsista CNPq/Capes. E-mail: ruben_soard@yahoo.com.br; znunes.marcelo@gmail.com

² Mestranda do PPGFs, UFPel. Bolsista Capes. E-mail: julieteagro@gmail.com

³ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: marcos.botton@embrapa.br

⁴ Professor da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" - FAEM e do PPGFs, UFPel. E-mail: alcienimar@yahoo.com.br

Brotação da variedade Merlot (*Vitis vinifera* L.) na região da Campanha Gaúcha em função do tipo de poda e doses de cianamida hidrogenada

Aline Mabel Rosa¹, Tiago Madruga Telesca da Silveira², Julio Cesar Giuliani², Gilmar Arduino Bettio Marodin³, Henrique Pessoa dos Santos⁴

Nos últimos dez anos, observa-se uma intensificação na instalação de vinhedos na região da Campanha Gaúcha, empregando-se, em quase todas as propriedades, a variedade Merlot. Na maioria dos empreendimentos, a 'Merlot' tem sido conduzida em sistema espaldeira e com poda guyot, onde se observa grande variabilidade de brotação. Para contornar este problema, tem sido adotado o uso de cianamida hidrogenada (CH). Contudo, não existem informações técnicas suficientes, em nível local, para subsidiar a necessidade do uso e a definição da dose. Os objetivos deste trabalho foram avaliar a necessidade de uso e a seleção da dose de CH para promover a brotação uniforme de 'Merlot', conduzida em dois sistemas de poda, nas condições edafoclimáticas da Campanha. O experimento foi realizado no ciclo 2013/14 em um vinhedo da empresa Nova Aliança, situado em Santana do Livramento-RS. O vinhedo foi implantado em 2004, enxertado em 'SO4' e conduzido em espaldeira no espaçamento de 1,0 m na fila e 2,80 m entre filas. O delineamento seguiu o esquema fatorial, onde foram comparados dois sistemas de poda (guyot duplo e cordão esporonado), na parcela principal, e diferentes doses de CH (0%, 1%, 1,75%, 2,5% e 3,25% i.a.) na parcela secundária, sendo a unidade experimental constituída de duas plantas. As plantas foram podadas no dia 13/08/2013 e os tratamentos de CH foram aplicados no mesmo dia, usando-se um pulverizador costal. Nas avaliações, determinou-se o percentual de brotação, contando-se a carga total de gemas e o número de gemas brotadas. Para estimativa da produção, foram pesados todos os cachos de cada planta. Os resultados mostraram interação significativa entre sistemas de poda e doses de CH, tanto para a taxa de brotação, como para a produção, indicando que a eficiência da aplicação de CH depende do sistema de poda utilizado. A taxa de brotação mostrou comportamento quadrático para os dois sistemas de poda, sendo as doses de CH de 1,4% e 2,02% as melhores para cordão e guyot, respectivamente. Em relação a produção, não houve influência da aplicação de CH no sistema de cordão esporonado, enquanto que em 'guyot' a dose de 2,23% proporcionou maior produção. Não se justifica o uso de CH no sistema de poda em cordão esporonado, já que não foram observados efeitos sobre a produção.

¹ Eng. Agrônoma, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS. E-mail: linerosa@gmail.com

² Eng. Agrônomo, Msc., Doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFRGS.

³ Eng. Agrônomo, Dr., Professor do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFRGS.

⁴ Eng. Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: henrique.p.santos@embrapa.br

Estimativa da Evapotranspiração de Referência em um vinhedo na Região da Campanha Gaúcha

Julio Cesar Giuliani¹, Tiago Madruga Telesca da Silveira¹, Aline Mabel Rosa²,
Paulo Vitor Dutra de Souza³, Henrique Pessoa dos Santos⁴,
Vagner de Vargas Marchi⁵, Daniel Antunes Souza⁶

Na região da Campanha Gaúcha, tem sido observada a instalação de vinhedos irrigados, carecendo-se de informações técnicas locais que subsidiem o manejo hídrico adequado das plantas. O conhecimento da evapotranspiração de referência (ET_o), objetivo deste trabalho, é uma das primeiras etapas para o manejo eficiente e racional de recursos hídricos. A ET_o diária foi calculada pelo método de Penman-Monteith, parametrizado pela FAO, a partir de dados da estação meteorológica instalada nas proximidades de um vinhedo da Cooperativa Vinícola Nova Aliança Ltda./Filial 03 localizado no município de Santana do Livramento – RS (latitude 30°53'27" Sul e longitude 55°31'58 Oeste, 208 metros de altitude). Foram considerados os dados meteorológicos do período de agosto à fevereiro dos anos de 2012/13 e junho a fevereiro de 2013/14. Em uma análise ampla dos dois ciclos, a ET_o mensal variou de 40 mm mês⁻¹ a 160 mm mês⁻¹, ocorrendo os valores máximos do ano em dezembro e janeiro. Além disso, nos meses de janeiro e fevereiro, que correspondem ao período de maturação da uva, observou-se uma ET_o em torno de 144mm mês⁻¹ e 86mm mês⁻¹, respectivamente, sem muita variação entre anos. Confrontando esses dados com a precipitação destes dois ciclos, verifica-se que nos meses de dezembro e janeiro ocorreram valores de ET_o acima da precipitação, principalmente no ciclo 2012/13, o que caracteriza uma condição de déficit hídrico. Esses resultados servirão de base referencial para as estimativas do coeficiente da cultura (K_c) e da evapotranspiração da cultura (ET_c), bem como para o dimensionamento adequado dos projetos e do manejo de irrigação nos vinhedos da Campanha Gaúcha.

¹ Eng. Agrônomo, Msc., Doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS. E-mail: juliocgiuliani@yahoo.com.br

² Eng. Agrônoma, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFRGS

³ Eng. Agrônomo, Dr., Professor do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFRGS

⁴ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: henrique.p.santos@embrapa.br

⁵ Graduando do Curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia, IFRS, Bento Gonçalves, RS. Bolsista PIBITI/CNPq

⁶ Analista da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: daniel.souza@embrapa.br

Macieiras contrastantes em exigência de frio apresentam a mesma evolução de brotação quando tratadas com cianamida hidrogenada ao longo da endodormência?

Suelen Peruzzo¹; Henrique Pessoa Dos Santos²; Flávio Bello Fialho²;
Daniel Antunes Souza³

A macieira, sendo uma espécie de clima temperado, apresenta a entrada em endodormência no outono e requer um acúmulo de horas de frio (HF, soma de temperatura $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$) durante o inverno para superar esse estado fisiológico. As exigências de HF variam entre genótipos e quando o somatório de frio local é menor são recomendados tratamentos químicos indutores, como a cianamida hidrogenada (CH). Para que o tratamento com CH seja eficaz, sabe-se que as plantas precisam de um certo acúmulo de HF, tornando-se necessário determinar o somatório de frio mínimo para que esse produto tenha efeito pleno. Outra questão importante é definir se existe diferença na quantidade de HF acumulada para que a CH tenha efeito, quando utiliza-se genótipos contrastantes de exigência de frio. Buscando responder a estas questões, em maio/2013 foram coletadas brindilas de Castel Gala (K, exigência de 300HF) e Imperial Gala (G, 600 HF), as quais foram esterilizadas em hipoclorito, embaladas em sacos plásticos e submetidas a um frio constante de 3°C (BODs), por seis tempos de frio para K (50 a 350HF) e G (50 a 600HF). Em cada ponto de frio, 80 brindilas de cada genótipo foram transferidas para uma condição de 25°C e 70% de umidade (fitotron) para estimular e avaliar a brotação, sendo 40 como controle e 40 tratadas no dia da transferência com CH (1% Dormex[®] + 3% Assist[®]). Diariamente, todas as brindilas foram avaliadas quanto à ocorrência de brotação (ponta verde) das gemas apicais e laterais, sendo esses dados ajustados em um modelo assimétrico de evolução da brotação (curva de Gompertz) para obter os parâmetros de precocidade, uniformidade e máximo percentual de brotação. Para K, os tratamentos de CH não proporcionaram diferenças significativas em relação ao controle. Em contrapartida, para G o efeito de CH foi desde 300 HF, o que corresponde a 50% da exigência de frio desta cultivar. Portanto, observa-se um comportamento distinto entre genótipos em relação à resposta a CH, o que deve ser considerado no manejo fitotécnico da dormência em pomares.

¹ Graduanda do IFRS/BG, Av. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. Bolsista PROBIC/FAPERGS. E-mail: suelenperuzzo@gmail.com

² Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mails: henrique.p.santos@embrapa.br; flavio.bello@embrapa.br

³ Assistente A da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: daniel.souza@embrapa.br

Caracterização direta da transpiração em vinhedo da Campanha Gaúcha através de medidores de fluxo de seiva

Vagner de Vargas Marchi¹, Julio Cesar Giuliani², Daniel Antunes Souza³, Leonardo Cury da Silva⁴, Henrique Pessoa dos Santos⁵

O manejo hídrico de um vinhedo é importante para a definição do rendimento e da qualidade enológica das uvas, sendo, por consequência, de grande impacto na qualidade dos vinhos. O conhecimento do volume transpirado pela planta é fundamental no manejo da irrigação localizada (gotejamento), visando uma maior eficiência do uso da água. Entretanto, a quantificação da transpiração em fruteira a campo é difícil e o uso de equipamento padrões (lisímetros) é restritivo e oneroso. Considerando a carência de informações técnicas para o manejo hídrico em vinhedos da Campanha, esse trabalho teve por objetivo testar medidores de fluxo de seiva para obter uma caracterização direta da transpiração diária (Td) das videiras nestas condições edafoclimáticas. O experimento foi realizado no ciclo 2013/2014, durante os meses de janeiro e fevereiro, em vinhedo comercial de Merlot/SO4, conduzido em espaldeira e poda em cordão esporonado, situado em Santana do Livramento-RS. Utilizaram-se medidores de fluxo de seiva do tipo TDP (método de Granier), modelo Probe-12, Dynamax, instalados em fileiras não irrigadas e irrigadas (15 mm/semana), com quatro repetições (plantas). Os resultados obtidos e validados pela calibração do equipamento foram comparados com as medições de umidade de solo (sensor tipo Profile Probe modelo PR2) e com os dados meteorológicos da estação automática situada próxima ao vinhedo. Os valores médios diários de fluxo de plantas irrigadas e não irrigadas foram similares durante o período analisado, atingindo $73 \pm 32 \text{ cm}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ e $91 \pm 19 \text{ cm}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ respectivamente. Portanto, o volume acumulado durante o período de 24 horas, que representa a Td, teve uma média de $1.986,9 \text{ cm}^3$ para ambas as condições. Os sensores de fluxo de seiva apresentam-se como uma ferramenta promissora para o monitoramento direto da água transpirada, o qual é importante para a futura determinação do coeficiente da cultura (Kc) nesta realidade edafoclimática.

¹ Graduando do IFRS/BG. Bolsista PIBITI/CNPq (Processo nº 152785/2013-2). E-mail: vagnerv.marchi@gmail.com

² Doutorando da UFRGS, CEP 91540-000 Porto Alegre, RS

³ Analista da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: daniel.souza@embrapa.br

⁴ Professor do IFRS/BG, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS.

⁵ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: Henrique.p.santos@embrapa.br

Efeito de agentes de controle biológico na indução de resistência em videira

Geisa Finger¹; Elena Blume²; Fabio Rossi Cavalcanti³

O míldio da videira é uma doença de importância mundial, causada pelo fungo *Plasmopara viticola* e caracteriza-se em seu início pela presença de manchas cloróticas nas folhas e por esporangióforos que brotam a partir dos estômatos, produzindo uma pulverulência esbranquiçada. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de agentes comerciais de controle biológico como indutores de resistência em videira para o controle do míldio. Plantas da cultivar Cabernet Sauvignon com 60 dias de rebrota, conduzidas em casa de vegetação foram pulverizadas dois dias antes da inoculação com produtos comerciais a base de *Trichoderma aperellum* (Quality[®]), *Trichoderma harzianum* (Ecotrich[®]), *Bacillus subtilis* (Serenade[®]) e benzothiadiazole (Bion[®]). Plantas controle foram tratadas apenas com água. A severidade da doença foi avaliada aos 7, 10, 12, 14, 17, 20 e 26 dias após a inoculação com o patógeno utilizando o delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições de quatro plantas por unidade experimental. As áreas abaixo da curva de progresso de doença (AACPD) das plantas pulverizadas com Quality[®] e Ecotrich[®] nas doses de 2g L⁻¹ e 4g L⁻¹ não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey ($P \geq 0,05$) das plantas controle, embora tenham atingido percentuais de proteção de 24,5, 23,8, 30,9 e 28,6%. Nenhum tratamento de *Trichoderma* spp. diferiu estatisticamente com relação as plantas tratadas com Bion[®], que mostrou 25,0% de proteção. Para as plantas tratadas com Serenade[®] na dose 2 mL L⁻¹, foram observadas diferenças significativas para a AACPD com porcentagem de proteção de 44,4% com relação a testemunha, porém as mesmas não foram estatisticamente diferentes das plantas tratadas com Bion[®]. Embora baixos, os índices de proteção de *Trichoderma* spp. e *Bacillus subtilis* indicam uma ação elicitora de defesa da videira. Aspectos estão sendo investigados sobre o metabolismo celular de defesa para evidenciar uma possível indução de resistência, o que justificaria a leve redução na AACPD para o míldio.

¹ Mestranda da Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900 Santa Maria, RS. E-mail: ge_finger@yahoo.com.br

² Professora da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: elenablume@gmail.com

³ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: fabio.cavalcanti@embrapa.br

Caracterização do tratamento e da atividade biológica associados ao *Thermal Pest Control* (TPC) no contexto da proteção da videira contra o míldio

Thiago Sfreddo Hunoff¹; José Eduardo B. de A. Monteiro²; Fabio Rossi Cavalcanti³;
Geísa Finger⁴

O *Thermal Pest Control* (TPC) é um tratamento à base de ar quente soprado sobre o dossel do vinhedo e é atualmente empregado para o controle de doenças de copa da videira, com destaque para o míldio. No entanto, informações sobre o uso do TPC em vinhedos provêm basicamente de artigos de mídia e da observação de produtores, na maioria das vezes, sem bases científicas. O objetivo deste trabalho foi de caracterizar o tratamento de fluxo de ar quente de 0,5s (FAQ) imposto pelo TPC, avaliar diversas combinações de tratamentos de FAQ sobre as estruturas do patógeno, verificar redução do progresso da doença em diferentes ambientes e investigar algumas respostas de Indução de Resistência (IR) vegetal em células foliares de videira. A caracterização do perfil térmico do FAQ do TPC foi realizada em vinhedos 'Pinot-Noir' e 'Chardonnay' (espaçamento 2,5 x 1 m), com um termoanemômetro portátil para medidas de temperatura do ar e velocidade do vento de até 200°C e 162 km h⁻¹. No ensaio para a determinação de progresso do míldio e IR, foram utilizadas mudas com rebrotas de 60 dias, envolvendo aplicação de FAQs a 60 e 120°C, inoculação de *Plasmopara viticola* e coletas de folhas para análises bioquímicas. Foi registrado que a falta de uniformidade na distribuição do calor pode causar lesões na planta causadas pelo FAQ em temperaturas acima de 120°C. Com relação à IR e ao progresso de doença, o tratamento com FAQ não promoveu a inibição significativa ($P > 0,05$) nos processos biológicos da interação patógeno-hospedeiro (doença). Ao contrário, foi verificado aumento na atividade de lançamentos de zoósporos ativos para o meio de dispersão, a partir da observação de esporângios diretamente expostos ao FAQ.

¹ Estudante do Curso de Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: thiago.hunoff@colaborador.embrapa.br

² Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Informática Agropecuária, Caixa Postal 6041, CEP 13083-886 Campinas, SP. E-mail: eduardo.monteiro@embrapa.br

³ Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: fabio.cavalcanti@embrapa.br

⁴ Eng. Agrôn., Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Defesa Fitossanitária, CEP 97105-900 Santa Maria, RS. E-mail: ge_finger@yahoo.com.br

Efeito da suspensão da irrigação sobre a incidência de requeima na cultivar de videira Niágara Rosada

Taynara C. Savini¹; Marco A. F. Conceição²; Camila P. dos Santos¹; Reginaldo T. de Souza²

No noroeste paulista, a 'Niágara Rosada' (*Vitis labrusca*) é uma das principais cultivares de videira adotada pelos produtores da região. Dentre os problemas enfrentados pelos viticultores locais, está a requeima das folhas, cujo agente causal ainda não foi identificado. Várias hipóteses têm sido aventadas para explicar ocorrência deste distúrbio. Segundo produtores e técnicos, o déficit hídrico durante o período de maturação das bagas é um dos fatores que contribuem para a evolução da requeima das folhas. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar o efeito da suspensão da irrigação, em diferentes épocas da maturação dos frutos, sobre a ocorrência da requeima das folhas da videira 'Niágara Rosada'. O experimento foi conduzido em área da Estação Experimental de Viticultura Tropical da Embrapa Uva e Vinho, localizada no município de Jales, noroeste do estado de São Paulo, no período seco. Plantas da cultivar Niágara Rosada, enxertadas sobre 'IAC 572', foram conduzidas no sistema latada e irrigadas por microaspersão. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos, avaliados em duas plantas úteis, consistiam de: suspensão da irrigação aos 21 dias (T1), 15 dias (T2) e nove dias (T3) antes da colheita, e irrigação até o final do ciclo da cultura (T4). Durante o período de avaliação, não ocorreram precipitações pluviárias no local do experimento. A severidade da requeima foi avaliada em todas as plantas que apresentaram sua incidência, amostrando-se dez folhas aleatoriamente na época da colheita e classificando-as de acordo com escala diagramática anteriormente definida. Além da severidade da requeima, foram avaliadas variáveis relacionadas à qualidade dos frutos, como teor de sólidos solúveis, pH, tamanho de bagas e massa de cachos e bagas. As análises estatísticas foram realizadas com base no teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Todas as plantas avaliadas apresentaram incidência da requeima das folhas, com percentuais de severidade variando entre 54% e 71%. No entanto, não foram encontradas diferenças estatísticas entre os tratamentos em relação à severidade da requeima ou às variáveis de produção. Assim, a suspensão da irrigação 21 dias antes da colheita, pode ser indicada para a cultura, pois apresentou uma economia de água de 21%, em relação ao total aplicado no tratamento sem a suspensão.

¹ Graduandas da Faculdade de Tecnologia (FATEC), Jales, SP. Estagiária Embrapa Uva e Vinho/EVT, Bolsista CNPq. E-mails: tay.savini@live.com; camila.santos.fatec@hotmail.com

² Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho/EVT, Caixa Postal 241, CEP 15700-971 Jales, SP. E-mails: marco.conceição@embrapa.br; reginaldo.souza@embrapa.br

Potencial enológico de uvas viníferas cultivadas em região de clima tropical de altitude, na Chapada Diamantina-BA

Mylena Cristina Oliveira de Vasconcelos¹; Juliane Barreto de Oliveira²;
Antônio Mendes de Souza Nascimento³; Gildeilza Gomes Silva⁴;
Joyce Fagundes de Souza⁵; Giuliano Elias Pereira⁶

O advento de novas tecnologias no campo da vitivinicultura brasileira tornou possível o cultivo de videiras em regiões que fogem ao padrão das tradicionais produtoras de vinhos. Técnicas como a irrigação, o uso de hormônios de crescimento nas videiras e o controle da produção em épocas diferentes durante o ano, estão sendo aplicadas em outras regiões do Nordeste brasileiro, para avaliar o potencial de adaptação de variedades viníferas para a produção de uvas para vinhos finos em Morro do Chapéu, na Chapada Diamantina-BA, onde o clima é caracterizado como tropical de altitude. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial enológico de uvas na safra de 2013-2014. A Unidade de Observação está localizada no município de Morro do Chapéu-BA, com altitude de aproximadamente 1.100 m. O vinhedo foi implantado em 2011, em um solo arenoso profundo, conduzido em espaldeira ascendente, com podas em duplo cordão esporonado e irrigado por gotejamento. As videiras foram podadas em março de 2013 e colhidas em agosto e setembro do mesmo ano, cujas uvas destinaram-se à elaboração de vinhos brancos e tintos tranquilos. As variedades avaliadas foram Sauvignon Blanc, Moscato Petit Grain e Chardonnay, como brancas, e Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot Noir, Malbec, Pinot Noir e Syrah, como tintas. Foram determinados o °Brix, a acidez total e o pH, além do peso e do volume de mosto das 100 bagas. As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Enologia da Embrapa em Petrolina-PE, distante 340 km de Morro do Chapéu-BA. Como resultados, em função da elevada pluviosidade ocorrida nos meses de agosto e setembro, a safra foi comprometida, principalmente para a variedade Pinot Noir, cujas uvas apodreceram completamente. Quanto às outras variedades, foi possível realizar a colheita e análise das uvas, bem como foram elaborados os vinhos. Com relação ao peso de 100 bagas, os valores variaram entre 98,1 a 170,2 g 100 bagas⁻¹, para as variedades Cabernet Sauvignon e Sauvignon Blanc, respectivamente. Em relação ao volume de 100 bagas, os valores variaram entre 56,4 e 106,7 mL 100 bagas⁻¹, para as variedades Moscato Petit Grain e Malbec, respectivamente. Os valores de pH, °Brix e acidez total variaram entre 2,25 (Moscato) a 3,8 (Syrah), 15,6 (Chardonnay) a 24,4°Brix (Malbec) e 6,0 (Cabernet Franc) a 7,2 g L⁻¹ de ácido tartárico, para a acidez total (Sauvignon Blanc). Desta forma, a safra foi comprometida pelo excesso de chuvas e as variedades apresentaram diferentes características enológicas para a elaboração de diferentes tipos de vinhos finos.

¹ Graduanda do IF Sertão, Petrolina, PE, Embrapa Uva e Vinho/Semiárido, Bolsista Pibic CNPq. E-mail: mylacriss@yahoo.com.br

² Doutoranda da Universidade de Lisboa-Portugal. E-mail: julianebarreto@bol.com.br

³ IF Sertão, Embrapa Uva e Vinho/Semiárido, Bolsista CNPq. E-mail: antonioenologia@gmail.com

⁴ Mestranda da Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro, BA. E-mail: gildeilza.gomes@gmail.com

⁵ Graduanda do IF Sertão, Bolsista CNPq. E-mail: joyce.fagundes08@gmail.com

⁶ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho/Semiárido, Petrolina, PE. E-mail: giuliano.pereira@embrapa.br

Formação do vinhedo com a cultivar BRS Isis no sistema de sustentação em Y, sobre diferentes porta-enxertos

Camila P. dos Santos¹; Reginaldo T. de Souza²; Taynara C. Savini¹;
Marco A. F. Conceição²

Os altos custos na produção de uvas no noroeste de São Paulo tem se tornado um problema na expansão da cultura. Uma opção para reverter esse cenário é a adoção do sistema de sustentação em Y, que visa reduzir os investimentos iniciais da cultura, pois permite a implantação das fileiras individualmente, sem que haja a necessidade de construção de todo parreiral, como é o caso da latada. Uma opção de cultivo para essa região é a 'BRS Isis', uma nova cultivar de uva de mesa vermelha e sem sementes, lançada pela Embrapa Uva e Vinho, tolerante ao míldio. O objetivo deste trabalho foi avaliar a interferência de diferentes porta-enxertos na formação da cultivar BRS Isis no sistema de sustentação em Y. O experimento foi instalado na Estação Experimental de Viticultura Tropical da Embrapa Uva e Vinho, localizada no município de Jales, SP. As plantas foram introduzidas no sistema em Y, com 3,3 m entre linhas e 3,0 m entre plantas, sendo irrigadas por microaspersão. Foram usados os porta-enxertos 'IAC-572', 'IAC-766', 'Paulsen 1103' e 'Kobber 5BB', plantados em 07/02/2013, seguindo-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições, sendo o bloco constituído por duas plantas. As avaliações, que se iniciaram 60 dias após a enxertia, foram realizadas no período de novembro 2013 a abril de 2014, verificando-se a porcentagem de pegamento da enxertia, o desenvolvimento do cordão esporonado até o estabelecimento da planta e o comprimento de entrenós. Durante este período, foram avaliados a medida e o número de nós dos ramos principais, até a extremidade da planta. Os dados foram submetidos à análise de variância e, para a comparação das médias dos tratamentos, foi utilizado o teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos, em relação ao pegamento da enxertia. Os porta-enxertos 'Paulsen 1103' e 'Kobber 5 BB' comportaram-se como pouco vigorosos, apresentando lento desenvolvimento inicial e afetando o tempo de formação do cordão esporonado.

¹ Graduandas da Faculdade de Tecnologia (FATEC) Jales, SP. Estagiárias Embrapa Uva e Vinho/EVT, Bolsistas CNPq. E-mails: camila.santos.fatec@hotmail.com; tay.savini@live.com

² Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho/EVT, Caixa Postal 241, CEP 15700-971 Jales, SP. E-mails: reginaldo.souza@embrapa.br; marco.conceicao@embrapa.br

Caracterização de ácidos orgânicos em vinhos finos e espumantes da Campanha Gaúcha

Thiago Sfreddo Hunoff¹; Fabiane Erthal Prokopp¹; Leticia Flores da Silva²;
Celito Crivellaro Guerra³

Com início recente na elaboração de vinhos finos, a Região da Campanha é uma das mais promissoras do país. Localizada na Metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul, a região apresenta condições edafoclimáticas adequadas para a elaboração de vinhos finos com tipicidade marcante. O objetivo deste trabalho é caracterizar ácidos orgânicos (L-tartárico, L-málico e L-láctico) em amostras de vinhos tintos e brancos tranquilos da região da Campanha. A quantificação de ácidos orgânicos foi realizada pelo método otimizado de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC) da OIV. As condições foram: duas colunas C8 de 4 x 250 mm em série; eluente tampão pH 2,1; fluxo de 0,6 mL/min; e detecção Ultravioleta em 210 nm. Foram avaliados nove vinhos experimentais brancos e trinta tintos de variedades/clones em teste na região. Vinhos brancos apresentaram variação de 0,96 (Pinot Griggio) a 3,22 g.L⁻¹ (Riesling Renano) para o ácido L-tartárico; para o ácido L-málico, as concentrações variaram de 1,83 (Riesling Renano) até 3,26 g.L⁻¹ (Sauvignon Blanc); e para o ácido L-láctico a variação foi de 0,24 (Viognier) a 0,47 g.L⁻¹ (Sauvignon Blanc). Já nos vinhos tintos, a variação dos teores dos ácidos (respectivamente: tartárico, málico e láctico) foi de 1,31 (Rebo) a 2,44 g.L⁻¹ (Teroldego); de 0,75 (Cabernet Sauvignon) a 8,31 g.L⁻¹ (Syrah); e de 0,84 (Teroldego) até 3,76 g.L⁻¹ (Rebo). Conclui-se que os ácidos orgânicos L-tartárico, L-málico e L-láctico são marcadores da tipicidade química dos vinhos da Campanha.

¹ Graduandos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves. Bolsistas PIBIC/CNPq. E-mails: thiago.hunoff@colaborador.embrapa.br; fabiane.prokopp@gmail.com

² Analista da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: leticia.flores@embrapa.br

³ Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: celito.guerra@embrapa.br

Variáveis agrônômicas e variabilidade viral entre videiras sintomáticas e assintomáticas para víruses

Monique Bezerra Nascimento¹, Bruna Grandó Bassani², Thor Vinícius Martins Fajardo³, Daniel Santos Grohs³, Marcelo Eiras⁴, Osmar Nickel³, Gilvan Pio-Ribeiro⁵

Os danos causados por vírus podem variar com o genótipo da hospedeira e a espécie viral. Os objetivos deste trabalho foram avaliar variáveis agrônômicas em videiras com e sem sintomas de virose e caracterizar isolados virais destas plantas. Foram avaliadas 20 videiras com sintomas (sint) de virose e 20 plantas assintomáticas (assint), em dois vinhedos das cvs Niagara Rosada e Merlot, situados em Flores da Cunha e Caxias do Sul, respectivamente. As plantas de 'Niágara Rosada' foram indexadas por RT-PCR em tempo real para GVA (*Grapevine virus A*), GVB, GVD e GRSPaV (*Grapevine rupestris stem pitting-associated virus*), enquanto que a cv Merlot foi indexada para GLRaV-1 ao -5 (*Grapevine leafroll-associated virus*). Na 'Niágara Rosada' assint, 17 plantas estavam infectadas com dois ou mais vírus, uma planta com GVD e duas negativas; e na sint, todas as 20 plantas estavam infectadas com dois ou mais vírus. Na 'Merlot' assint, 15 plantas estavam infectadas com dois ou mais vírus e cinco plantas com GLRaV-2; e na sint, 13 plantas infectadas com dois ou mais vírus, seis plantas com GLRaV-4 e uma negativa. As variáveis agrônômicas avaliadas foram peso de cacho/planta e teor de sólidos solúveis totais (°Brix). Na 'Niágara Rosada', os resultados (média 20 plantas) para °Brix e peso de cacho foram, respectivamente, 15,51 °Brix (assint) e 14,96 °Brix (sint); 334,11 g (assint) e 282,43 g (sint). Na cv Merlot, os resultados foram: 19,02 °Brix (assint) e 16,98 °Brix (sint); 294,83 g (assint) e 256,81 g (sint), para peso de cacho. Os efeitos negativos foram mais pronunciados nas plantas sintomáticas, constatando-se que plantas assintomáticas, invariavelmente, estavam infectadas. A partir de plantas sintomáticas e assintomáticas, foram amplificados por RT-PCR, clonados e sequenciados os seguintes fragmentos de DNA: em 'Niágara Rosada', 780 pb do gene completo da proteína capsidial (CP) do GRSPaV e 451 pb do gene parcial da CP do GVA; e, em 'Merlot', 397 pb do gene parcial da CP do GLRaV-2. As sequências obtidas foram depositadas no GenBank e comparadas entre si: GVA (sint: KJ848782 e assint: KJ848783), GRSPaV (sint: KJ848785 e assint: KJ848784) e GLRaV-2 (sint: KJ958525 e assint: KJ958526). As identidades de nucleotídeos entre os isolados, sint e assint de GVA, GRSPaV e GLRaV-2, foram 93,3%, 99,6% e 98,4%, respectivamente. As altas identidades verificadas não explicam as diferenças de expressão de sintomas nas videiras.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Fitopatologia, UFRPE, Recife, PE. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. Bolsista CNPq. moniqueb.nascimento@hotmail.com

² Graduanda da UERGS, Bento Gonçalves, RS. Estagiária da Embrapa Uva e Vinho. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC CNPq. E-mail: gbassani.bruna@gmail.com

³ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mails: thor.fajardo@embrapa.br; osmar.nickel@embrapa.br; daniel.grohs@embrapa.br

⁴ Pesquisador do Instituto Biológico, Av. Conselheiro Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002 São Paulo, SP. E-mail: eiras@biologico.sp.gov.br

⁵ Professor do Departamento de Agronomia, UFRPE. E-mail: gilvanpio@uol.com.br

Análise fenológica de acessos mantidos pelo Banco Ativo de Germoplasma de Uva

Giovani Furini¹; Juliana Reinehr¹; Mario Lorenzini²; Marco A. F. Conceição³; João D.G. Maia³; Umberto A. Camargo⁴; Patrícia Ritschel⁵

A avaliação de coleções de germoplasma constitui uma etapa importante em um Programa de Melhoramento Genético. Cultivares de videira com ciclos produtivos diferenciados são importantes para a viticultura praticada em clima tropical e temperado. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o ciclo fenológico de 19 acessos mantidos no Banco Ativo de Germoplasma de Uva. Os acessos foram cultivados em região de clima temperado (29°09'S, 51°31'W, 680 m de altitude) e avaliados em condições padronizadas no campo, por um período que variou entre sete e 10 anos. A duração das fases fenológicas (brotação, floração, maturação da uva e queda das folhas) foi avaliada como o número de dias necessários para o início e término de cada fase, contados a partir da data da poda (DAP). Os resultados foram analisados usando-se coeficiente de Distância Euclidiana e o algoritmo UPGMA que resultaram em um dendrograma, onde acessos com ciclos produtivos semelhantes foram agrupados. Foi também estimada a soma térmica de cada acesso, considerando-se o período entre o início da brotação e o final da maturação, nos diferentes anos de produção. O cálculo foi realizado com base no somatório diário da diferença entre a temperatura média do ar (T) e a temperatura base da cultura (T_b), sendo esta considerada como 10°C. O acesso mais tardio foi 'Don Marino' (202 DAP) e o mais precoce, 'Veltiner Frührot' (151 DAP). A variação apresentada permite o desenvolvimento de novas cultivares com diferentes ciclos produtivos, de maneira a tender as demandas de viticultores de diferentes regiões do país.

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

¹ Graduandos do IFRS, Av. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsistas da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: juliana.reinehr@colaborador.embrapa.br; giovani.furini@colaborador.embrapa.br

² Graduando da UCS, Al. João Dal Sasso, 800, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: lorenzini_mario@yahoo.com.br

³ Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, EVT, CEP 15700-000 Jales, SP. E-mail: marco.conceicao@embrapa.br; joao.maia@embrapa.br

⁴ Vitis Consultoria Ltda., Rua Aguinaldo da Silva Leal 141, Apto. 301, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: umberto.camargo@gmail.com

⁵ Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, Bento Gonçalves, RS. E-mail: patricia.ritschel@embrapa.br

Caracterização das exigências de frio hibernal das cultivares *Vitis labrusca* Concord e Isabel para superação do estado de endodormência

Suelen Peruzzo¹; Vagner de Vargas Marchi¹; Henrique Pessoa Dos Santos²;
Flávio Bello Fialho²; Daniel Antunes Souza³

Na Serra Gaúcha, as videiras *Vitis labrusca* L. são as mais cultivadas. Como outras espécies de clima temperado, essas videiras possuem um período de endodormência, ativado pelo início das horas de frio (HF, $T < 7,2^{\circ}\text{C}$) no outono. Portanto, para que estas plantas possam iniciar um novo ciclo vegetativo na primavera é imprescindível um somatório de HF para as gemas atingirem a plena capacidade de brotação, o que é desconhecido para esses genótipos. Portanto, este trabalho teve por objetivo definir as exigências de HF para superação da endodormência das cultivares Concord e Isabel. O trabalho foi realizado nas dependências da Embrapa Uva e Vinho, coletando-se 30 estacas (quatro gemas) por cultivar em junho/2013. Após a coleta, as estacas foram esterilizadas em hipoclorito de sódio 2,5% por 15 minutos, com três enxagues em água destilada, e embaladas em saco plástico preto para evitar a desidratação e dispostas em BODs (3°C) para os tratamentos de frio controlado (0, 24, 48, 96, 144, 192, 240, 360 e 480 HF). Após cada momento de frio, as estacas foram transportadas para um fitotron (25°C e 70% umidade), acomodadas em espuma fenólica umedecida para o acompanhamento diário da evolução da brotação (ponta verde). Os dados foram ajustados em um modelo assimétrico de evolução da brotação (curva de Gompertz) para obtenção dos parâmetros de precocidade, uniformidade e máximo percentual de brotação. Ambas as cultivares Concord e Isabel manifestaram um estado de dormência superficial e não apresentaram diferenças significativas nos parâmetros analisados. A brotação máxima ocorreu a partir de 200 HF, com uma precocidade média de 7 a 10 dias para iniciar a brotação com o aumento de temperatura. Com a realidade climática atual da Serra Gaúcha, essas cultivares não necessitam de nenhuma intervenção de manejo para indução da brotação. Porém, esses dados servem de base para o zoneamento de cultivos ou para a definição do manejo destes genótipos em novas regiões.

¹ Graduandos do IFRS/BG (Av. Osvaldo Aranha – 540, CEP: 95700-000, Bento Gonçalves, RS). Bolsista PIBIC/FAPERGS. suelenperuzzo@gmail.com

² Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mails: henrique.p.santos@embrapa.br; flavio.bello@embrapa.br

³ Assistente A da Embrapa Uva e Vinho. E-mail: daniel.souza@embrapa.br

Prospecção de reguladores de crescimento para o controle de vigor em Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera L*) na Serra Gaúcha-RS

Vagner de Vargas Marchi¹, Suélen Peruzzo¹, Daniel Antunes Souza², Leonardo Cury da Silva³, Henrique Pessoa dos Santos⁴, Flávio Bello Fialho⁴

O controle do vigor vegetativo é um dos grandes desafios para a elaboração de vinhos finos de qualidade na Serra Gaúcha, devido à realidade de solos e genótipos utilizados. Contudo, o manejo de desponte e desbrote para evitar excessos de vigor demandam muita mão de obra, que é escassa. Uma das alternativas pode ser o uso de inibidores de giberelina (IG), que apresenta efeitos em outras culturas, mas foi pouco estudado em viticultura. Com isso, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar o efeito da época de aplicação de dois IG, Prohexadiona de Cálcio (Viviful®, V) e Etil-trinexapac (Moddus®, M), sobre o crescimento vegetativo e produtivo da videira. Utilizou-se um vinhedo comercial de Cabernet Sauvignon/Paulsen 1103, conduzido em espaldeira e poda em cordão esporonado. Aplicou-se a dose de 750 mg.L⁻¹ em (1) plena floração (PL), (2) 25 dias após PL, (3) 47 dias após PL, (4) 76 dias após PL, e os controles sem desponte e desponte manual, em blocos casualizados, com quatro repetições e duas plantas como unidade experimental. No ciclo avaliou-se o crescimento de sarmentos e feminelas, bem como a maturação das uvas na colheita (21/02/2014). No crescimento vegetativo, destaca-se que a época 1 foi a mais impactante independente do produto, principalmente no comprimento de entrenós. Contudo o V (época 1) promoveu o estímulo de crescimento de feminelas. Até a época 2 o M interferiu também no desenvolvimento da baga. Nas demais épocas, a partir da 2, não se observou efeitos significativos de crescimento na dose empregada, em ambos produtos. Todos produtos restringiram a evolução da maturação em relação aos controles (19,7°Brix, pH 3,35, ATT 78,9 meq.L⁻¹), sendo M (1) o tratamento mais restritivo (15,9°Brix, pH 3,04 e ATT 147,12 meq.L⁻¹). De modo geral, os IG podem exercer efeito sobre o crescimento da videira, mas carecem de ajustes de épocas e de doses para serem utilizados no manejo vitícola.

¹ Graduandos do IFRS/BG. Bolsista PIBITI/CNPq (processo nº 152785/2013-2). E-mails: vagnerv.marchi@gmail.com; suelenperuzzo@gmail.com.br

² Analista da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: daniel.souza@embrapa.br

³ Professor do IFRS/BG, Bento Gonçalves, RS. E-mail: leonardo.cury@bento.ifrs.edu.br

⁴ Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: henrique.p.santos@embrapa.br; flavio.bello@embrapa.br

Propriedades físico-químicas da uva e do vinho 'Merlot' a partir de cultivos com diferentes proporções de área foliar por planta na Campanha Gaúcha

Tiago Madruga Telesca da Silveira¹, Júlio Cesar Giuliani¹, Aline Mabel Rosa¹,
Henrique Pessoa dos Santos², Gilmar Arduino Bettio Marodin³

Nos últimos anos, a vitivinicultura na Campanha Gaúcha tem apresentado grandes investimentos em área. A maioria desses vinhedos emprega práticas de manejo introduzidas de outras regiões, o que pode interferir na qualidade enológica. No manejo de um vinhedo, destaca-se a importância do equilíbrio entre a área foliar e produção para garantir a evolução adequada de maturação. O objetivo deste trabalho foi selecionar a proporção de área foliar por planta que possa garantir uma adequada qualidade enológica da uva e do vinho 'Merlot' na Campanha Gaúcha. O trabalho foi realizado na safra 2013, na Cooperativa Vinícola Nova Aliança, em Santana do Livramento-RS, empregando um vinhedo espaldeira (1x2,8m), cordão esporonado da cultivar Merlot/SO4. Os tratamentos consistiram de quatro proporções de folhas por sarmento (6, 10, 15 e 20 folhas). O delineamento adotado foi blocos casualizados com cinco repetições, 20 plantas por parcela. Para a evolução da maturação foram monitorados o teor de sólidos solúveis totais (SST) e o pH. No vinho, foram avaliados: dióxido de carbono total e livre, densidade, álcool, acidez total, acidez volátil, pH e dióxido de enxofre total. A redução excessiva da área foliar (6f) limitou os SST nas bagas e aumentou o pH, enquanto que os tratamentos acima de 15f não restringiram a qualidade enológica da uva. Com relação ao vinho, o teor de açúcar redutor não foi influenciado pelo manejo de dossel, porém a porcentagem de álcool e pH foi menor em 6f. Além disso, houve diminuição da acidez volátil fixa do vinho em dosséis de área foliar reduzida (6, 10 e 15f), caracterizando o efeito do menor dossel para fitossanidade da uva. Portanto, plantas com valores intermediários de área foliar (15f) mostraram-se mais efetivas para a evolução da maturação e características físico-químicas da uva e do vinho 'Merlot' na Campanha Gaúcha.

¹ Pós-Graduandos da UGFRS, Rua Bento Gonçalves, 7712, CEP 91540-000 Porto Alegre, RS. Bolsista CAPES. E-mails: telesca.tiagro@gmail.com; juliocegiuliani@yahoo.com.br; linerosa@gmail.com

² Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: henrique.p.santos@embrapa.br

³ Professor da UFRGS. E-mail: marodin@ufrgs.br

Determinação de polifenóis como subsídio para seleção de variedades do Banco Ativo de Germoplasma de Uva

Alana Foresti¹; Letícia Flores da Silva²; Celito Crivellaro Guerra³; Patrícia Silva Ritschel⁴

As uvas são ricas em compostos fenólicos bioativos. A grande diversidade entre as cultivares e clones de videira resulta em frutos com diferentes características, tanto de sabor quanto de coloração, e que estão associadas ao seu conteúdo e perfil polifenólicos. A Embrapa Uva e Vinho mantém um programa de melhoramento genético da videira, visando à criação de novas variedades para o mercado brasileiro. Atualmente, o caráter nutracêutico é um dos quesitos para a criação de novas variedades, a partir dos acessos mantidos no Banco Ativo de Germoplasma (BAG). Assim, a proposta do presente trabalho é analisar os teores de polifenóis bioativos em variedades do BAG (acessos) e/ou novas variedades em fase de criação (seleções), através da técnica de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC). Cerca de 300 amostras de uvas foram separadas em película e polpa e congeladas até o momento da análise. A película está sendo triturada e os polifenóis desta e da polpa, extraídos em solução etanólica acidificada. O extrato obtido foi analisado em HPLC para a determinação de quempferol, miricetina, malvidina, resveratrol e quercetina. O protocolo para extração e análise foi desenvolvido no Laboratório de Cromatografia e Espectrometria de Massas (LACEM) da Embrapa Uva e Vinho. A coluna utilizada é de fase reversa, com eluição em gradiente, composto por uma fase aquosa e uma metanólica. Os comprimentos de onda para a detecção e quantificação são de acordo com o máximo de absorção de cada composto. Os cálculos de teores de cada analito nas amostras foram realizados conforme suas equações da reta obtidas nas curvas padrão. Os primeiros resultados obtidos mostraram, além da viabilidade do método, a presença de quercetina e quempferol em teores bastante variáveis em função do analito considerado.

¹ Graduanda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Câmpus Bento Gonçalves, Av. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. Bolsista Embrapa. E-mail: alana.foresti@colaborador.embrapa.br

² Analista da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: leticia.flores@embrapa.br

³ Pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho. E-mails: celito.guerra@embrapa.br; patricia.ritchel@embrapa.br

Índice de Autores

Agustini, B. C.	47	Furtado, A. M.	27,28
Alba, J. M. F.	35	Gebler, L.	23
Albarelo, J. B.	13,14,15,16,17,18,19,20	Girardi, C. L.	34,35,36,37
Alves, S. A. M.	22	Giuliani, J. C.	50,51,53,64
Amarante, C. V. T.	29	Grohs, D. S.	60
Andolfato, W.	21,26	Guerra, C. C.	59,65
Araujo Junior, A. T.	45	Hoff, R.	41
Bassani, B. G.	60	Hunoff, T. S.	55,59
Bataglia, D.	13,14,16,17,18,19,20	Iwamoto, H.	13,14,16,17,18,19,20
Bazzo, P.	36	Kovaleski, A.	24
Blume, E.	54	Laurens, F.	37
Bombana, I. C.	13,14,16,17,18,19,20	Lima, C. M.	28,29
Botton, M.	48,49	Lima, F. V.	22
Bremm, C.	45	Lobo, P. S.	35
Brito, J. M.	31	Loeck, A. E.	49
Brunetto, G.	15	Longhi,	42,45,46
Brustolin, J. G.	42,45,46	Lorenzini, M.	43,44,61
Buffon, V.	38,39	Luz, P. C.	48
Camargo, L. R.	13,14,16,17,18,19,20	Melo, G. W.	13,14,15,16,17,18,19,20
Camargo, U. A.	43,44,61	Macedo, C. K. B.	29
Canossa, S.	47	Machota Jr., R.	48,49
Caumo, C.	13,14,16,17,18,19,20	Magrin, F. P.	29
Cavalcanti, F. R.	14,54,55	Maia, J. D. G.	42,43,44,46,61
Chemello, M. C.	23	Malabarba,	39
Coelho, O. G. W.	41	Manfroi, V.	47
Conceição, M. A. F.	56,58,61	Maraschin, F.	38
Crizel, G. R.	34,35	Marchi, V. V.	51,53,62,63
Czermainski, A. B. C.	31	Marodin, G. A. B.	50,64
Dal Magro, R.	15	Mello, L. M. R.	33
De Villa, F. Z.	12	Mendes, R.	22
Della Giustina, P. G.	24	Miele, A.	35
Eckert, C.	12	Modena, R. C. C.	41
Eiras, M.	11,60	Monteiro, J. E. B. A.	55
Fajardo, T. V. M.	11,12,60	Morais Neto, J. A.	13,14,16,17,18,19,20
Falavigna, V. S.	38,40	Nachtigall, G. R.	27,28,29
Farias, A. R.	33,41	Nascimento, A. M. S.	57
Ferreira, F. L.	33	Nascimento, M. B.	11,60
Ferreira, M. A.	27,28	Nickel, O.	11,12,60
Ferreira, M. E.	42	Nunes, C. C.	22
Ferreira, W. A.	35	Nunes, M. Z.	48,49
Fialho, F. B.	48,52,62,63	Oliveira, J. B.	57
Finger, G.	14,54,55	Oliveira, P. R. D.	21,26
Fioravanco, J. C.	26	Pasquali, G.	39
Flores, C. A.	35	Pegoraro, C.	34,36
Fontana, V.	42,45,46	Pereira, G. E.	57
Foresti, A.	65	Peruzzo, S.	52,62,63
Freitas, R. F.	15	Pezzotti, M.	40
Frighetto, J. M.	49	Pio-Ribeiro, G.	11,60
Furini, G.	43,44,61	Porto, D. D.	38,40

Prokopp, F. E.	59
Reinehr, J.	43,44,61
Revers, L. F.	38,39,40
Ritschel, P. S.	42,43,44,45,46,61,65
Rombaldi, C. V.	35,37
Rosa, A. M.	50,51,64
Rufato, A. De R.	30
Santos, C. P.	56,58
Santos, H. P.	50,,51,52,53,62,63,65
Santos, R. S. S.	25
Savini, T. C.	56,58
Scanagatta, V.	13,16,18,19
Silva, G. A.	47
Silva, G. G.	57
Silva, L. C.	53,63
Silva, L. F.	59,65
Silva, L. S.	15
Silva, V. C.	22,23,25
Silveira, C. P.	38
Silveira, F.	21,26
Silveira, R. B.	13,14,16,17,18,19,20
Silveira, S. V.	32
Silveira, T. M. T.	50,51,64
Siton, A. T.	25
Souza, D. A.	51,52,53,62,63
Souza, J. F.	57
Souza, P. V. D. S.	51
Souza, R. T.	56,58
Storch, T. T.	34,37
Tallamini, M. R.	30
Tonietto, J.	42
Vasconcelos, M. C. O.	57
Velho, R. S.	32
Zalamena, J.	13,,15,16,17,18,19,20
Zantedeschi, J. C.	30