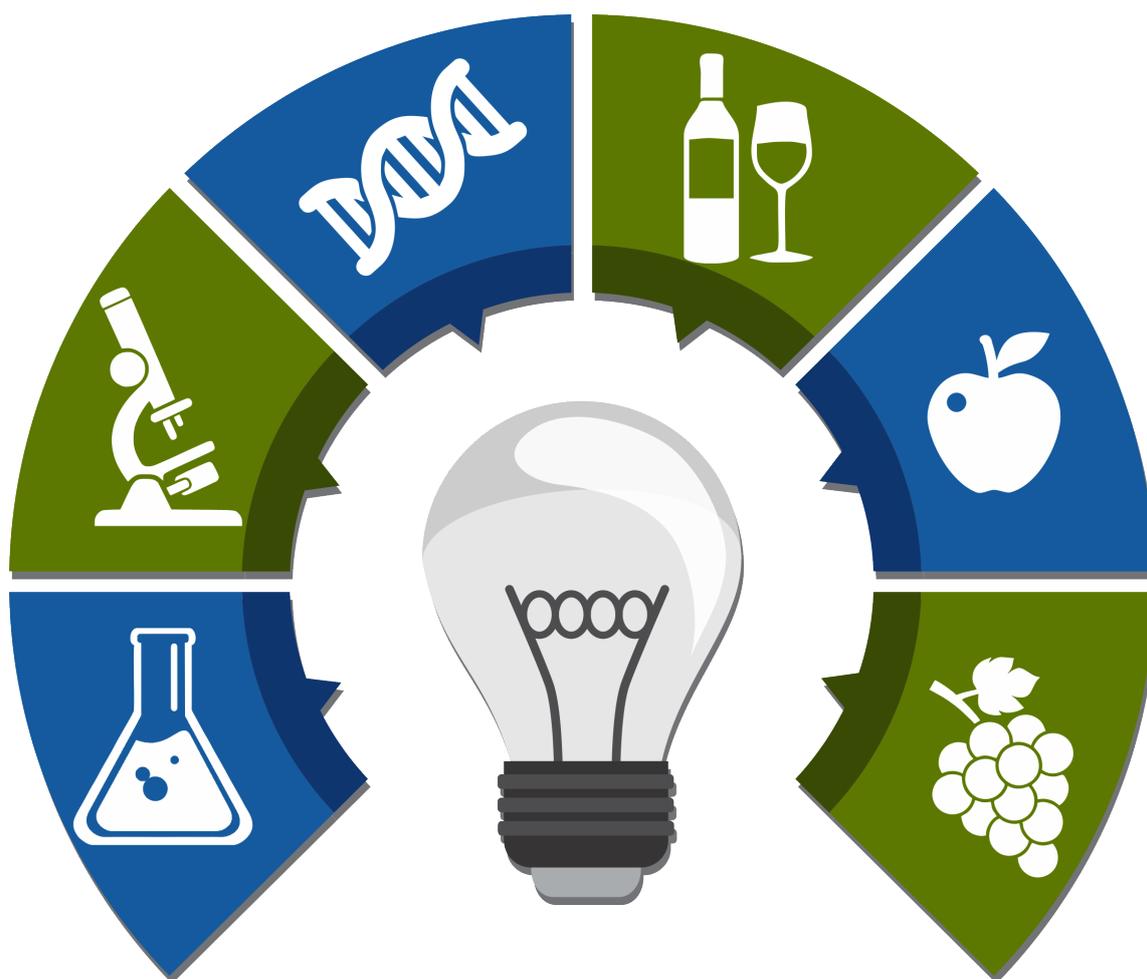


## Anais do 20º Encontro de Iniciação Científica e 16º Encontro de Pós-Graduação da Embrapa Uva e Vinho

13 e 14 de julho de 2023  
Bento Gonçalves



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

ISSN 0000-0000 / e-ISSN 0000-0000

# ***Eventos Técnicos & Científicos*** **2**

Junho, 2024

Anais do 20º Encontro de Iniciação Científica  
e 16º Encontro de Pós-Graduação  
da Embrapa Uva e Vinho

13 e 14 de julho de 2023  
Bento Gonçalves

**Embrapa Uva e Vinho**  
Rua Livramento, n° 515  
Caixa Postal 130  
95701-008 Bento Gonçalves, RS  
www.embrapa.br/uva-e-vinho  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

*Henrique Pessoa dos Santos*

Secretária-executiva

*Renata Gava*

Membros

*Edgardo Aquiles Prado Perez*

*Fernando José Hawerth*

*Mauro Celso Zanus*

*Joelsio José Lazzarotto*

*Jorge Tonietto*

*Rochelle Martins Alvorcem*

*Thor Vinicius Martins Fajardo*

Revisão de texto

*Renata Gava*

Normalização bibliográfica

*Rochelle Martins Alvorcem*

(CRB-10/1810)

Projeto gráfico

*Leandro Sousa Fazio*

Diagramação

*Renata Gava*

Imagem da capa

*Fábio Ribeiro dos Santos*

Publicação digital: PDF

**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)**

Nome-síntese da Unidade catalogadora

---

Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Uva e Vinho (20.: 2023 :Bento Gonçalves, RS).

Anais do 20 Encontro de Iniciação Científica e 16 Encontro de Pós-graduação, Bento Gonçalves, RS, de 13 a 14 julho de 2023. - Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2023.

PDF (30 p.) -- (Eventos Técnicos & Científicos / Embrapa uva e Vinho, 2).

1. Pesquisa. 2. Ensino Superior. 3. Agricultura. I. Lazzarotto, Marcelo. II. Encontro de pós-graduação da Embrapa Uva e Vinho (16: 2023 : Bento Gonçalves, RS). III. Série.

CDD (21. ed.) 630.72

---

*Rochelle Martins Alvorcem* (CRB-10/1810)

© 2024 Embrapa

## Comissão organizadora

*Marcelo Lazzarotto – Presidente*

Químico, doutor em Química, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

*Andréia Hansen Oster*

Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

*Fábio Ribeiro dos Santos*

Relações-públicas, especialista em Marketing e Propaganda, analista da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

*Flávio Bello Fialho*

Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Engenharia Agrícola e Biológica, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

*Luciano Gebler*

Engenheiro-agrônomo, doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

*Rodrigo Monteiro*

Engenheiro-agrônomo, mestre em Produção Vegetal, analista da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

## Apresentação

A Embrapa Uva e Vinho possui em seu programa de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) o envolvimento de instituições representativas dos diferentes segmentos componentes da cadeia produtiva da vitivinicultura e das fruteiras de clima temperado. As principais instituições parceiras são aquelas de fomento à pesquisa e desenvolvimento, assim como diversas Universidades e outras Instituições de Ensino e Pesquisa.

Esta agenda de parcerias se mostra de forma muito positiva para a Embrapa na medida em que disponibiliza o apoio direto dos estudantes às atividades relacionadas aos projetos de pesquisas em execução. Da mesma forma, os acadêmicos possuem à disposição um treinamento bastante qualificado numa instituição com estrutura física e de profissionais altamente qualificados nas mais diversas áreas técnicas relacionadas às cadeias produtivas da vitivinicultura e das fruteiras de clima temperado.

Além desses pontos positivos institucionais oriundos desta relação, se vislumbra a grande oportunidade da realização de pesquisas de melhor qualidade, trabalhando na fronteira do conhecimento, a certeza da melhor formação dos profissionais do futuro, tudo isso oportunizado da mobilização dos esforços crescentes para o fortalecimento destas relações. Por fim, não podemos deixar de registrar os nossos agradecimentos à Comissão Organizadora, aos participantes, e, em especial, ao apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (Fapergs) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), via o financiamento de bolsas, de projetos e eventos.

*Adeliano Cargnin*

Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho

## Sumário

Desenvolvimento inicial da 'Seleção 217' como porta-enxerto para a cultura da pereira.....	7
Modelo matemático para estimar o brix de uvas usando espectroscopia do infravermelho próximo.....	8
Avaliação da biomassa seca da videira cultivada com diferentes plantas de cobertura em solos contaminados por cobre.....	9
Efeito do uso de plantas de cobertura sobre a eficiência nutricional de videiras em solos contaminados por cobre.....	10
Análise de curvas de dissociação de alta resolução da RT-PCR em tempo real para detectar e diferenciar variantes de vírus da videira.....	11
Pesquisas para a otimização da produção de uvas de alto potencial enológico na região da Serra do Sudeste, RS.....	12
Desempenho produtivo de novas introduções de cultivares resistentes a doenças (PIWI) na Serra Gaúcha.....	13
Avaliação do potencial agrônomico de videiras e enológico de uvas e vinhos no Cerrado brasileiro.....	14
Água da videira: aproveitamento e valorização do criodiluído .....	15
Compostos orgânicos voláteis no controle do crescimento in vitro do fungo causador da podridão olho de boi em maçãs.....	16
Avaliação de clones de videira 'Bordô' para elaboração de sucos tintos na safra 2023.....	17
Adaptação de metodologia para quantificação de açúcares redutores totais.....	18
Disponibilidade hídrica em pomar de macieira através da evapotranspiração da cultura e tensiometria.....	19
Efeito da fertirrigação no crescimento de macieiras sob dois porta-enxertos e em sistema de condução bidimensional.....	20
Avaliação da compacidade em clones de variedades viníferas.....	21
Avaliação de sanidade viral da macieira 'Fuji Suprema' após limpeza clonal.....	22
Resultados preliminares sobre a capacidade de dispersão de moscas-das-frutas estéreis liberadas em pomar de macieira em Vacaria.....	23
Compostos orgânicos voláteis no controle do crescimento in vitro de fungos causadores de podridões pós-colheita em uvas de mesa e morangos.....	24
Brotação de gemas de macieiras 'Fuji Suprema' em função do uso de óleos minerais e vegetais em combinação à cianamida hidrogenada.....	25
Avaliação da crioconcentração de suco de uva assistida por fluxo de ar.....	26
Dinâmica de colheita e coloração de frutos de macieiras 'Cripp's Pink' em função de diferentes sistemas de instalação de coberturas reflexivas.....	27
Perfil sensorial de bebidas compostas de suco de uva e extrato de erva-mate.....	28
Supressão da dormência da macieira utilizando edição gênica mediada por CRISPR/Cas9.....	29

## Desenvolvimento inicial da ‘Seleção 217’ como porta-enxerto para a cultura da pereira

Allan Cechinatto Bressan<sup>(1)</sup>, Pedro Henrique Carneiro<sup>(1)</sup> e Andrea De Rossi<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiários, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisadora, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS.

**Resumo** – O programa de melhoramento genético da pereira tem como objetivo desenvolver genótipos adaptados às condições brasileiras. No caso dos porta-enxertos, o foco é a obtenção de genótipos com baixo vigor, compatibilidade de enxertia satisfatória e adaptados às condições edafoclimáticas. No Brasil, sementes de *Pyrus calleryana* têm sido usadas como porta-enxertos, conferindo variabilidade entre plantas e alto vigor. Uma das seleções de pereira obtida a partir de polinização aberta de *Pyrus communis*, a ‘Seleção 217’, foi avaliada na Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. Foram avaliados o percentual de pegamento da enxertia com a cultivar Santa Maria, o diâmetro do caule acima e abaixo do ponto de enxertia, a altura da planta e o número de ramos. A enxertia foi feita usando a técnica do inglês complicado. O pegamento foi avaliado aos 30 e 180 dias após a enxertia, contando, do total de copas enxertadas, quantas mantiveram-se vivas. O plantio das mudas foi em 2021. As variáveis relacionadas ao crescimento vegetativo foram avaliadas no primeiro ano do plantio, no inverno de 2022. O pegamento de enxertia foi de 90% na avaliação aos 30 dias e 180 dias após a enxertia. Quanto às variáveis relacionadas ao crescimento vegetativo, observou-se que o diâmetro do caule das plantas acima do ponto de enxertia variou de 5,4 a 12,5 mm, abaixo do ponto de enxertia variou de 5,0 a 20,9 mm e a altura das plantas de 0,1 a 0,8 m. Os ramos ficaram entre um e sete por planta. Houve variação expressiva entre as plantas avaliadas em termos de crescimento vegetativo, indicando que é necessário o acompanhamento experimental ao longo de um maior número de anos.

Termos para indexação: compatibilidade de enxertia, crescimento vegetativo, melhoramento.

## Modelo matemático para estimar o brix de uvas usando espectroscopia do infravermelho próximo

Arthur Ludwig Fagundes da Silva<sup>(1)</sup>, Cecília Silva Moreira<sup>(1)</sup>, Hannes Fischer<sup>(2)</sup>, Léo Duc Haa Carson Schwartzaupt da Conceição<sup>(3)</sup>, Marcelo Lazzarotto<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiários, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Professor associado, Faculdade de Tecnologia de São Paulo, SP. <sup>(3)</sup> Pesquisadores, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – O °Brix é a unidade de medida de sólidos solúveis totais. A espectroscopia do infravermelho próximo (NIRS) usa comprimentos de onda entre 750 e 2500 nm para analisar a composição química de substâncias. É um método eficiente, acessível, não destrutivo, possibilita análise via equipamentos remotos e com potencial para ampliar o seu uso. Objetivou-se desenvolver um modelo para estimar o °Brix de bagas de uva usando NIRS. Avaliaram-se 30 vinhedos de *Vitis vinífera* L., em Bento Gonçalves, Flores da Cunha, Monte Belo do Sul e Veranópolis, mantendo as bagas nas videiras. Os espectros foram gerados utilizando  $\lambda = 900$  a 1660 nm em  $28 \pm 3$  bagas de uva por vinhedo e calculados os espectros médios. Foram analisadas uvas em diferentes posições do cacho e exposições à luz solar. O °Brix do mosto foi obtido em laboratório com refratômetro digital. O modelo foi construído com 20 amostras usando mínimos múltiplos quadrados como tratamento estatístico. Neste grupo estavam 30% 'Chardonnay', 25% 'Cabernet Franc' e 45% de outras variedades e apresentou um  $R^2 = 0,87$ , com um erro de validação cruzada de 0,48 °Brix para um teor médio de 19,9 °Brix. Este modelo foi validado com 10 amostras não usadas no modelo anterior. Neste grupo estavam 40% 'Cabernet Franc', 20% 'Chardonnay' e 40% de outras variedades, e apresentou um erro padrão de predição de 0,45 °Brix, com um  $R^2 = 0,81$ . A avaliação do modelo foi pela razão de desempenho do desvio com valor de 2,26. Assim, estimou-se o °Brix de uvas a partir do modelo construído, com maior rapidez analítica, menor preparo de amostras e apenas necessitando contato do equipamento com as uvas.

Termos para indexação: açúcar, brix, quimiometria.

## **Avaliação da biomassa seca da videira cultivada com diferentes plantas de cobertura em solos contaminados por cobre**

Bruna Trevizan Paese<sup>(1)</sup>, Viviane Possamai<sup>(1)</sup> e George Wellington Melo<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Bolsistas, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – O clima úmido e os altos índices pluviométricos ocasionam o aparecimento de doenças fúngicas na videira. Para prevenção, são usados fungicidas à base de cobre, gerando acúmulo no solo. Estratégias podem ser adotadas para reduzir esse efeito tóxico, como o cultivo de plantas de cobertura do solo. Algumas dessas plantas são consideradas fitoestabilizadoras, imobilizando os contaminantes do sistema solo-planta e reduzindo a sua biodisponibilidade. Na videira, o cobre interfere no estabelecimento de vinhedos jovens. O objetivo do experimento foi avaliar a influência de alto nível de cobre biodisponível na biomassa seca da parte aérea e raízes da videira e biomassa verde das plantas de cobertura de solo cultivadas consorciadas em solos contaminados por cobre. O trabalho foi realizado em casa de vegetação, na Embrapa Uva e Vinho, RS. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com esquema fatorial 2 x 4, duas doses de cobre (0 e 200 mg de cobre por quilograma de solo) e quatro tratamentos: T1 azevém, T2 consórcio de azevém e ervilhaca, T3 ervilhaca e T4 sem cobertura vegetal, semeados em conjunto com o porta-enxerto 'Paulsen 1103'. Os resultados mostraram que o cobre impactou negativamente a produção de biomassa verde das plantas de cobertura de solo, devido ao efeito do cobre sobre as raízes das plantas, causando seu engrossamento e dificultando a absorção dos nutrientes. O azevém é menos impactado pelo cobre, podendo estabelecer-se mais rapidamente em solos contaminados, evitando o processo erosivo. Na presença de ervilhaca, o porta-enxerto apresentou maior produção de biomassa, devido à sua rápida decomposição e liberação de nutrientes.

Termos para indexação: metal pesado, cobertura de solo, viticultura.

## Efeito do uso de plantas de cobertura sobre a eficiência nutricional de videiras em solos contaminados por cobre

Bruna Trevizan Paese<sup>(1)</sup>, Viviane Possamai<sup>(1)</sup> e George Wellington Melo<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Bolsistas, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – O clima da Serra Gaúcha favorece o desenvolvimento de doenças fúngicas na videira. Como forma de prevenção são aplicados fungicidas cúpricos, gerando acúmulo de cobre no solo. O cobre interfere no desenvolvimento de vinhedos jovens, reduzindo a produção de raízes e limitando seu crescimento. Dentre as estratégias para amenizar os efeitos tóxicos do cobre, salienta-se o uso de plantas de cobertura do solo. Contudo, pouco se sabe sobre a influência dessas plantas na eficiência nutricional da videira em solos contaminados por cobre. O objetivo do experimento foi estabelecer a influência das plantas de cobertura do solo sobre a eficiência nutricional de clones de videira em solos da Serra Gaúcha com altos teores de cobre. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Uva e Vinho, RS. O delineamento foi em blocos ao acaso com esquema fatorial 2 x 4, duas doses de cobre, 0 e 200 mg de cobre por quilograma de solo, e quatro tratamentos: T1 azevém, T2 consórcio de azevém e ervilhaca, T3 ervilhaca e T4 sem cobertura vegetal, semeados em conjunto com porta-enxerto 'Paulsen 1103', proveniente de cultura de tecido, em um cambissolo húmico. Os parâmetros avaliados foram as eficiências de absorção, translocação e utilização dos nutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, ferro, manganês e cobre). Os resultados mostram que a presença das plantas de cobertura aumentou a eficiência nutricional dos porta-enxertos. A eficiência na absorção, translocação e utilização de macronutrientes e micronutrientes variou de forma significativa dependendo da planta de cobertura do solo e da presença de cobre.

Termos para indexação: absorção de nutrientes, contaminação do solo, viticultura.

## **Análise de curvas de dissociação de alta resolução da RT-PCR em tempo real para detectar e diferenciar variantes de vírus da videira**

Caio Antoniette Peres<sup>(1)</sup>, Thor Vinícius Martins Fajardo<sup>(2)</sup> e Osmar Nickel<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(3)</sup> Pesquisador aposentado, Embrapa Uva e Vinho, RS.

**Resumo** – A RT-PCR em tempo real (RT-qPCR) é utilizada para detectar vírus de plantas, sendo um método de detecção rápido e quantitativo. A análise da curva de dissociação de alta resolução (HRM), uma extensão da RT-qPCR, conhecida por RT-qPCR-HRM, com reação realizada em tubo único, apresenta alto rendimento e permite discriminar variantes virais. O objetivo do trabalho foi analisar as curvas de dissociação de alta resolução geradas pela RT-qPCR para detectar e diferenciar variantes do *Grapevine leafroll-associated virus 3* (GLRaV-3) e do *Grapevine fanleaf virus* (GFLV) em 74 e 10 videiras infectadas, respectivamente. Uma única curva de amplificação foi gerada por amostra na RT-qPCR. Considerando os fragmentos amplificados para GLRaV-3 (230 nucleotídeos, nt, na ORF HSP70) e GFLV (152 nt na ORF da proteína capsial), foi possível identificar diferentes variantes desses vírus, que apresentaram diferentes valores de temperatura de dissociação, refletindo diferenças nas sequências de nt dos fragmentos de DNA. Isolados de GLRaV-3 apresentaram diferentes curvas de dissociação, com valores de T<sub>m</sub> variando de 82,01 a 84,39 °C. Para os isolados de GFLV, os valores de T<sub>m</sub> apresentaram menor variação, entre 79,03 e 80,60 °C. Para GLRaV-3, a variante com T<sub>m</sub> 84,10 °C foi prevalente (23 isolados), seguida pelas variantes com T<sub>m</sub> 83,95; 84,24; 84,09 e 82,99 °C com 17, 8, 6 e 5 isolados, respectivamente. Para GFLV, a variante com T<sub>m</sub> 80,52 °C foi prevalente (2 isolados). A análise HRM foi validada pelo sequenciamento de nt de isolados de GLRaV-3 e GFLV. As sequências de nt alinhadas permitiram comprovar a variabilidade (alterações de nt por posição) das variantes virais.

Termos para indexação: GLRaV-3, GFLV, variante de sequência.

## **Pesquisas para a otimização da produção de uvas de alto potencial enológico na região da Serra do Sudeste, RS**

Carlos Alberto Caio Ferri<sup>(1)</sup> e Celito Crivellaro Guerra<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiário, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – O projeto Tecnologias para a Otimização da Produção de Uvas de Alto Potencial Enológico na Região da Serra do Sudeste, RS tem como objetivo avaliar fatores de solo, topoclima e do manejo do vinhedo para a produção de uvas de alto potencial enológico para a região da Serra do Sudeste, RS. A parte enológica do mesmo consistiu, na safra 2023, da avaliação da maturação das uvas das quatro principais variedades existentes nos vinhedos da propriedade parceira ('Chardonnay', 'Pinot Noir', 'Nebbiolo' e 'Teroldego'), da vinificação das mesmas em escala controlada em duas datas de colheita e de análises físico-químicas e sensoriais dos vinhos. Foram elaborados 50 vinhos no âmbito do projeto. Cada variedade de uva foi vinificada segundo um protocolo específico de vinificação em branco ou em tinto. Na recepção das uvas, foram separadas 200 bagas para cada variedade e data de colheita e executadas análises centesimais (peso de 100 bagas, peso e percentual de cascas, polpas e sementes comparativamente ao peso das bagas), bem como análises físico-químicas dos mostos: pH, sólidos solúveis totais (°Brix), acidez total titulável e densidade a 20 °C. Os vinhos elaborados estão atualmente em fase de estabilização pós-fermentativa e serão analisados química e sensorialmente no segundo semestre de 2023. Os resultados obtidos indicam variações importantes entre variedades, parcelas e datas de colheita das uvas, principalmente para peso das bagas, sólidos solúveis totais e acidez total titulável. Ao final de 2023, o conjunto de dados gerados para uvas, mostos e vinhos permitirá visualizar as diferenças de potencial enológico das uvas e de qualidade e tipicidade dos vinhos.

Termos para indexação: qualidade, uvas, vinhos, vitivinicultura de precisão.

## Desempenho produtivo de novas introduções de cultivares resistentes a doenças (PIWI) na Serra Gaúcha

Cecília Moreira da Silva<sup>(1)</sup>, Karolina K. Martins<sup>(1)</sup>, Simone M. M. Castilhos<sup>(1)</sup>, Mauro Celso Zanus<sup>(2)</sup>, Giuliano Elias Pereira<sup>(2)</sup> e Léo Duc Haa Carson Schwartzaupt da Conceição<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Bolsistas, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisadores, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – As condições climáticas do sul do Brasil são favoráveis a patógenos fúngicos que reduzem a produtividade e a qualidade da uva em vinhedos comerciais. A seleção assistida por marcadores moleculares combinada com retrocruzamentos múltiplos com variedades *Vitis vinifera* L. permitiu o desenvolvimento de cultivares híbridas resistentes com elevada qualidade enológica, denominadas *Pilzwiderstandsfähigen* (PIWIs), sigla alemã para “resistente a fungos”. Estas cultivares podem ser uma alternativa de cultivo da videira. Assim, objetivou-se avaliar o desempenho produtivo dessas cultivares na Serra Gaúcha. Foram analisadas dez introduções de cultivares comerciais, sendo cinco tintas (‘Merlot Kanthus’, ‘Merlot Khorus’, ‘Cabernet Eidos’, ‘Cabernet Volos’ e ‘Julius’) e cinco brancas (‘Sauvignon Kretos’, ‘Sauvignon Rytos’, ‘Sauvignon Nepis’, ‘Soreli’ e ‘Fleurtaí’). O ensaio a campo foi em delineamento em blocos casualizados, com duas repetições, em parcelas de 12 plantas. Avaliou-se o desempenho produtivo em quatro safras consecutivas (2020/2023) em Bento Gonçalves. Os dados de produtividade foram submetidos à análise de variância (Anova). Para comparação entre as médias, foi empregado o teste Scott-Knott a 5%. A Anova não demonstrou interação significativa entre safras x cultivares. O teste de comparação de médias apontou ‘Fleurtaí’ como a mais produtiva (11,1 t ha<sup>-1</sup>) e ‘Sauvignon Nepis’ e ‘Cabernet Eidos’ com menores produtividades (< 3,5 t ha<sup>-1</sup>). Com exceção de ‘Sauvignon Nepis’ e ‘Cabernet Eidos’, as cultivares PIWI analisadas apresentaram potencial de cultivo na região da Serra, mas as características agrônômicas e enológicas devem ser consideradas em futuras recomendações.

Termos para indexação: *Vitis* sp., híbridas, *Pilzwiderstandsfähigen*.

## Avaliação do potencial agrônômico de videiras e enológico de uvas e vinhos no Cerrado brasileiro

Eliza Thereza Rodrigues Pereira<sup>(1)</sup>, Juliane Barreto de Oliveira<sup>(1)</sup> e Giuliano Elias Pereira<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiárias, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – A produção de vinhos de inverno no Cerrado tem crescido nas regiões do Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil. Por isso, o objetivo deste estudo foi realizar uma caracterização agrônômica de videiras *Vitis vinifera* L. e enológica dos vinhos. O vinhedo foi implantado em 2018 na propriedade parceira localizada em Cocos, BA, sistema de condução em espaldeira, irrigação por gotejamento, em espaçamento 3 x 1 m. O experimento tem oito variedades: ‘Chardonnay’ e ‘Sauvignon Blanc’, como brancas, e ‘Cabernet Franc’, ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Malbec’, ‘Mourvèdre’, ‘Pinot Noir’ e ‘Syrah’, como tintas, com 50 plantas cada. O manejo das plantas é para vinhos de inverno, com duas podas e uma colheita por safra. Como resultados, o ciclo da segunda safra (2022) variou de 113 dias (‘Chardonnay’ e ‘Pinot Noir’ para base espumante) a 156 dias (‘Cabernet Franc’, ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Malbec’, ‘Mourvèdre’ e ‘Syrah’). A produtividade média variou de 3.107 kg ha<sup>-1</sup> (‘Cabernet Franc’) e 26.231 kg ha<sup>-1</sup> (‘Sauvignon Blanc’). A variação dos resultados pode ser explicada pelas características genéticas e adaptabilidade de cada variedade. As uvas foram colhidas e enviadas para serem processadas na Embrapa Uva e Vinho, RS. Foram elaborados vinhos espumantes, brancos e tintos tranquilos, e caracterizados quanto às análises físico-químicas e sensoriais. Os resultados mostraram que os valores obtidos estão dentro daqueles sugeridos pela legislação brasileira. O teor alcoólico variou entre 11,1 °GL (espumante ‘Chardonnay’), até 14,8 °GL (tinto ‘Malbec’). As avaliações sensoriais comprovaram a qualidade e tipicidade dos vinhos de inverno elaborados. Portanto, os vinhos espumantes e tranquilos de inverno elaborados na região do Cerrado brasileiro apresentaram potenciais qualitativos e elevada tipicidade, podendo a atividade vitivinícola ser uma alternativa para a região.

Termos para indexação: uvas viníferas, vinhos de inverno, potencial enológico, tipicidade.

## Água da videira: aproveitamento e valorização do criodiluído

Fábio Martins Campos<sup>(1)</sup>, Valter de Oliveira Souto<sup>(1)</sup>, Juliane Barreto de Oliveira<sup>(1)</sup>, Gabriela Sperotto<sup>(1)</sup>, Giuliano Elias Pereira<sup>(2)</sup> e Marcelo Lazzarotto<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiário, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – A crioconcentração é uma técnica verde de conservação de alimentos. O criodiluído do suco de uva é uma alternativa alimentar saudável constituído de água, minerais, açúcares e compostos bioativos naturalmente elaborados pela videira. Assim, objetivou-se avaliar o uso do criodiluído do suco de uva como bebida. O experimento foi conduzido em triplicata, em amostras de suco de uva comercial submetidas a duas etapas de crioconcentração em blocos, com volumes de 4 L. Após os congelamentos e descongelamentos, foram obtidos 2 L de crioconcentrado (C1) e 2 L de criodiluído (D1). A partir de 2 L de D1, foi elaborado 1 L de crioconcentrado (C2) e 1 L de criodiluído (D2). A análise sensorial descritiva qualitativa das amostras D1 e D2 foram realizadas por nove avaliadores utilizando uma escala de cinco pontos. Para avaliação da variância, foi usado o teste de t student,  $p < 0,05$ . As médias das amostras (D1/D2) não apresentaram diferença significativa para os atributos: cor violácea (3,2/2,9), limpidez (2,5/1,8), intensidade de cor (3,1/2,7), odor desagradável (0,3/1,1), acidez (1,9/2,1), equilíbrio doçura/acidez (2,2/1,4), adstringência (0,9/0,9), amargor (0,6/0,9) e sabor desagradável (0,6/1,6). Todos os avaliadores julgaram a amostra D1 superior à D2 para os atributos que apresentaram diferença significativa entre as médias das amostras (D1/D2): intensidade de aroma (3,6/2,2), odor agradável e característico (3,6/2,2), doçura (1,8/0,7) e avaliação global (3,2/2,4), que apresentaram diferença significativa das médias das amostras. Os resultados mostram que este produto tem potencial para ser usado como uma bebida, representando uma solução inovadora, sustentável e lucrativa para a agroindústria vitivinícola.

Termos para indexação: crioconcentração, separação, uva.

## Compostos orgânicos voláteis no controle do crescimento in vitro do fungo causador da podridão olho de boi em maçãs

Gabriel Roberto Corsso<sup>(1)</sup>, Marcelo Parisotto<sup>(1)</sup>, Lucimara Rogeria Antonioli<sup>(2)</sup> e Andréia Hansen Oster<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiários, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisadoras, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – O fungo *Neofabraea brasiliensis*, causador da podridão pós-colheita olho de boi em maçãs, é uma das principais ameaças à qualidade pós-colheita durante o armazenamento e comercialização dessas frutas. A busca por métodos eficazes de controle desse patógeno é de extrema importância. A utilização de compostos orgânicos voláteis tem despertado interesse como uma possível abordagem para inibir o crescimento de fungos e reduzir a incidência de doenças pós-colheita em maçãs. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito fungicida/fungistático do etanol e do hexanal no crescimento micelial do *N. brasiliensis* in vitro. Dois isolados do fungo obtidos de maçãs com sintomas da doença foram cultivados em placas de Petri contendo meio BDA, e incubados por 10 dias a 25 °C. Discos de micélio foram colocados no centro de placas de Petri contendo meio BDA na presença dos compostos hexanal (Ensaio 1) nas concentrações de 0, 100, 200, 400 e 800 µL L<sup>-1</sup> e etanol (Ensaio 2) nas concentrações de 0, 4, 8, 16 e 32 µL L<sup>-1</sup>. A testemunha, para ambos os ensaios, consistiu de um disco de meio BDA, sem a adição de qualquer composto. As placas foram incubadas à temperatura de 25 °C (12 horas luz/12 horas escuro) por sete dias para avaliação do efeito fungicida e 30 dias para avaliação do efeito fungistático, medindo-se o diâmetro (mm) da colônia. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco repetições por tratamento. Ambos os compostos mostraram atividade antifúngica a partir das concentrações de 8 mL L<sup>-1</sup> (etanol) e 200 mL L<sup>-1</sup> (hexanal). A inibição do crescimento micelial do fungo foi maior à medida que se aumentaram as concentrações dos compostos nas placas. O efeito fungicida e fungistático apresentado pelos compostos voláteis in vitro neste estudo indicou potencial para o uso aplicado na pós-colheita em maçãs.

Termos para indexação: *Neofabraea brasiliensis*, compostos orgânicos voláteis, doenças pós-colheita.

## Avaliação de clones de videira ‘Bordô’ para elaboração de sucos tintos na safra 2023

Gabriela Salvati Deconti<sup>(1)</sup>, Bruna Maran<sup>(1)</sup>, Patrícia Ritschel<sup>(2)</sup>, Daniel Santos Grohs<sup>(3)</sup> e Jair Costa Nachtigal<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Bolsistas, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(3)</sup> Analista, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(4)</sup> Pesquisador, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

**Resumo** – A ‘Bordô’ é uma das cultivares de uva para suco mais plantadas no Rio Grande do Sul. Este trabalho teve por objetivo avaliar seis clones de videira ‘Bordô’ (‘Antônio Prado’, ‘Farroupilha’, ‘Garibaldina’, ‘Nova Roma’, ‘Precoce’ e ‘Videira’), selecionados pela Embrapa Uva e Vinho. Os vinhedos foram implantados no sistema de condução latada, com espaçamento de 3 m entre linhas e 2 m entre plantas, em área de produtor, no ano de 2016, no município de Pelotas, RS. Para a safra 2023, a poda foi realizada no dia 15/8/22, deixando-se 40 esporões por planta, sendo consideradas duas gemas visíveis em cada esporão. A estimativa de produtividade por área foi de 30.000 kg ha<sup>-1</sup>, destacando-se ‘Precoce’ (33.228 kg ha<sup>-1</sup>). As avaliações físico-químicas dos cachos, das bagas e do suco foram submetidas à análise de variância. Na análise das massas de cachos e bagas, utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com dez repetições. O peso médio de cachos variou de 92 ± 22,03 g (clone Garibaldina) a 139 ± 23,54 g (clone Nova Roma), já o peso médio de 10 bagas variou de 19,25 ± 2,14 g (‘Garibaldina’) a 24,11 ± 1,87 g (‘Antônio Prado’). Para avaliação do suco, usou-se o delineamento inteiramente casualizado. Na acidez total e tonalidade de cor, destacou-se ‘Nova Roma’ (99,50 ± 0,14 meq/L e 0,655 ± 0,002, respectivamente). ‘Garibaldina’ foi o que apresentou os valores mais elevados de sólidos solúveis (13,3 ± 0,07 °Brix), de intensidade de cor de sucos (1,883 ± 0,070) e de pH (3,58 ± 0,01). ‘Garibaldina’ também apresentou os maiores valores de antocianinas (1.824,12 mg L<sup>-1</sup>) e IPT (78,00), embora estes parâmetros não tenham apresentado diferenças significativas. Estes resultados preliminares indicam que as diferenças entre os clones permitirão a seleção dos mais adaptados à região.

Termos para indexação: uvas para processamento, uvas comuns.

## Adaptação de metodologia para quantificação de açúcares redutores totais

Gabriela Sperotto<sup>(1)</sup>, Sheila Joviana Comparin<sup>(1)</sup> e Marcelo Lazzarotto<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiárias, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – Metodologias clássicas de quantificação de açúcares redutores totais (ART), como *Lane-Eynon* e *Luff-Schoorl*, têm sido adaptadas para análises de suco de uva, mosto e vinho. No entanto, essas modificações necessitam de validação. O objetivo deste estudo é adaptar a metodologia de quantificação de açúcares redutores totais pela construção de curvas analíticas de glicose (GL) e frutose (FR) e redução do volume de análise pela metade. A metodologia consiste em adicionar 10 mL da amostra diluída, 5 mL de Fehling A e 5 mL de Fehling B em um frasco de Erlenmeyer, aquecendo-o até a ebulição. Em seguida, o frasco é resfriado até atingir 15 °C, e são adicionados 1,5 mL de iodeto de potássio e 5 mL de ácido sulfúrico e iniciada a titulação com tiosulfato de sódio e 1 mL de amido como indicador. Foram utilizadas soluções padrão de 470 a 1 g L<sup>-1</sup> de cada açúcar, com leituras em quintuplicata. As equações da reta de glicose e frutose obtidas foram  $[GL_{real}] = 0,9028 \times [GL_{analisada}] + 0,8943$  e  $[FR_{real}] = 0,9029 \times [FR_{analisada}] + 0,7181$ , respectivamente, ambas com R<sup>2</sup> maior que 0,999. O maior coeficiente de variação entre as replicatas foi 5,75% para a concentração de 150 g L<sup>-1</sup> de glicose e 5,25% para a concentração de 120 g L<sup>-1</sup> de frutose. Em ambos os açúcares, concentrações iguais ou superiores a 120 g L<sup>-1</sup> apresentaram maior variação nos resultados, com desvio padrão entre 5 e 14 g L<sup>-1</sup>, o que pode ser explicado pela diluição da amostra. No entanto, esta variação é esperada devido à complexidade analítica da determinação de açúcares redutores totais. Os resultados obtidos demonstram que a adaptação do método se mostra adequada para a quantificação de açúcares redutores totais nas soluções glicose e frutose. A redução do volume de análise resulta na diminuição do custo analítico e na menor produção de resíduos.

Termos para indexação: carboidratos, suco de fruta, matriz alimentícia.

## Disponibilidade hídrica em pomar de macieira através da evapotranspiração da cultura e tensiometria

Guilherme B. Nascimento<sup>(1)</sup>, Karen R. Vieira<sup>(1)</sup> e Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiário, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS.

**Resumo** – A quantidade de água a ser aplicada por irrigação pode ser determinada com base na avaliação da disponibilidade atual de água no solo ou na quantidade de água evapotranspirada pela cultura. Vários são os indicadores disponíveis para a determinação do momento de irrigar e da quantidade de água a ser aplicada ao manejo de irrigação do pomar. Medidas diretas de algumas variáveis climáticas permitem estimar, de forma indireta, a evapotranspiração da cultura, contudo, por si só, esta medida não possibilita determinar quando as irrigações devem ser realizadas. Já os tensiômetros permitem a medição direta e em tempo real da tensão de água no solo, sendo a umidade determinada indiretamente. O objetivo deste trabalho foi estabelecer os valores de evapotranspiração da cultura para a cultura da macieira e os valores de necessidade hídrica para a cultura através da tensiometria. O experimento foi realizado em pomar adulto de macieira na Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS, na safra 2021/2022. Para a avaliação por tensiometria, foram instaladas oito baterias de tensiômetros nas profundidades de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm, distribuídas aleatoriamente em filas de plantas, as quais foram monitoradas periodicamente entre 27 de novembro de 2021 e 15 de março de 2022, por tensiômetro digital de punção. Para a estimativa da evapotranspiração da cultura, foram calculados os valores evapotranspiração de referência, através do método de *Penman-Monteith*, utilizando os dados da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia de Vacaria, e os valores de coeficiente de cultura, já definidos para a cultura da macieira. Os resultados mostraram que não existe relação direta entre os valores estimados de evapotranspiração da cultura e os valores de necessidade hídrica estimados por tensiometria. Verificou-se que as grandezas referentes à necessidade hídrica apresentaram proporções distintas, intrínsecas a cada um dos métodos.

Termos para indexação: *Malus domestica*, necessidade hídrica, irrigação.

## Efeito da fertirrigação no crescimento de macieiras sob dois porta-enxertos e em sistema de condução bidimensional

Karen R. Vieira<sup>(1)</sup>, Guilherme B. Nascimento<sup>(1)</sup> e Gilmar Ribeiro Nachtigall<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiários, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS.

**Resumo** – A escolha do sistema de condução e do porta-enxerto no cultivo de macieiras, juntamente com a definição do manejo do pomar, são de grande importância para que as plantas tenham um adequado desenvolvimento inicial, garantindo produções elevadas. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da fertirrigação no crescimento de macieiras, utilizando as cultivares Galaxy e Fuji Suprema enxertadas sob os porta-enxertos M 9 e G 213, conduzidas no sistema bidimensional. O experimento foi conduzido na safra 2020/2021, no espaçamento 2,80 x 0,80 m na ‘Galaxy’, e 2,80 x 0,95 m na ‘Fuji Suprema’. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 20 repetições, utilizando dois tratamentos: a) sequeiro (adubação convencional); b) fertirrigação + irrigação. Para o monitoramento do déficit hídrico do solo, foram instalados tensiômetros na profundidade de 20 a 40 cm. As irrigações (por gotejamento) foram realizadas quando a tensão no solo ultrapassou a capacidade de campo (10 kPa). As doses de fertilizantes para a fertirrigação foram balanceadas para que fossem aplicadas as concentrações de nutrientes adequadas às demandas da cultura. No período de inverno, foi avaliado o comprimento de todos os ramos das plantas através de trena, de modo que o comprimento médio de ramos foi obtido dividindo a soma do comprimento dos ramos pelo número de ramos avaliados. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste Tukey a 5% de probabilidade. O uso da fertirrigação proporcionou maior crescimento vegetativo inicial em macieira, representado uma maior capacidade de antecipação da produção. Para as duas cultivares, o uso do porta-enxerto G 213 proporcionou maior comprimento médio de ramos, em comparação com o M 9. Para a condição de fertirrigação e uso do porta-enxerto G 213, predominou a formação de ramos com mais de 20 cm.

Termos para indexação: *Malus domestica*, manejo do pomar, desenvolvimento vegetativo.

## Avaliação da compacidade em clones de variedades viníferas

Karolina Krebs Martins<sup>(1)</sup>, Cecília Moreira Silva<sup>(1)</sup>, Simone Moizeline Monteiro Castilhos<sup>(1)</sup>, Eliza Thereza Rodrigues Pereira<sup>(2)</sup> e Léo Duc Haa Carson Schwartzaupt da Conceição<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Bolsistas, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Estagiária, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(3)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – A compacidade dos cachos é uma característica importante nos trabalhos de melhoramento genético em videira. Os novos programas genéticos buscam desenvolver variedades com cachos mais soltos, pois a compactação promove o aumento da suscetibilidade às doenças fúngicas, diminui a eficiência de defensivos e exerce efeito na maturação desuniforme das bagas. Objetivou-se verificar diferenças de compactação de cachos, entre clones de variedades viníferas, com emprego de índice de compacidade. Foram analisadas amostras de cachos, das safras 2022 e 2023, de clones de quatro variedades: ‘Merlot’ (dez clones), ‘Cabernet Franc’, ‘Chardonnay’ e ‘Pinot Noir’ (sete clones). Os ensaios foram instalados na Serra Gaúcha, em 2016, em delineamento em blocos casualizados, conduzidos em espaldeiras, com quatro repetições, 12 plantas por parcela e porta-enxerto ‘Paulsen 1103’. Foram coletados três cachos por repetição. Para o cálculo do índice de compacidade de Tello e Ibanez (2014),  $[BW \times BB \times (1 + SB)] / [BL^2 \times 1RL \times RB]$ , foram avaliados os caracteres massa (g) (BW), comprimento/cacho (cm) (BL), número de bagas/cacho (BB), número de sementes de 15 bagas/cacho (SB), número de ramificações (RB) e o comprimento da primeira ramificação da ráquis (cm) (1RL). A predição dos valores genotípicos para os índices calculados foi obtida pela metodologia dos modelos lineares mistos (REML/BLUP). Em seguida foi empregado o teste de agrupamento de médias de Tocher separadamente em cada variedade. Para todas as variedades, houve a formação de dois grupos demonstrando variabilidade para compacidade de cachos entre os clones. O emprego do índice de compacidade poderá colaborar para seleção clonal e recomendação de clones comerciais em variedades viníferas em conjunto com características enológicas e outros caracteres de interesse agrônomo.

Termos para indexação: *Vitis vinifera*, índice de compacidade, valores genéticos.

## Avaliação de sanidade viral da macieira ‘Fuji Suprema’ após limpeza clonal

Kazuki Mateus Obinata Maebara<sup>(1)</sup>, Osmar Nickel<sup>(2)</sup> e Thor Vinicius Martins Fajardo<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Bolsista, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisadores, Embrapa Uva e Vinho, RS.

**Resumo** – Infecções virais ocorrem em macieiras nas regiões pomicultoras de todo o mundo, afetando significativamente a produtividade e a rentabilidade de pomares e viveiros. Destacam-se os vírus latentes comuns na maioria das cultivares comerciais *Apple stem grooving virus* (ASGV), *Apple stem pitting virus* (ASPV) e *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV) (família *Betaflexividae*) além de outras doenças de provável natureza viral, ainda não caracterizadas. Três novos vírus, *Apple rubbery wood virus* (ARWV) 1 e 2 e *Citrus concave gum-associated virus* (CCGaV), (família *Phenuiviridae*) foram recentemente diagnosticados em macieiras nos Campos de Cima da Serra, RS, Brasil. ARWV 1 e 2 foram relatados em associação com a doença Lenho Mole da macieira em plantas da Alemanha, do Canadá, Japão e dos Estados Unidos. O CCGaV foi relatado em associação com a síndrome de declínio de macieiras no oeste dos EUA. Este estudo teve por objetivo avaliar a sanidade da macieira ‘Fuji Suprema’ após tratamento de eliminação de vírus por termoterapia e cultivo de meristemas. As plantas obtidas do tratamento foram analisadas por RT-PCR convencional, utilizando-se iniciadores e protocolos específicos para os seis vírus. A indexagem biológica foi realizada em seis indicadoras lenhosas com três repetições por indicadora e avaliações em 4 períodos vegetativos. A avaliação de sanidade revelou que as plantas tratadas estavam livres dos três vírus latentes ASGV, ASPV e ACLSV e adicionalmente, livres de ARWV 1 e 2 e CCGaV, recentemente relatados. Portanto, as plantas da ‘Fuji Suprema’ tratadas para eliminação de vírus são superiores em termos de sanidade viral em comparação com a planta-mãe.

Termos para indexação: *Malus domestica*, *M. micromalus*, *M. adstringens*, vírus, sanidade, *Apple rubbery wood virus* 1 e 2, *Citrus concave gum-associated virus*.

## Resultados preliminares sobre a capacidade de dispersão de moscas-das-frutas estéreis liberadas em pomar de macieira em Vacaria, RS

Luise M. D. Lima<sup>(1)</sup>, Sílvia M. Z. Roveda<sup>(1)</sup>, Lucas D. V. Almeida<sup>(1)</sup>, Lenir C. S. R. Graciano<sup>(2)</sup>, Thiago Mastrangelo<sup>(3)</sup> e Adalecio Kovaleski<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiários, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. <sup>(2)</sup> Mestranda em Fitossanidade, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas, RS. <sup>(3)</sup> Professor, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. <sup>(4)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS.

**Resumo** – A mosca-das-frutas *Anastrepha fraterculus* é uma das principais pragas da maçã no Brasil. Seu controle baseia-se na aplicação de inseticidas, mas com restrições em vários mercados importadores. A alternativa é a técnica do Inseto Estéril, que consiste na criação massal da praga, esterilização na fase de pupa e liberação das moscas adultas em áreas nativas, visando redução populacional da praga. As pupas foram esterilizadas no Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP e marcadas com corante fosforescente. Assim que as pupas chegaram, foram distribuídas em gaiolas para emergência. Para avaliação da emergência foram distribuídas em gaiolas e preparadas quatro repetições com 100 pupas cada, e mais quatro repetições com o mesmo número, visando avaliar a capacidade de voo. No quinto dia após a emergência, as gaiolas foram levadas ao pomar comercial, sendo as moscas liberadas em uma área entre a mata nativa e o pomar. No pomar, foram instaladas 28 armadilhas para o monitoramento, realizando-se avaliações semanais para posterior análise, sob lâmpada ultravioleta. A liberação no campo foi realizada no dia 2/5/2023, observando-se que, na avaliação do dia 4/5/2023, não foram capturadas moscas marcadas, mas, nas avaliações subsequentes, as armadilhas indicaram capturas similares de moscas estéreis e selvagens até o último material coletado no pomar em 25/5/2023. Deve ressaltar o tempo de recaptura, uma vez que, mesmo após três semanas da liberação, ainda havia adultos estéreis em atividade, mostrando uma boa capacidade de sobrevivência no pomar mesmo diante de condições climáticas adversas como chuva e baixas temperaturas. As avaliações indicaram uma emergência de 86,5%, enquanto a capacidade de voo foi de 51,5%.

Termos para indexação: *Anastrepha fraterculus*, mosca-das-frutas, criação, técnica do inseto estéril.

## Compostos orgânicos voláteis no controle do crescimento in vitro de fungos causadores de podridões pós-colheita em uvas de mesa e morangos

Marcelo Parisotto<sup>(1)</sup>, Lucimara Rogeria Antonioli<sup>(2)</sup> e Andréia Hansen Oster<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiário, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisadoras, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – As podridões causadas por *Botrytis cinerea* e *Glomerella cingulata* causam grandes prejuízos pós-colheita em uva de mesa e morango. O método mais comum para o controle dessas podridões em uvas é o uso de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), por meio do uso de liberadores no interior das embalagens, mas pode causar manchas nas bagas e descoloração da ráquis. Compostos voláteis apresentam atividade antifúngica in vitro e podem ser potenciais fumigantes para uso em pós-colheita. O objetivo foi avaliar o efeito fungicida/fungistático dos compostos voláteis etanol e hexanal, sobre os patógenos *B. cinerea* e *G. cingulata* in vitro. Para verificar o efeito isolado dos compostos no crescimento micelial dos patógenos, para cada ensaio foram utilizadas placas de Petri com duas divisões. Uma das divisões continha meio de cultivo batata-dextrose-ágar e um disco de 7 mm de micélio no centro, a outra metade com um disco de papel filtro esterilizado contendo os compostos voláteis em diferentes doses para cada patógeno (*B. cinerea* (etanol: 0; 4; 8; 12; 16; 20 mL L<sup>-1</sup>), (hexanal: 0; 50; 100; 150; 200; 250 µL/L) e (*G. cingulata* (etanol: 0; 7; 14; 21; 28; 35 mL L<sup>-1</sup>), (hexanal: 0; 100; 200; 300; 400; 500 mL L<sup>-1</sup>). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com cinco repetições por tratamento. As placas foram seladas e mantidas a ± 25 °C, sob alternância de luz (12 horas) em câmara de crescimento. O crescimento do fungo foi determinado a cada dois dias para a avaliação fungistática e a cada sete dias para o ensaio fungitóxico, medindo-se o diâmetro da colônia (mm) em duas direções opostas, até que a colônia de um dos tratamentos atingisse a borda da placa. Tanto o etanol quanto o hexanal inibiram o crescimento micelial dos patógenos estudados, a partir das concentrações de 8 mL L<sup>-1</sup> (*B. cinerea*), 14 mL L<sup>-1</sup> (*G. cingulata*), 150 µL L<sup>-1</sup> (*B. cinerea*) e 200 µL L<sup>-1</sup> (*G. cingulata*), respectivamente.

Termos para indexação: compostos orgânicos voláteis, podridões pós-colheita, morango, uva de mesa.

## Brotação de gemas de macieiras ‘Fuji Suprema’ em função do uso de óleos minerais e vegetais em combinação à cianamida hidrogenada

Rubens Portella Cardoso<sup>(1)</sup>, Fernando José Hawerth<sup>(2)</sup>, Lorenzo da Silva Tissot<sup>(3)</sup>, Brenda Reis Ferreira<sup>(3)</sup>, Eduarda Dorigatti Gargioni<sup>(3)</sup> e Thalia Sigognini Quevedo<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiários, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. <sup>(3)</sup> Pós-graduando do Curso de Fitotecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

**Resumo** – O uso de indutores de brotação associados a óleos minerais são uma alternativa para estimular a brotação de gemas de macieiras no Sul do Brasil. Embora existam informações sobre outros produtos associados à cianamida hidrogenada, os óleos minerais ainda são os mais estudados, sabendo-se pouco a respeito dos óleos vegetais. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a resposta da brotação de gemas de macieiras ‘Fuji Suprema’, em função do uso de óleos minerais e vegetais em combinação com a cianamida hidrogenada. O trabalho foi realizado no ciclo 2022/2023, em pomar comercial na cidade de Monte Alegre dos Campos, RS. Foram utilizadas macieiras ‘Fuji Suprema’, enxertadas sob porta-enxerto ‘M9’, manejadas sob tela antigranizo, onde foram avaliados os seguintes tratamentos: 1) Testemunha (sem aplicação); 2) óleo mineral A 3,5% + cianamida hidrogenada 0,7%; 3) óleo mineral B 3,5% + cianamida hidrogenada 0,7%; 4) óleo vegetal C 3,5% + cianamida hidrogenada 0,7%; 5) óleo vegetal C + cianamida hidrogenada 0,7%; 6) óleo vegetal D 3,5% + cianamida hidrogenada 0,7%; 7) cianamida hidrogenada 0,7%. A aplicação foi realizada nos dias 26/8/2022, quando as gemas estavam em estádios fenológicos A-B (gema dormente-ponta de prata), utilizou-se um volume de calda de 1.000 L ha<sup>-1</sup>, sendo as aplicações realizadas com pulverizador costal motorizado. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, contendo três repetições. As parcelas experimentais continham quatro plantas e se utilizou duas como bordaduras e duas centrais para fins avaliativos. As avaliações das gemas, laterais e terminais brotadas, foram realizadas aos 38 dias após a aplicação. As plantas destinadas à avaliação foram separadas em duas porções da copa, basal e apical. A interação entre os fatores indutor de brotação e porção da copa não foi estatisticamente significativo, sendo observado apenas efeito do fator principal indutor de brotação. Todos os tratamentos de cianamida hidrogenada com óleo, mineral ou vegetal, diferiram significativamente do tratamento-testemunha em relação à brotação de gemas terminais e laterais. Para a brotação de gemas terminais, não observou-se diferença significativa entre os tipos de óleos avaliados. Mas para a brotação de gemas laterais, o melhor desempenho foi obtido com o uso do óleo mineral A 3,5% + cianamida hidrogenada 0,7%.

Termos para indexação: *Malus domestica*, superação da dormência, telas antigranizo.

## Avaliação da crioconcentração de suco de uva assistida por fluxo de ar

Sheila Comparin<sup>(1)</sup>, Fábio Martins Campos<sup>(1)</sup> e Marcelo Lazzarotto<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiários, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – O suco de uva concentrado é um produto de grande importância na economia gaúcha. A crioconcentração é uma técnica “verde” de conservação de alimentos. Assim, objetivou-se determinar as características físico-químicas dos produtos, visando-se potenciais e diferenciados produtos futuros. O experimento foi conduzido em triplicata, em amostras de suco de uva comercial (quatro litros de cada uma) submetidas ao congelamento e posterior descongelamento assistido por fluxo de ar. Dois litros de crioconcentrados (C1) e dois litros de criodiluídos (D1) foram obtidos. O teor de sólidos solúveis totais (SST) apresentou aumento de  $17,15 \pm 0,01$  °Brix no suco inicial para  $28,17 \pm 0,01$  °Brix no C1, com D1 de  $3,77 \pm 0,17$  °Brix. O teor de extrato seco total (EST) apresentou aumento de  $17,33\% \pm 1,09\%$  no suco inicial para  $27,60\% \pm 0,63\%$  no C1, com D1 de  $3,87\% \pm 0,22\%$ . O teor de cinzas apresentou aumento de  $0,2474\% \pm 0,0111\%$  no suco inicial para  $0,3346\% \pm 0,0040\%$  no C1, com D1 de  $0,1356\% \pm 0,0170\%$ . Os níveis de acidez titulável (AT) apresentaram aumento de  $64,93 \pm 2,67$  mEq L<sup>-1</sup> no suco inicial para  $110,80 \pm 1,87$  mEq L<sup>-1</sup> no C1, com D1 de  $34,00 \pm 1,20$  mEq L<sup>-1</sup>. O pH apresentou diminuição de  $3,66 \pm 0,02$  no suco inicial para  $3,63 \pm 0,01$  no C1 e D1. Os resultados das amostras de suco C1 e D1 foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Todas as amostras apresentaram diferenças significativas entre si para os parâmetros SST, EST, AT e cinzas. Já no parâmetro pH, as amostras C1 e D1 foram significativamente diferentes da amostra de suco, mas iguais entre si. A eficiência de concentração de SST, EST, AT e cinzas foi de  $86,63\% \pm 0,34\%$ ,  $86,86\% \pm 0,34\%$ ,  $69,26\% \pm 0,70\%$  e  $59,42\% \pm 5,35\%$ , respectivamente. Os resultados observados reiteram a relevância da técnica e apresentam uma alternativa tecnológica capaz de gerar processos e produtos enológicos de alta qualidade.

Termos para indexação: crioconcentrado, criodiluído.

## Dinâmica de colheita e coloração de frutos de macieiras ‘Cripp’s Pink’ em função de diferentes sistemas de instalação de coberturas reflexivas

Thalia Sigognini Quevedo<sup>(1)</sup>, Fernando José Hawerth<sup>(2)</sup>, Lorenzo da Silva Tissot<sup>(3)</sup>, Brenda Reis Ferreira<sup>(3)</sup>, Eduarda Dorigatti Gargioni<sup>(3)</sup> e Rubens Portella Cardoso<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiários, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS.

<sup>(3)</sup> Pós-graduando do Curso de Fitotecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

**Resumo** – O aumento da proporção de frutos nas classes de maior coloração é almejado na produção comercial de maçãs, sendo um desafio técnico expressivo em cultivares bicolors como a ‘Cripp’s Pink’ no Sul do Brasil. As condições climáticas associadas à restrição luminosa pelas telas antigranizo podem limitar a formação de antocianinas nos frutos. O uso de *mulching* (cobertura) reflexivo pode ser uma alternativa no manejo de cultivares de macieiras bicolors. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do uso de *mulching* reflexivo, na dinâmica de colheita e na coloração de frutos de macieiras. O experimento foi conduzido em um pomar comercial de Vacaria, RS, no ciclo 2022/2023, em macieiras ‘Cripp’s Pink’ enxertadas sobre porta-enxerto M9, manejadas sob tela antigranizo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com três repetições, sendo cada unidade experimental composta por três plantas, com os seguintes tratamentos: T1) Testemunha (sem a instalação do *mulching* reflexivo); T2) *Mulching* reflexivo de 60 cm de largura, aplicado dos dois lados abaixo das plantas; T3) *Mulching* reflexivo de 60 cm de largura, aplicado na entrelinha; e T4) *Mulching* reflexivo de 60 cm de largura, aplicado dos dois lados abaixo das plantas e na entrelinha. O *mulching* foi instalado 20 dias antes da primeira colheita. Foram realizadas duas colheitas: em 12 e 22/5/2023, sendo quantificado o número e a massa de frutos colhidos, e efetuando a classificação dos frutos em quatro classes de acordo com o recobrimento de coloração vermelha na epiderme dos frutos (1–0 a ≤ 25%; 2– > 25 a ≤ 50%; 3– > 50 a ≤ 75%; 4– > 75%). A utilização de *mulching* reflexivo, indiferentemente do sistema de instalação, não alterou a proporção de frutos colhidos nas duas datas de colheita. A utilização do *mulching* na entrelinha e sob a linha de cultivo de macieiras ‘Cripp’s Pink’ aumentou a proporção de frutos com coloração vermelha da epiderme superior a 75%, quando comparado às plantas-testemunha.

Termos para indexação: *Malus domestica*, telas antigranizo, colheita.

## Perfil sensorial de bebidas compostas de suco de uva e extrato de erva-mate

Valter Oliveira de Souto<sup>(1)</sup>, Fábio Martins Campos<sup>(1)</sup> e Marcelo Lazzarotto<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Bolsistas, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – Bebida composta é obtida pela mistura de ingredientes vegetais, como extratos, polpas e sucos. O objetivo deste trabalho foi desenvolver bebidas compostas de suco de uva ('BRS Carmem') e extrato de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) avaliando-se os atributos sensoriais através do método descritivo de perfil livre (PL). Foram elaboradas quatro formulações de bebidas contendo variações de suco de uva (SU) e extrato de erva-mate (EM): BC28: 20% de SU e 80% de EM; BC46: 40% de SU e 60% de EM; BC64: 60% de SU e 40% de EM e BC82: 80% de SU e 20% de EM). O perfil livre foi realizado por quatro julgadores treinados do painel sensorial da Embrapa Uva e Vinho. As bebidas foram avaliadas em uma escala estruturada de 0 (nulo) a 5 (forte/intenso) com relação a 17 atributos sensoriais e os dados foram submetidos ao teste de Tukey. Para a classificação da cor, não foi observada diferença significativa entre as amostras para os atributos de limpidez e intensidade de cor. A maior concentração de suco de uva nas amostras influenciou os atributos de aroma/sabor com aumento do aroma de uva e diminuição do aroma vegetal/herbáceo. Com relação ao gosto/sensação táctil, foi observado um aumento na doçura proporcional ao aumento da concentração de suco de uva adicionado nas bebidas, aumentando também os atributos de estrutura/corpo e acidez, respectivamente. A avaliação global das bebidas indicou que a amostra BC28 seria classificada como um chá mate com suco de uva, BC46 como bebida mista de suco de uva e extrato de erva-mate, BC64 e BC82 como néctar misto de suco de uva e extrato de erva-mate. As bebidas elaboradas apresentam grande potencial de aceitação pelos consumidores e comercialização pela indústria de bebidas e afins.

Termos para indexação: chá, energético, néctar.

## Supressão da dormência da macieira utilizando edição gênica mediada por CRISPR/Cas9

Vitória Fróis da Silva<sup>(1)</sup>, Felipe dos Santos Maraschin <sup>(2)</sup>, Cibele Tesser da Costa<sup>(2)</sup>, Stefano Piazza<sup>(3)</sup>, Mickael Malnoy<sup>(3)</sup> e Luís Fernando Revers<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Estagiária, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. <sup>(2)</sup> Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. <sup>(3)</sup> Pesquisador, Research and Innovation Centre, Genomics and Biology of Fruit Crop Department, Fondazione Edmund Mach (FEM), San Michele all'Adige, TN, Italy. <sup>(4)</sup> Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

**Resumo** – A macieira (*Malus domestica*) é uma frutífera de clima temperado com grande importância econômica no Brasil e no mundo. Dentre os principais fatores abióticos que limitam a produtividade dos pomares brasileiros está a necessidade de suficiente exposição ao frio para a quebra da dormência das gemas florais. Os principais genes controladores da dormência são os fatores de transcrição do tipo MADS-box denominados *Dormancy-associated MADS-box* (DAM). Dessa maneira, este trabalho propõe a obtenção de plantas de macieira com supressão da dormência por meio da técnica de edição genômica mediada por CRISPR/Cas9. Oito conjuntos de sgRNAs foram projetados com o propósito de gerar deleções específicas de combinações de genes DAM (DAM1-2-4-b, DAM1-4, DAM1-b e DAM2-b), as quais possuem potencial de gerar fenótipos associados à dormência (da atenuação à ausência total da dormência). Otimização do cultivo in vitro de explantes de macieira, assim como padronização de um protocolo de transformação foram realizados. Mil fragmentos foliares de macieira foram transformados para cada construção das combinações DAM1-2-4-b, DAM1-4, DAM1-b e DAM2-b. Sessenta e oito brotações potencialmente transformadas foram obtidas até o momento. Com a obtenção destas variações genéticas tem-se a expectativa de redução do período de dormência, representando uma potencial inovação biotecnológica. Essa inovação visaria contribuir com alternativas para a sustentabilidade da cadeia produtiva da macieira, tendo em vista as projeções do impacto das mudanças climáticas nas principais regiões de cultivo no Sul do Brasil.

Termos para indexação: Cas9, dormência, edição gênica.

