

Bento Gonçalves, RS
Novembro, 2013

Autores

João Dimas Garcia Maia
Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
Jales, SP
joao.maia@embrapa.br

Giuliano Elias Pereira
Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador
Embrapa Uva e Vinho
Petrolina, PE
giuliano.pereira@embrapa.br

Fábio Passos Monteiro
Queiroz Galvão Alimentos S.A.
Petrolina, PE
fabio@queirozgalvao.com

Reginaldo Teodoro de Souza
Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
Jales, SP
reginaldo.souza@embrapa.br

Joelsio José Lazzarotto
Med. Vet., Dr., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
Bento Gonçalves, RS
joelsio.lazzarotto@embrapa.br

Juliane Barreto de Oliveira
Bolsista Facepe
Embrapa Semiárido
Petrolina, PE
julianabarreto@bol.com.br

Patricia Ritschel**
Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador,
Embrapa Uva e Vinho,
Bento Gonçalves, RS
patricia.ritschel@embrapa.br

Novas Cultivares Brasileiras de Uvas para Elaboração de Suco no Semiárido Brasileiro: Desempenho Agronômico e Qualidade do Suco*

Introdução

Nas últimas décadas, com o aumento da população urbana, observou-se a necessidade da disponibilização de alimentos ao longo do ano, o que tem resultado na produção e comercialização de produtos agrícolas transformados, com maior valor agregado. Seguindo esta tendência, o mercado global de sucos foi estimado em aproximadamente 50 bilhões de litros ao final dos anos 1990. Somente nos Estados Unidos da América, o comércio varejista de sucos alcançou 20 bilhões de litros, movimentando valores da ordem de 18 bilhões de dólares. O mercado mundial cresceu ao longo da última década, com os países em desenvolvimento atingindo mais de 60% das exportações de suco de frutas. As principais frutas comercializadas, em nível internacional, na forma de suco são a laranja, a maçã, a uva e o abacaxi (BATES et al., 2001).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, com 42 milhões de toneladas produzidas anualmente. A fruticultura é um segmento importante do agronegócio brasileiro, respondendo por 25% do setor, com forte tendência ao crescimento, não só do mercado de frutas frescas, mas também de produtos derivados como sucos e polpas de frutas (BELING, 2013; LACERDA et al., 2004). Em 2007, as principais frutas em termos de valor da produção no Brasil eram a laranja, a banana, o abacaxi, a uva, o mamão, o coco, a maçã e a manga (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

O suco de uva tem sido frequentemente citado por seus atributos positivos, como sendo um produto saudável e que vem sendo bastante valorizado pelo consumidor brasileiro. Em decorrência, a produção brasileira de suco de uvas vem apresentando tendência de crescimento. O percentual de uvas transformadas



* Pesquisa realizada com o apoio da Embrapa/SEG/Macroprograma 2 (02.08.07.004) e CNPq (402087/2008-9).

** Autor para correspondência.

em suco de uva aumentou nos últimos anos e, atualmente, o produto é o principal derivado de uva exportado pelo país, principalmente para o Japão, mas também para Porto Rico, Estados Unidos, Angola e Dinamarca. O mercado interno de suco de uva, por outro lado, tem crescido a uma média de 15 a 20% por ano, sendo que os sucos naturais e/ou integrais têm incremento ainda maior, ao redor de 40%. Em dois anos, a comercialização de suco de uva natural e integral aumentou 86% no Brasil, passando de 13,7 milhões de litros em 2007 para 25,5 milhões de litros em 2009. (CAMARGO et al., 2008; IBRAVIN, 2013; EMBRAPA UVA E VINHO, 2013; SITE..., 2013).

Em 2012, foram produzidas no Brasil cerca de 1.500.000 t de uvas, sendo que 830.000 t, aproximadamente 57% do total produzido, foram processadas na forma de suco (70.066.733 L) ou vinho (257.980.767 L) (MELLO, 2013). Grande parte das uvas para processamento no Brasil faz parte do grupo denominado de “uvas americanas e híbridas”, pertencentes principalmente às espécies como *Vitis labruscana*, *V. bourquina* e *V. aestivalis*, entre outras, as quais são também muito comuns na costa leste americana. No Brasil, assim como nos EUA, o suco de uva é tradicionalmente elaborado com cultivares deste grupo, sendo seu aroma e sabor característicos considerados como referencial de qualidade organoléptica do produto (SOLEAS et al., 1997).

Nos EUA, entretanto, a matéria-prima para elaboração de suco é restrita à cultivar ‘Concord’, enquanto no Brasil, tradicionalmente, há uma matriz varietal muito mais diversificada. As cultivares mais usadas são importadas, originárias de regiões de clima temperado, tais como ‘Concord’, que é o padrão internacional em aroma e sabor; ‘Bordô’, ‘Jacquez’ e ‘Seibel 1077’, que apresentam alto conteúdo de matéria corante, com destaque para a primeira; e ‘Isabel’, cujas principais características são a ampla adaptação climática e a alta produtividade (CAMARGO, 2005, 2008). É bastante comum a realização de cortes ou misturas entre as diferentes cultivares para que se tenha um suco de qualidade, com coloração, doçura e sabor adequados, aliado a um rendimento industrial desejável de forma a valorizar as virtudes e os fatores positivos de cada cultivar. Além de utilizar estas cultivares introduzidas, o setor nacional

tem também acesso a cultivares desenvolvidas especialmente para as condições edafoclimáticas brasileiras. O Programa de Melhoramento Genético “Uvas do Brasil” mantém uma linha de trabalho específica que visa o desenvolvimento de cultivares de uva para elaboração de suco (RITSCHER; MAIA, 2013). Como resultado, foram lançadas nos últimos anos sete novas cultivares, que se destacam por, pelo menos, uma das seguintes características: ampla adaptação climática, alto conteúdo de açúcares e de matéria corante ou ciclos diferenciados. Este grupo de novas cultivares, associado ao cultivo das variedades importadas, possibilita a melhoria da qualidade do suco e também a expansão desta atividade para áreas de climas mais quente. As novas cultivares brasileiras com ciclos produtivos diferenciados, por outro lado, contribuem para o aumento do período de safra em regiões de clima temperado.

A produção de uvas americanas e híbridas ainda está concentrada na região sul do país, em condições de clima temperado. Somente no Rio Grande do Sul, foram processadas cerca de 620 mil toneladas de uvas americanas e híbridas, em 2012 (EMBRAPA UVA E VINHO, 2013). Diante das condições favoráveis da demanda interna e externa por suco de uva, e da possibilidade de expansão da atividade para outras regiões do país, estudos econômicos publicados por agências de fomento, como o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), têm apontado o potencial da atividade, não só no Sul e Sudeste brasileiros, mas também nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste (VITAL, 2009; ROSA; SIMÕES, 2004).

Historicamente, o Vale do Submédio Rio São Francisco caracteriza-se pela produção de uvas finas de mesa visando a exportação e, mais recentemente, também o mercado interno. Com o objetivo de diversificar e agregar valor aos produtos derivados da uva, empreendimentos focados na produção de uvas finas direcionadas para a indústria de vinhos tranquilos e espumantes também têm sido implementados na região, com características analíticas e sensoriais típicas deste novo polo vitivinícola (PEREIRA et al., 2011). Mais recentemente, tem-se observado o crescimento do interesse nesta região pela produção de uvas americanas e híbridas, buscando atender e estimular a indústria de sucos concentrado e integral. Este

segmento é ainda pequeno: enquanto a área vitícola voltada para a produção de uvas finas de mesa na região situa-se próxima dos 11.000 hectares, as áreas vitícolas regionais para as produções de vinhos e sucos estão ao redor de 500 e 100 hectares, respectivamente. Entretanto, a necessidade de diversificação dentro da cadeia vitivinícola e as flutuações de mercado envolvendo o segmento de uvas de mesa são fatores que estimulam o direcionamento para a produção de suco de uva.

Visando contribuir para o sucesso da atividade no Brasil, a Embrapa tem testado as novas cultivares e seleções de uvas com ampla adaptação climática para elaboração de suco, com o apoio de parceiros em regiões de clima temperado e tropical. Após o lançamento de novas cultivares, a Empresa tem também acompanhado alguns dos projetos privados que estão sendo conduzidos com estas novas variedades.

Esta publicação reúne resultados obtidos em projetos da Embrapa ao longo dos últimos anos e também informações levantadas em painéis de discussão com técnicos ligados a algumas das empresas da região do Vale do Submédio São Francisco, com experiência na produção de uvas americanas e híbridas e na elaboração de sucos, como a ASA Indústria e Comércio Ltda, COANA (Cooperativa Agrícola Nova Aliança Ltda.) e Queiroz Galvão Alimentos S.A., localizadas em Petrolina, PE. Estes painéis foram realizados com objetivo de levantar os principais componentes tecnológicos, verificar as expectativas em termos de custos de produção e identificar as principais barreiras associadas com a exploração de uvas para suco.

São apresentadas, portanto, informações sobre as principais etapas da expansão do cultivo de uvas americanas e híbridas em regiões tropicais, com ênfase no Vale do Submédio São Francisco. O objetivo do trabalho consiste em apontar os avanços, as dificuldades e alternativas na busca de soluções tecnológicas para superar tais dificuldades, trazendo como principal contribuição, a recomendação de cultivares brasileiras de uvas para elaboração de suco na região do Vale do Submédio São Francisco, não somente do ponto de vista da performance agrônoma, mas também da qualidade do suco elaborado, com a descrição das características analíticas e sensoriais.

A expansão das uvas americanas e híbridas em regiões tropicais - principais resultados de pesquisa e desafios

Testes de avaliação, em condições tropicais, das cultivares tradicionalmente usadas para elaboração de suco em regiões de clima temperado, em combinação com diferentes porta-enxertos e sistemas de condução foram conduzidos, a partir da década de 1990. A partir dos resultados coletados, observou-se o bom comportamento produtivo da 'Isabel' sobre os porta-enxertos IAC 766 'Campinas' e IAC 572 'Jales', assim como a viabilidade dos sistemas de condução latada, GDC ("Geneva Double Curtain") e Scott Henry. Ficou evidenciado ainda o mau desempenho das cultivares tintureiras tradicionais 'Seibel 1077' e 'Jacques'. A cultivar 'Bordô' também apresentou má adaptação em condições tropicais, manifestando irregularidade de produção, além de baixa produtividade (MAIA; CAMARGO, 2005a, b; MAIA; CAMARGO, 2007a, b).

Estes resultados preliminares foram decisivos para que, a partir dos anos 2000, algumas empresas se instalassem em regiões de clima tropical para a produção de suco e elaboração de vinhos de mesa, aproveitando-se de algumas vantagens comparativas em relação à região de clima temperado, como maior rendimento glucométrico, maior produtividade, e uso de plantas industriais menores, devido à possibilidade de planejamento de colheitas durante o ano todo. Naquele momento, a 'Isabel' era a principal fonte de matéria prima para a indústria, embora os produtos elaborados com esta cultivar fossem deficientes em cor.

Uma inovação importante surgiu com as cultivares lançadas pelo Programa de Melhoramento Genético "Uvas do Brasil, nos últimos anos, onde se incluem as cultivares 'BRS Rúbea' (CAMARGO; DIAS, 1999), 'Concord Clone 30' (CAMARGO et al., 2000), 'BRS Cora' (CAMARGO; MAIA, 2004), 'Isabel Precoce' (CAMARGO, 2004), 'BRS Violeta' (CAMARGO et al., 2005), 'BRS Carmem' (CAMARGO et al., 2008) e a cultivar 'BRS Magna' (RITSCHER et al., 2012). Com exceção de 'BRS Rúbea', 'Concord Clone 30' e 'BRS Carmem', as outras cultivares apresentam ampla adaptação climática, podendo ser produzidas tanto em regiões de clima temperado, quanto em regiões de clima tropical. A elaboração de sucos

em corte, incluindo uma das cultivares tintureiras, 'BRS Cora', 'BRS Violeta' ou 'BRS Magna', e as cultivares 'Isabel' ou 'Isabel Precoce', resulta em sucos de ótima qualidade, que apresentam coloração, sabor, aroma e doçura adequados.

Atualmente, além dos objetivos já descritos, o Programa de Melhoramento "Uvas do Brasil" visa também a obtenção de cultivares mais adequadas à colheita mecânica, cujas bagas se soltem facilmente do engaço, bem como outras cultivares de uvas para suco com e sem sementes, para facilitar a produção de polpas, geleias, doces, e outros. Algumas destas seleções em avaliação já apresentam boa produtividade, além de cor, aroma e sabor adequados para elaboração de sucos e dos outros derivados.

Paralelamente ao lançamento das novas cultivares, foram testados também sistemas de condução, com o objetivo de reduzir o custo de produção

de uvas para suco em condições tropicais. Um sistema considerado adequado consiste em uma espaldeira alta que mostrou ser viável para cultivares específicas, quando se adota o esquema de dois ciclos anuais (poda curta/poda longa), com um ciclo produtivo (Figura 1).

Um dos principais desafios da agroindústria de suco em condições tropicais é a redução do custo de produção da matéria prima para cerca de R\$ 0,50 por kg de uva. Estimativas iniciais indicam que, para alcançar este valor, será necessário obter 60 t/ha/ano, ou seja, 30 t/ha/ciclo, quando são realizados dois ciclos produtivos anuais. Alguns ajustes no sistema de produção praticado nas regiões de clima tropical do sudeste brasileiro, que consiste em dois ciclos de poda, sendo um ciclo de poda curta, para formação das varas, e o outro, de poda longa, para produção, podem contribuir para o atingimento destes níveis de produtividade.

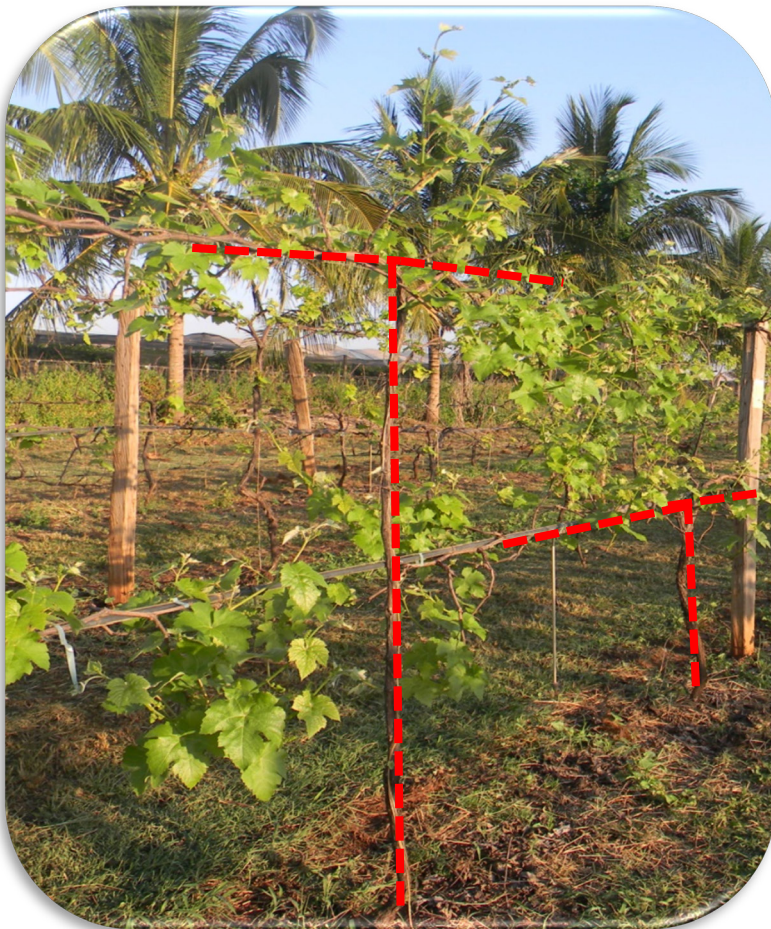


Fig. 1. (A) Espaldeira alta, com dois fios de arame, posicionados em dois níveis (1,10 m e 1,95 m); o tracejado em vermelho destaca como as plantas foram formadas; (B) Produção da 'BRS Carmem', que apresentou boa performance no sistema de espaldeira alta.

A produção de uvas americanas e híbridas em regiões de clima tropical, com ênfase no Vale do Submédio São Francisco

Cultivares-copa ou produtoras de uvas para suco

Algumas das cultivares desenvolvidas e lançadas pela Embrapa Uva e Vinho, descritas a seguir, se caracterizam pela ampla adaptação climática e podem ser produzidas em regiões que apresentam clima tropical semiárido ou úmido, com um período seco definido, como no noroeste de São Paulo, região de Jales ou no Mato Grosso, região de Nova Mutum. Apresentam ciclos precoce ou médio e alta fertilidade de gemas em podas com 3 a 8 gemas. Em função da precocidade, as novas cultivares possibilitam a obtenção de 2 a 2,5 ciclos produtivos por ano em regiões de clima tropical. O ciclo produtivo destas cultivares em diversas regiões são apresentados na Tabela 1.

'Isabel Precoce'

A 'Isabel Precoce' é uma mutação somática espontânea da cultivar tradicional 'Isabel', identificada e propagada em pequena escala pelo Sr. Armindo Pozza, em sua propriedade localizada

na Linha Amadeu, Município de Farroupilha, RS (CAMARGO, 2004). Em 1993, por indicação do Engenheiro Agrônomo Paulo Adolfo Tesser, foi coletado material propagativo para avaliação da mutação em potencial, na área experimental da Embrapa Uva e Vinho. Nestes testes, foi confirmado que a mutação apresentava as características gerais da cultivar 'Isabel' e também a precocidade observada pelo Sr. Armindo Pozza. Em 1995, foram iniciados os testes da nova variedade em condições tropicais no noroeste paulista e também na empresa Agropecuária Melina Ltda, localizada em Nova Mutum, MT, no início dos anos 2000. Devido à precocidade e maturação mais uniforme em comparação com a 'Isabel', a 'Isabel Precoce' vem substituindo a original (Figura 2). Em condições tropicais, a 'Isabel Precoce' é uma cultivar vigorosa, com fertilidade de gemas em torno de 2,3 em poda média (4 a 6 gemas). Os cachos são pequenos, com peso médio entre 90 e 100 g. Quando são praticadas sucessivas podas à frente, ou seja, no mesmo ramo que produziu no ciclo anterior, os cachos podem ser ainda menores. Apresenta suscetibilidade ao míldio [*Plasmopara viticola* (Berk e Curt) Berl] e também à ferrugem da videira [*Phakopsora euvitis* (De Bary) Shear].



Fig. 2. 'Isabel Precoce', mostrando cachos com maturação uniforme.

'BRS Cora'

A 'BRS Cora' foi a primeira cultivar brasileira de uvas tintureiras para suco com adaptação tropical lançada pela Embrapa. Ela foi validada em parceria com a empresa Agropecuária Melina, em Nova Mutum, MT, sendo lançada em 2004 (CAMARGO; MAIA, 2004). A planta não é vigorosa, mas apresenta alta fertilidade de gemas, e vegetação aberta, em função principalmente do tamanho pequeno do limbo foliar. O baixo vigor e a alta fertilidade de gemas podem resultar na paralisação do crescimento das brotações, logo após a fixação dos frutos. Como

consequência, a área foliar torna-se insuficiente para alcançar uma boa maturação dos frutos. A fertilidade média de gemas da 'BRS Cora' é de três cachos por ramo, mesmo em gemas basais (Figuras 3 e 4). Os cachos apresentam, em média, 150 g, formato cilíndrico-cônico, alado, soltos; as bagas são elípticas largas, com película espessa, resistente, polpa incolor e sabor aframboesado. Em relação às doenças fúngicas, 'BRS Cora' é mais sensível que as cultivares tradicionais 'Bordô' e 'Concord', porém mais tolerante do que as cultivares da espécie *Vitis vinifera*.



Fig. 3. Cachos da 'BRS Cora', mostrando a alta fertilidade de gemas desta cultivar.

'BRS Violeta'

A 'BRS Violeta' foi lançada em 2005 (CAMARGO et al., 2005) e apresenta ampla adaptação climática. Foi validada inicialmente na Agropecuária Melina, em Nova Mutum, MT, em clima tropical úmido, onde manifestou forte vigor e vegetação fechada. A fertilidade média em poda longa é de dois cachos por ramo. Os cachos são de tamanho médio (150 g), formato ciclíndrico-alado, soltos e/ou ralos, com bagas esféricas de polpa fundente e colorida (Figura 5). Na região sul do Brasil, onde a maturação das uvas coincide com período de chuvas, a ocorrência de cachos soltos e ralos assume grande importância, pois permite uma aeração maior durante a maturação, além de um enxugamento mais rápido após as chuvas, resultando na menor incidência de

podridões de cachos. Em regiões de clima tropical semiárido, onde na maior parte do ano o clima é seco, o problema de podridões é insignificante. Assim, devem-se adotar medidas com o objetivo de aumentar a fixação dos frutos e, com isto, aumentar o peso médio dos cachos. Entre estas medidas, pode-se recomendar um suprimento adequado de micronutrientes como zinco e boro, o manejo adequado da irrigação e a realização de desponte apical de brotos, poucos dias antes do florescimento. O suco da BRS Violeta é muito rico em compostos fenólicos, substâncias funcionais benéficas à saúde. Em esquemas de dois ciclos anuais (poda longa/poda curta), com apenas uma safra as produtividades atingem 25 a 30 t/ha.



Fig. 4. Cachos soltos da 'BRS Violeta', característica valorizada em regiões de clima temperado, mas que deve ser evitada em regiões de clima tropical.

'BRS Magna'

A 'BRS Magna' é uma cultivar de uva tintureira, com ampla adaptação climática, lançada pela Embrapa em 2012 (RITSCHER et al., 2012), após testes de validação realizados em Bento Gonçalves, RS, Jales, SP, e Nova Mutum, MT. A cultivar tem ciclo médio, vigor médio e fertilidade de 2 cachos por ramos, em podas de 6 a 8 gemas. Os cachos são compactos, cilíndrico-alados, com peso médio de 200 g (Figura 6). As bagas são cilíndricas de tamanho 18 mm x 20 mm, com película de espessura média macia, não adstringente, e com sabor aframboesado. O

teor de açúcares situa-se entre 17 a 19°Brix, com acidez total de 90 meq/L e pH de 3,60. Em 2011, foi iniciado o teste de validação em Petrolina, PE juntamente com a empresa Queiroz Galvão Alimentos S.A. As plantas foram conduzidas em sistema latada, no porta-enxerto 'IAC 572', e submetidas a sucessivos ciclos produtivos, a partir de podas médias à frente (4 a 5 gemas). A produtividade média estimada dos três primeiros ciclos produtivos foi ao redor de 30 t/ha/ciclo, mostrando potencial para obtenção de 60 t/ha/ano.

Tabela 1. Duração média do ciclo (dias), do início da brotação ao final da maturação, de cultivares de uva para elaboração de suco, que apresentam ampla adaptação climática, em diferentes regiões brasileiras.

Cultivares	Serra Gaúcha	Noroeste Paulista	Vale do Submédio do São Francisco
'Isabel Precoce'	133-143	105-110	90-100
'BRS Violeta'	145-155	110-120	95-105
'BRS Magna'	146-156	113-123	95-105
'BRS Cora'	152-162	125-135	115-120



(A)



(B)

Fig. 5. (A) Detalhe do cacho grande e levemente compacto de BRS Magna; (B) Produtividade da segunda safra de BRS Magna no Vale do Submédio São Francisco, em dezembro 2012, na Fazenda Timbaúba (Queiroz Galvão Alimentos S.A.).

Porta-enxertos recomendados para cultivares de suco

Nas condições tropicais da região Sudeste, as cultivares de uvas americanas e híbridas para processamento apresentam boa afinidade com os porta-enxertos IAC 572 'Jales' e, principalmente, com IAC 766 'Campinas'. Este comportamento também foi observado na região de Petrolina, PE. Como estes porta-enxertos são vigorosos, favorecem a obtenção de elevadas produtividades, condição necessária para viabilizar a indústria de sucos na região do Semiárido nordestino. O 'Paulsen 1103' tem se comportado bem, porém é susceptível

ao ataque de nematóides. Outros porta-enxertos podem ser testadas para avaliação da performance agrônômica da combinação porta-enxerto e uvas americanas e híbridas em regiões tropicais, sempre evitando porta-enxertos que apresentem baixo vigor.

Poda seca e indução de brotação

Poda seca

Em condições tropicais, a poda seca deve ser realizada quando os ramos estiverem com idade

mínima de 150 dias, respeitando-se um período mínimo de 30 dias de repouso entre dois ciclos produtivos. Na região do Vale Submédio São Francisco, não existem limitações de baixas temperaturas durante o ano, o que permite que as podas sejam realizadas em qualquer mês. Produtividades ao redor de 60 t/ha/ano, conforme preliminarmente estimado para que o negócio seja competitivo, foram alcançadas pela empresa Queiroz Galvão Alimentos S.A., em sistema latada ('pérgola'), nos três primeiros ciclos produtivos das cultivares 'Isabel Precoce' e da 'BRS Magna', adotando-se o esquema de sucessivos ciclos produtivos a partir de podas médias (4 a 5 gemas) à frente, ou seja, sempre no mesmo ramo que produziu no ciclo anterior.

Neste esquema de podas, os elementos produtivos vão se distanciando do braço principal (Figura 6). Após alguns anos, a produtividade tende a decrescer pela ocorrência natural de perda de vigor e de redução do tamanho de cachos. Para manutenção de altas produtividades por um período prolongado, pode-se realizar a substituição da copa, fazendo a reforma, quando a produtividade começar a diminuir, por meio de uma poda drástica abaixo do ponto de enxertia, obtendo novas brotações do porta-enxerto na base do tronco e fazendo a re-enxertia verde ou madura da cultivar copa. Alternativamente, pode-

se retornar a faixa de produção para próximo dos braços. Para isto, devem ser seguidas as etapas descritas a seguir:

- a) no primeiro ciclo de poda, após a formação das plantas e maturação dos ramos, deve-se podar as varas com 3 a 4 gemas e aplicar a cianamida hidrogenada na concentração de 2,6% a 3,0% em todas as gemas. Após a brotação, deixar três brotos/vara, devendo-se retirar os cachos do primeiro broto (basal). Este broto será conduzido para formar um esporão, a ser mantido sempre próximo ao braço. Nos dois brotos restantes, manter todos os cachos para obtenção da primeira safra no primeiro ciclo;
- b) no segundo ciclo de poda, deve-se podar a vara do esporão com duas gemas, deixando um broto basal sem cachos. Na poda para a frente, podar as duas melhores varas do ciclo anterior (ramos que produziram cachos), com 4 a 5 gemas, deixando-se todos os cachos para a obtenção da segunda safra. Entende-se por melhores varas as de maior espessura e com maior número de entrenós lignificados;
- c) no terceiro e demais ciclos seguintes de poda, repete-se o mesmo esquema de podas do ciclo



Fig. 6. Distanciamento da localização dos elementos produtivos em relação ao braço.

anterior, sempre realizando uma poda curta na vara do esporão, e podas médias nas duas melhores varas do ciclo anterior.

Desta forma, quando a produtividade começar a diminuir em função do afastamento da faixa de produção dos braços, torna-se necessário, após alguns anos, iniciar um novo ciclo de podas, retornando-se aos esporões localizados próximos ao braço. As etapas descritas deverão ser repetidas.

Para outros sistemas de condução, tais como GDC, Scott Henry e espaldeira alta, será necessário testar outros sistemas de poda, pois o esquema de podas sempre à frente não é adequado. Uma possibilidade a ser testada é o de poda mista. Nos sistemas verticais com vegetação descendentes, em todos os ciclos, existe a necessidade de realização de podas em varas (poda longa) para obtenção da produção e podas curtas em esporão para formação de novas varas para o ciclo seguinte.

Indução da brotação

Em condições tropicais, o principal produto para promover a brotação ainda é a cianamida hidrogenada em concentrações de 2,6% a 3,0%. Produtos alternativos, formulados a base de compostos nitrogenados ou extratos de alho, que têm apresentado bons resultados em condições de clima temperado, onde se realiza apenas um ciclo anual, não têm funcionado em condições tropicais, quando aplicados isoladamente. Outro produto que, nestas condições, que tem contribuído para a promoção da brotação em condições de clima tropical é o etefom, aplicado 15 dias antes da poda. Em comparação com a aplicação isolada de cianamida hidrogenada, o uso do etefom antes da aplicação da cianamida hidrogenada, sendo esta realizada logo após a poda, resulta em um maior

percentual de gemas brotadas, mais uniformidade, maior vigor e menor dominância apical. A redução da dominância apical contribui para o aumento da área foliar, resultando em melhor maturação das uvas. Com a aplicação antecipada de etefom, pode-se reduzir a dosagem de cianamida hidrogenada para 2,0%, porém as plantas só devem ser podadas após a ocorrência de 100% de desfolha e o inchamento das gemas (Figura 7). A desfolha é alcançada aplicando-se o etefom na concentração de 144 g de ia/100 L de água, em alto volume (800 L/ha). Algumas empresas têm obtido bons resultados aplicando-se sulfato de potássio (0,5%) e óleo vegetal (1%), juntamente com o etefom. O pH indicado para esta solução é 3,5.

Sistemas de sustentação, espaçamento, e formação das plantas

Vários sistemas de sustentação, com vantagens e desvantagens, podem ser usados em regiões tropicais, tais como: latada ou 'pérgola', GDC, Scott Henry e espaldeira alta.

O espaçamento entre ruas deverá ser adequado ao uso de tratores e implementos, especialmente quando se pretende mecanizar algumas práticas culturais, como poda seca, despona de ramos e colheita.

As plantas podem ser formadas com um, dois ou mais braços, dependendo do sistema de sustentação a ser adotado. Um fator muito importante é a formação adequada das plantas, para que, em cada nó, sejam formados brotos com vigor suficiente para gerar uma vara.

Sistemas de sustentação

O sistema latada, embora não possibilite a mecanização de algumas práticas, é aquele que possibilita obter maior produtividade em decorrência



Fig. 7. Detalhe que mostra a aparência da gema, no momento de realizar a poda.

do aproveitamento de toda área pela distribuição do dossel vegetativo em toda a superfície do aramado.

Outros sistemas de condução como GDC (Figura 8A) e Scott Henry (Figura 8B), menos demandantes em mão de obra, proporcionaram bons resultados para a cultivar Isabel sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e 'IAC 572', com produtividades em torno de 30 t/ha/ano, em ciclo de poda longa, esquema de dois ciclos anuais (poda curta/poda longa) (MAIA; CAMARGO, 2007a, b).

Um sistema de condução vertical baseado nos princípios do sistema Scott Henry visando aumentar a produtividade do sistema espaldeira foi testado em Jales, SP, na Embrapa Uva e Vinho, EVT, para seis cultivares de suco, três delas indicadas para cultivo no semiárido (Figura 9). Este sistema de condução consta de dois fios de arames posicionados a 1,10 e a 1,95 m do solo, onde plantas alternadas são conduzidas nos diferentes níveis, ambos com vegetação descendente, desta forma dispensando

a grampeação de ramos, e necessitando apenas de uma desponta dos mesmos quando se aproximam do solo. Este sistema mostrou ser viável para as cultivares, 'Isabel Precoce' e 'BRS Cora', mas não para a cultivar 'BRS Violeta'. A 'BRS Magna' não foi testada. Observou-se que o dossel superior apresentou maior produtividade, provavelmente em função do sombreamento do dossel inferior. Para contornar esta limitação, o sistema poderá ser modificado incluindo apenas um fio de arame, posicionado a 1,85 m do solo, com vegetação descendente. Para compensar a produtividade perdida do dossel inferior do sistema anterior, poderão ser praticadas podas mais longas, com 6 a 8 gemas. Neste caso, a aplicação do etefom é indispensável para uniformizar a brotação e diminuir a dominância apical. Para alcançar as produtividades preconizadas, em torno de 30 t/ha/ciclo, o sistema de podas deverá ser ajustado, procurando-se praticar a poda mista em todos os ciclos, em varas para obter a produção e em esporão para formar novas varas para o ciclo seguinte.

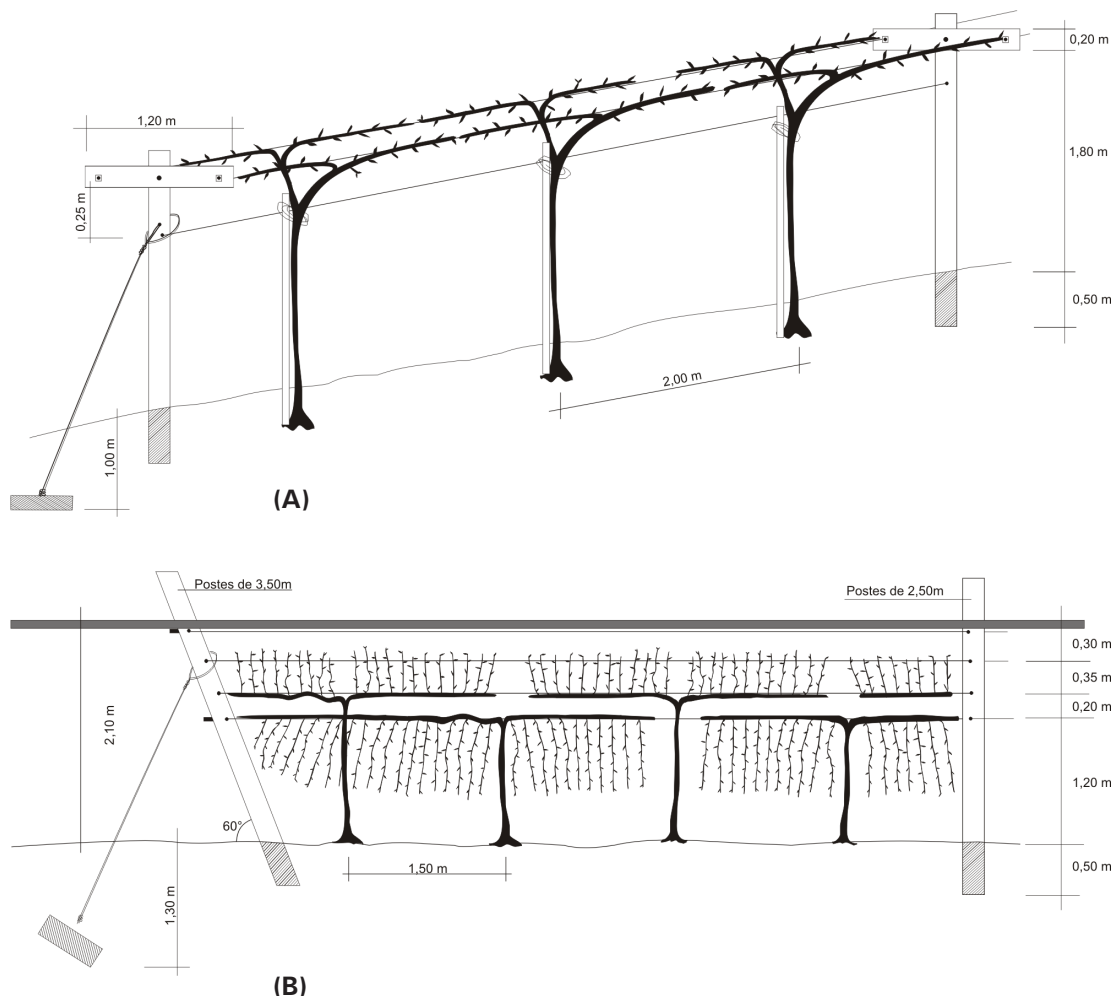


Fig. 8. Sistemas de condução para uvas de suco: (A) 'GDC (Geneva Double Curtain' ou cortina dupla de Geneva); (B) Scott Henry (Retirado de MAIA; CAMARGO, 2007a, b).

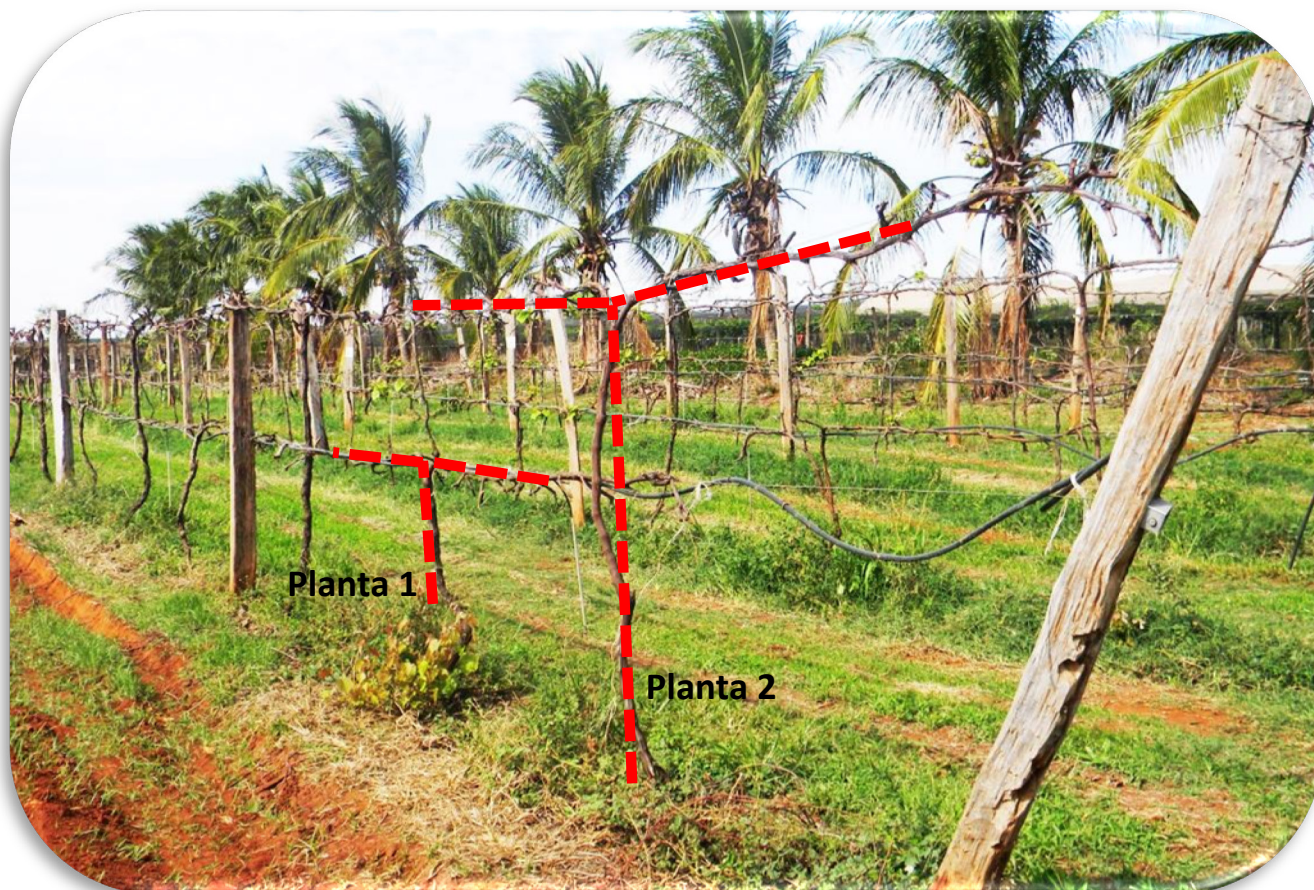


Fig. 9. Sistema de condução vertical baseado nos princípios do sistema Scott Henry modificado para aumentar a produtividade do sistema espaldeira, testado na Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical. As linhas pontilhadas em vermelho mostram a planta 1 formada no fio mais baixo e a planta 2 formada no fio mais alto, respectivamente a 1,10 m e 1,95 m do solo.

Espaçamento e formação das plantas

No sistema latada, o espaçamento deve ser de 3,0 a 3,5 m entre linhas por 2,0 entre plantas, na formação em 'espinha de peixe', com dois braços seguindo o alinhamento da rua. Para espaçamentos maiores (3,5 a 4,0 m entre linhas), o espaçamento entre plantas deve ser de 1,5 m, se as plantas forem formadas em 'espinha de peixe' com dois braços em sentidos opostos e perpendiculares ao alinhamento da rua. As plantas também podem ser formadas com dois braços em forma de 'U' (Figura 10A) ou em 'S' (Figura 10B), sendo os braços guiados paralelamente ao alinhamento das linhas.

No sistema Scott Henry, ou espaldeira alta com um ou dois arames, a distância entre linhas deve ser em torno de 2,5 a 3,0 m por 1,5 m entre plantas. A formação das plantas deve ser feita,

deixando-se dois braços em sentidos opostos sobre o arame de sustentação.

No sistema de condução GDC, a distância entre ruas deve ser de 3,0 a 3,3 m por 2,0 m entre plantas. Neste sistema as plantas são formadas com quatro braços secundários, em forma de H (Figura 10C). Neste sistema, as duas cortinas são separadas por uma estaca de 1,20 m de comprimento.

Independente do sistema de condução adotado, a adubação básica (química e orgânica), assim como as correções da acidez e dos níveis de boro e de fósforo no solo, são de grande importância. Eventuais falhas na obtenção de uma formação adequada das plantas dificilmente podem ser plenamente corrigidas no futuro.



(A)



(B)



(C)

Fig. 10. Esquemas de formação das plantas: (A) Plantas com dois braços em forma de 'U' para espaçamentos largos; (B) Plantas com dois braços em forma de 'S' para espaçamentos largos; (C) Plantas com quatro braços secundários, em forma de 'H', sistema GDC.

Doenças e seu controle nas cultivares de uvas para suco

Nas condições de clima semiárido na região do Submédio São Francisco, as cultivares 'Isabel Precoce', 'BRS Cora', 'BRS Violeta' e 'BRS Magna' apresentam susceptibilidade a três doenças: míldio da videira (*Plasmopara viticola*), ferrugem da videira (*Phakopsora euvitis*) e requeima das folhas (agente não identificado).

Em relação ao míldio, a nota de susceptibilidade dessas cultivares é 7 ou suscetível, segundo escala do Biodiversity International (antigo IPGRI, International Plant Genetic Resources Institute), que vai de 1 (altamente resistente) até 9 (altamente suscetível) (IPGRI, 1997). Em termos práticos, isto significa que durante o período chuvoso, com molhamento foliar frequente e superior a duas horas, esquemas de tratamentos preventivos devem ser adotados. Em termos de estágio fenológico, as plantas estão sujeitas a infecção logo após a brotação até o estágio de fechamento de cachos. Para proteger as plantas no período mais crítico e em condições favoráveis para a doença, deve ser definida uma grade de tratamentos químicos com

diferentes princípios ativos e modos de ação, lembrando se que alguns produtos comerciais, formulados com dois princípios ativos, podem prevenir tanto o míldio, como a ferrugem. De maneira geral, em cultivares de uvas americanas e híbridas, quando os sintomas de míldio aparecem nas folhas, a doença já infectou os cachos. Nesta situação, o controle torna-se difícil e, em consequência, aparecem os sintomas denominados 'míldio larvado'. As bagas, em estágio avançado de desenvolvimento, ficam marrons e caem facilmente. As perdas podem alcançar até 100 % da produção. No período seco, sem a formação de orvalho ou com molhamento foliar inferior a duas horas, não há necessidade de aplicações preventivas contra míldio.

No caso da ferrugem, as plantas estão sujeitas à infecção sob condições de molhamento foliar, sendo que o período vulnerável tem início por volta de 40 dias após a poda e se estende até a senescência natural das folhas. O dano causado



Fig. 11. Ramos de 'BRS Cora' com vigor e área foliar adequados para uma boa produção.

pela ferrugem da videira consiste na desfolha precoce das plantas, resultando em menor área foliar, o que prejudica a maturação das uvas. Consequentemente, a qualidade do suco também é afetada, por causa da deficiência na intensidade da cor, do menor teor de açúcares e da maior acidez.

A 'BRS Magna' também é suscetível ao oídio (*Uncinula necator*), porém o nível de suscetibilidade ainda não foi quantificado. Em condições climáticas favoráveis à doença, deve-se monitorar atenciosamente e, na ocorrência dos primeiros

sintomas, realizar os tratamentos recomendados para controle do fungo.

Em condições tropicais e, principalmente no Semiárido nordestino, as podridões de cachos causadas por *Glomerella cingulata* (Ston.) Sapulda e Schrenk, *Botrytis cinerea* Pers ou ainda as podridões ácidas ainda não têm causado problemas, assim como infecções causadas por antracnose (*Elsinoe ampelina* (De Bary) Shear). Quanto ao cancro bacteriano, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*, ainda não se tem avaliações sobre a reação dessas cultivares.

Tabela 2. Características químicas de suco de uvas produzidas em Bento Gonçalves - RS.

Cultivares	pH	SST (°Brix)	AT (g de ácido tartárico/L)
Isabel Precoce	3,22	18	4,3
BRS Violeta	3,70	20	4,1
BRS Magna	3,60	18	6,8
BRS Cora	3,45	19	7,5

(Modificado de RITSCHER et al., 2012)

Melhorias da qualidade das uvas de suco

Ações visando a melhoria da qualidade das uvas de suco consistem basicamente no controle da produção, especialmente considerando o equilíbrio entre área foliar e produção de uvas, admitindo-se que as plantas tenham nutrição e irrigação, quebra de dormência e controle fitossanitário adequados. Para obtenção de uma boa área foliar, é necessário que os brotos alcancem o maior número possível de folhas, antes que as bagas atinjam o estágio de 'ervilha' (entre 7 e 10 mm), pois a partir desta fase os cachos drenam boa parte dos fotoassimilados, reduzindo a taxa de crescimento dos brotos. Mesmo após esta fase é necessário que o broto continue a crescer para que tenha pelo menos 15 folhas desenvolvidas, suficientes para promover boa maturação dos frutos (Figura 10). Práticas que promovam fixação de frutos e maior tamanho de cachos devem ser empregadas, pois em geral os cachos das cultivares de suco são pequenos. A nutrição adequada, e principalmente com aplicações de adubos nitrogenados, formulados a base de nitratos, e adubações orgânicas constituem importantes ferramentas. O controle de carga por planta poderá ser feito, ajustando-se: o número de varas por planta, comprimento de poda, ou

realizando a desbrota ou desbaste de cachos. Entre estas alternativas, a redução do número de elementos produtivos (varas ou esporões) e o encurtamento do comprimento de poda são práticas mais vantajosas, pois demandam menos mão de obra.

Qualidade dos sucos das cultivares brasileiras de uvas 'Isabel Precoce', 'BRS Cora', 'BRS Violeta' e 'BRS Magna', produzidas no semiárido nordestino

Matéria-prima

Cerca de 25 kg de uvas das cultivares de cada uma das cultivares 'Isabel Precoce', 'BRS Cora', 'BRS Violeta' e 'BRS Magna' foram colhidas em fevereiro de 2013, na Fazenda Timbaúba, do Grupo Queiroz Galvão S.A., pela manhã, e transportadas imediatamente para o Laboratório de Sucos da Embrapa Semiárido, distante 15 km da área de produção.

Processamento

Os sucos foram elaborados em seguida, por meio do método artesanal com arraste de vapor d'água

(PEREIRA, 2001; PEREIRA et al., 2008; RIZZON, 2010), em uma suqueira extratora com capacidade para 20 kg. Os sucos das quatro variedades foram elaborados de maneira idêntica. As uvas foram desengaçadas manualmente e colocadas na parte superior da suqueira, após a água estar em ebulição. O tempo de extração de sucos foi de 1 hora, a partir do início da extração, na temperatura de $75 \pm 5^\circ\text{C}$. Após o período de extração, os sucos foram envasados em garrafas de vidro com tampa tipo corona, sendo pasteurizados e rapidamente resfriados em água com gelo. Os sucos foram então mantidos armazenados em sala climatizada a 18°C , ao abrigo da luz, e submetidos às análises físico-químicas 20 dias após o engarrafamento.

Análises físico-químicas

Os sucos foram submetidos às análises físico-químicas, para determinação das características analíticas e verificação da qualidade dos sucos. Foram determinados a densidade relativa, o pH, o conteúdo de sólidos solúveis ($^\circ\text{Brix}$), a acidez total titulável, a acidez volátil, o conteúdo de antocianinas totais, o índice de polifenóis totais-IPT, o índice de cor a 420, 520 e 620 nm, intensidade de cor e tonalidade, conforme metodologias oficiais (ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, 1992, 1998; ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA VIGNE ET DU VIN, 1990).

Os sucos de uvas 'BRS Magna', 'BRS Cora', 'BRS Violeta' e 'Isabel Precoce' apresentaram diferentes características analíticas, que podem ser explicadas pela interação entre as características genéticas de cada variedade, cultivadas nas condições de clima e solo da região. Os resultados analíticos estão na Tabela 3.

Os valores de densidade variaram entre 1,0545 para o suco de 'Isabel Precoce' e 1,0752 para o suco da 'BRS Cora'. O suco de 'Isabel Precoce' foi o que apresentou menor conteúdo de açúcares (14,4 $^\circ\text{Brix}$) e o suco da 'BRS Cora', o maior (18,3 $^\circ\text{Brix}$). A acidez total variou de 5,9 g/L para o suco 'BRS Magna' a 8,08 g/L para o suco da 'Isabel Precoce, o mais ácido'. Todos os sucos apresentaram baixa acidez volátil, o que comprova que o processo de elaboração transcorreu em condições ideais, sendo que os valores estão dentro do permitido pela legislação brasileira (BRASIL, 1998; BRASIL, 2004).

Os sucos apresentaram diferentes características quanto à coloração (Tabela 3). O suco elaborado com 'BRS Cora' apresentou maiores valores para a intensidade de cor, enquanto o suco elaborado com 'BRS Magna' apresentou maior tonalidade, que corresponde à razão entre os índices de cor a 420 e 520 nm (CAILLÉ et al., 2009).

Evidências têm sido reportadas na literatura sobre o efeito benéfico dos compostos fenólicos encontrados na uva para a prevenção de doenças cardiovasculares (MANACH et al., 2004; DOHADWALA; VITA, 2009). As antocianinas são as principais substâncias responsáveis pela coloração dos sucos de uva. Os sucos elaborados com as quatro cultivares apresentaram grandes diferenças.

O suco de 'BRS Violeta' apresentou os maiores valores de antocianinas totais (1.731,90 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$), e de polifenóis totais (127,73), enquanto o suco da 'Isabel Precoce' apresentou os menores valores (659,36 mg/L e 36,20, respectivamente). Sucos de 'BRS Magna' (1.113,56 mg/L e 100,66), e 'BRS Cora' (773,41 mg/L e 103,03) apresentaram valores intermediários (Tabela 3).

Avaliação sensorial

A avaliação sensorial foi realizada por um grupo de oito enólogos treinados, utilizando-se uma escala não paramétrica (CARBONNEAU et al., 2007; ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA VIGNE ET DU VIN, 1990). Foram descritas as características visuais, olfativas e gustativas dos sucos, servidos simultaneamente ao grupo de avaliadores.

Os sucos, de maneira geral, apresentam boas características qualitativas. Nenhum dos sucos elaborados apresentou defeitos, como gosto indesejável ou vegetal, adstringência ou amargor (Figura 12).

O suco de 'Isabel Precoce' apresenta coloração vermelho-rosada, com notas de frutas vermelhas, boa tipicidade com as notas aframboesadas, mais doce em relação aos demais, com menor acidez total. O suco de 'BRS Violeta' apresentou maiores notas para a cor violácea, menos frutado, com menos características típicas em relação aos outros, mas com bom potencial em cortes visando a melhoria da cor do produto final. O suco de 'BRS

Cora' foi classificado com boa coloração vermelho-violáceo, pouco típico, com alguns aromas exógenos, muito ácido.

O suco de 'BRS Magna' foi caracterizado com boa intensidade de cor vermelho-violáceo, alta intensidade olfativa, de frutas e bem típico, excelente equilíbrio, sendo, no geral, o suco melhor notado entre os enólogos.

De maneira geral, os sucos das quatro variedades apresentaram boas características analíticas e potenciais e tipicidades diferentes.

Considerações sobre a elaboração de sucos com as cultivares avaliadas

A escolha por uma ou outra cultivar irá depender do objetivo da produção, seja para a elaboração de sucos integrais, ou mesmo concentrados. Para elaboração de suco integral, uma alternativa é a elaboração do suco em cortes ou misturas, de forma que a combinação das principais características de cada cultivar resulte em um produto final com a melhor qualidade possível.

Com base nas características apresentadas aqui, pode-se sugerir que o suco de 'Isabel Precoce' seja melhorado com o corte com sucos de 'BRS Magna', 'BRS Violeta' ou 'BRS Cora'. Este corte

resultará em melhoria das características visuais, principalmente da cor, assim como do equilíbrio gustativo, acrescentado certa acidez, considerando que o suco varietal de 'Isabel Precoce' é muito doce. Por outro lado, o suco de 'BRS Violeta' raramente é muito apreciado quando puro, por causa da grande concentração de compostos fenólicos, devendo sempre ser usado em corte com outra cultivar, visando a melhoria do equilíbrio gustativo no produto final. Finalmente, a alta acidez do suco da 'BRS Cora' pode ser corrigida, em combinação com 'Isabel Precoce' ou 'BRS Magna'.

Empresas que produzem suco de uva em regiões tropicais já fazem uso deste expediente para correção do produto final. Na empresa Agropecuária Melina Ltda., utiliza-se 20% de suco de uvas tintureiras ('BRS Cora' ou 'BRS Violeta') combinado com 80% do suco de 'Isabel Precoce'. A empresa ASA Indústria e Comércio Ltda têm combinado 20% de 'BRS Cora' com 80% de 'Isabel Precoce', e a COANA (Cooperativa Agrícola Nova Aliança Ltda.) com cortes de 20% de 'BRS Violeta' com 80% de 'Isabel Precoce'.

Por outro lado, 'BRS Magna' é a cultivar que produz o suco mais completo, em termos de características olfativas, gustativas visuais, sendo o que apresentou melhor equilíbrio e melhores condições de ser elaborado puro ou de forma varietal.

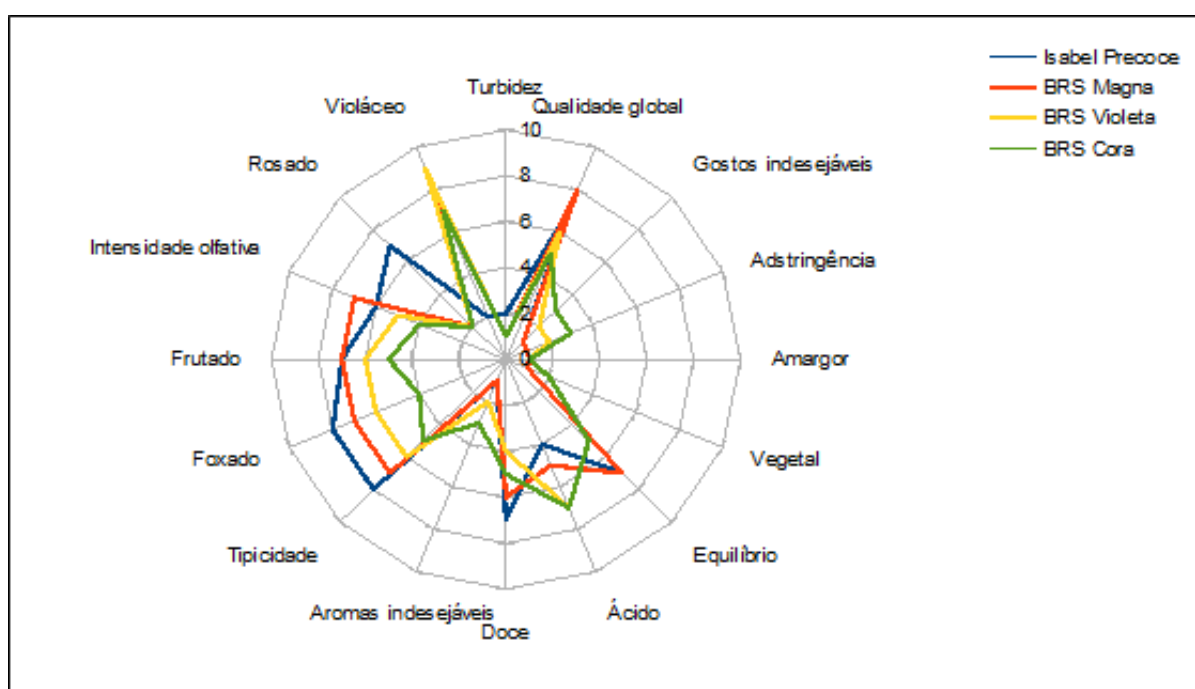


Fig. 12. Características sensoriais dos sucos de uvas das quatro variedades, descritas por um grupo de oito enólogos da região de Petrolina, PE.

Tabela 3. Características analíticas dos sucos de uvas elaborados em 2013, com uvas produzidas na Queiroz Galvão Alimentos-Fazenda Timbatuba, em Petrolina, PE.

Suco da cultivar	Densidade	pH	°Brix	Acidez Total (g ác. tartárico/L)	Acidez Volátil (g ác. acético/L)	Antocianinas Totais (mg/L)	IPT	IC* (420 nm)	IC* (520 nm)	IC* (620 nm)	Intensidade de cor**	Tonalidade***
'BRS Magna'	1,0659	3,79	16,2	5,9	0,14	1.113,56	100,66	4,81	4,03	1,53	10,36	1,195
'BRS Cora'	1,0752	3,67	18,3	7,01	0,11	773,41	103,03	5,31	4,8	1,62	11,73	1,106
'BRS Violeta'	1,0742	3,5	18,0	6,5	0,23	1.731,90	127,73	4,29	3,79	1,22	9,30	1,132
'Isabel Precoce'	1,0545	3,36	14,4	8,0	0,09	659,36	36,20	2,72	3,01	0,91	6,63	0,903

*IC = índice de cor

** Intensidade de cor = IC (420) + IC (520) + IC (620)

***Tonalidade = IC (420)/IC (520)

sempre ser usado em corte com outra cultivar, visando a melhoria do equilíbrio gustativo no produto final. Finalmente, a alta acidez do suco da 'BRS Cora' pode ser corrigida, em combinação com 'Isabel Precoce' ou 'BRS Magna'.

Empresas que produzem suco de uva em regiões tropicais já fazem uso deste expediente para correção do produto final. Na empresa Agropecuária Melina Ltda., utiliza-se 20% de suco de uvas tintureiras ('BRS Cora' ou 'BRS Violeta') combinado com 80% do suco de 'Isabel Precoce'. A empresa ASA Indústria e Comércio Ltda. têm combinado 20% de 'BRS Cora' com 80% de 'Isabel Precoce', e a COANA (Cooperativa Agrícola Nova Aliança Ltda.) com cortes de 20% de 'BRS Violeta' com 80% de 'Isabel Precoce'.

Por outro lado, 'BRS Magna' é a cultivar que produz o suco mais completo, em termos de características olfativas, gustativas visuais, sendo o que apresentou melhor equilíbrio e melhores condições de ser elaborado puro ou de forma varietal.

Conclusões e Recomendações

Com base nos resultados apresentados neste trabalho, é possível indicar as cultivares brasileiras para elaboração de suco ('Isabel Precoce', 'BRS Cora', 'BRS Violeta' e 'BRS Magna') pelo seu potencial agrônomo para produção no semiárido nordestino. 'Isabel Precoce' e 'BRS Magna' tem se destacado pela produtividade. Com os devidos cuidados para uma formação adequada do parreiral, a 'BRS Cora' também é uma alternativa. Em termos de produtividade, a 'BRS Violeta', é a que apresenta o menor potencial, considerando a ocorrência de cachos soltos.

Com relação à qualidade do suco, as cultivares apresentaram boas características, cada uma se destacando em um aspecto. Assim, recomenda-se que as cultivares 'Isabel Precoce', 'BRS Cora', e 'BRS Violeta' sejam usadas para elaboração de sucos em corte, de maneira que as vantagens de uma corrijam as limitações da(s) outra(s). A única cultivar recomendada para elaboração de suco puro ou varietal é a 'BRS Magna'.

Disponibilidade de material propagativo

Informações sobre a disponibilidade de material propagativo das cultivares recomendadas nessa publicação podem ser obtidas junto à Embrapa Produtos e Mercado, no seguinte endereço:

*Embrapa Produtos e Mercado
Escritório de Negócios de Campinas
Av. Dr. André Tosello, 209,
Cidade Universitária, Caixa Postal 6062,
CEP 13083-970, Campinas, SP, Brasil
Tel.: (19) 3749-8888, Fax: (19) 3749-8890
<http://www.campinas.spm.embrapa.br>
E-mail: spm.sac@embrapa.br*

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of the Agricultural Chemists**. 11. ed. Washington, DC, 1992. 1115 p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 16. ed. Washington, DC, 1998. v. 2.

BATES, R. P.; MORRIS, J. R.; CRANDALL, P. G. **Principles and practices of small- and medium-scale fruit juice processing**. Roma: FAO, 2001. 221 p. (FAO Agricultural Services Bulletin, 146).

BELING, R. R. (Ed.). **Anuário Brasileiro da Fruticultura 2013**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2013. 136 p. Disponível em: <<http://www.gaz.com.br/editora/anuarios/show/3853.html>>. Acesso em: 18 jun 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 283, de 18 de junho de 1998. Aprova normas e procedimentos para o registro de estabelecimento, bebidas e vinagres, inclusive vinhos e derivados da uva e do vinho e expedição dos respectivos certificados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 22 jun. 1998. Seção 1, p. 123.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Lei nº 10970, de 12 de novembro de 2004. **Normas referentes à complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e dos derivados da uva e do vinho.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>> Acesso em: 20 out. 2012.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (Coord.). **Cadeia produtiva de frutas.** Brasília, DF: IICA: MAPA/SPA, 2007. 102 p. (Agronegócios, v. 7).

CAILLÉ, S.; SAMSON, A.; WIRTH, J.; DIÉVAL, J.-B. ; VIDAL, S.; CHEYNIER, V. Sensory characteristics changes of red Grenache wines submitted to different oxygen exposures pre and post bottling. **Analytica Chimica Acta**, Amsterdam, v. 15, n. 660, p. 35-42, 2010.

CAMARGO, U. A. Impacto das cultivares brasileiras de uva no mercado interno e potencial no mercado internacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 12., 2008, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa-CNPUV, 2008. p. 37-42.

CAMARGO, U. A. **Isabel Precoce:** alternativa para a vitivinicultura brasileira. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 54).

CAMARGO, U. A. Suco de uva: matéria-prima para produtos de qualidade e competitividade. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2005, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. p. 195-199.

CAMARGO, U. A.; DIAS, M. F. **BRS-Rúbea.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 33).

CAMARGO, U. A.; KUNH, G. B.; CZERMAINSKI, A. B. C. Concord Clone 30 – uva precoce para suco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. p. 621.

CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G. **BRS CORA:** nova cultivar de uva para suco adaptada a climas tropicais. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e

Vinho, 2004. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 53).

CARBONNEAU, A.; DELOIRE, A.; JAILLARD, B. **Viticulture. La vigne: Physiologie, terroir. Culture.** Dunod: Paris, 2007, 441 p.

DOHADWALA, M. M.; VITA, J. A. Grapes and cardiovascular disease. **The Journal of Nutrition**, v. 139, p. 1788S–1793S, 2009. Supplement: Grapes and Health.

EMBRAPA UVA E VINHO. **Dados da vitivinicultura.** Disponível em <http://www.cnpuv.embrapa.br/prodserv/vitivinicultura/importacao/passas_2005_2009.html>. Acesso em: 24 ago. 2013.

IBRAVIN. **Promoção do suco de uva.** Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/admin/UPLarquivos/310720091714272.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2013.

IPGRI. **Descriptors for grapevine: Vitis spp.** Paris: IPGRI: UPOV: OIV, 1997. 62 p.

LACERDA, M. A. D. de; LACERDA, R. D. de; ASSIS, P. C. de O. A participação da fruticultura no agronegócio brasileiro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Monteiro, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2004. Disponível em: <eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/fruticultura.pdf>. Acesso em: 18 jun 2013.

MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. A. **Produção de uva Isabel para processamento, no sistema GDC, em região tropical do Brasil.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007a. 13 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 79).

MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. A. **Produção de uvas para processamento no sistema de condução Scott Henry, em região tropical do Brasil.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007b. 13 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 78).

MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. Avaliação da cv. Isabel sobre dois porta-enxertos em três sistemas de condução sob condições de clima tropical. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO

DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2005, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005a. p. 280.

MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. Avaliação de cultivares de uva para suco nas condições tropicais de Campina Verde, MG. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2005b, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005b. p. 297.

MANACH, C.; SCALBERT, A.; MORAND, C.; RÉMÉSY, C.; JIMÉNEZ, L. Polyphenols: food sources and bioavailability. **American Journal of Clinical Nutrition**, New York, v. 79, p. 727– 47, 2004.

MELLO, L. M. R. de. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2012**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2013. 5 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico 137). Disponível em <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/>>. Acesso em: 27 ago. 2013.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA VIGNE ET DU VIN. **Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts**. Paris, 1990. 368 p.

PEREIRA, G. E. **Caracterização agrônomo de cultivares de videira para suco em Minas Gerais: avaliação analítica e sensorial dos sucos**. 2001. 126 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

PEREIRA, G. E.; LIMA, L. C. O.; REGINA, M. de A.; ROSIER, J.-P.; FERRAZ, V.; MOURÃO JUNIOR, M. Avaliação do potencial de cinco cultivares de videiras americanas para sucos de uva no sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1531-1537, 2008.

PEREIRA, G. E.; ARAÚJO, A. J. B.; SANTOS, J.; VANDERLINDE, R.; LIMA, L. L. A. Chemical and aromatic characteristics of Brazilian tropical wines. **Acta Horticulturae**, v. 910, p. 135-140, 2011.

RITSCHHEL, P. S.; MAIA, J. D. G. (Coord.). **Uvas do Brasil: Programa de Melhoramento Genético**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2009. Disponível

em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/pesquisa/pmu/>>. Acesso em: 23 ago. 2013.

RITSCHHEL, P.; MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. A.; ZANUS, M. C.; SOUZA, R. T. de; FAJARDO, T. V. M. **'BRS Magna'**: nova cultivar de uva para suco com ampla adaptação climática. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. 12 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 125).

RIZZON, L. A. **Metodologia para análise de mosto e suco de uva**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010.

ROSA, S. E. S. da; SIMÕES, P. M. Desafios da vitivinicultura brasileira. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 19, p. 67-90, 2004.

SITE entra no ar com os benefícios do suco de uva. São Paulo: IBRAF, 2013. Notícias. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/news/news_item.asp?NewsID=7688>. Acesso em: 28 mar. 2013.

SOLEAS, G. J.; DIAMANDIS, E. P.; GOLDBERG, D. M. Wine as a biological fluid: history, production, and role in disease prevention. **Journal of Clinical Laboratory Analysis**, New York, v. 11, n. 5, p. 287–313, 1997.

VITAL, T. Viticultura no Nordeste do Brasil: situação recente e perspectivas. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 40, n. 3, p. 499-524, 2009.

Agradecimentos

Os autores agradecem:

À empresa Queiroz Galvão Alimentos S.A., que realizou o ensaio de validação da 'BRS Magna', na região do Vale do Submédio São Francisco;

Às empresas ASA Indústria e Comércio Ltda., COANA (Cooperativa Nova Aliança Ltda) e Queiróz Galvão Alimentos S.A. pela participação nos painéis de discussão sobre uvas americanas e híbridas, realizados em outubro/2013.

**Circular
Técnica, 96**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS

Fone: (0xx) 54 3455-8000

Fax: (0xx) 54 3451-2792

<http://www.cnpuv.embrapa.br>

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



1ª edição

**Comitê de
Publicações**

Presidente: Mauro Celso Zanus

Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben

Membros: Alexandre Hoffmann, César Luís Girardi,
Flávio Bello Fialho, Henrique Pessoa dos Santos,
Kátia Midori Hiwatashi, Thor Vinícius Martins
Fajardo e Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Expediente

Editoração gráfica: Alessandra Russi