

# EVOLUÇÃO DA MATURAÇÃO E CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E PRODUTIVAS DAS VIDEIRAS ‘BRS CARMEM’ E ‘ISABEL’<sup>1</sup>

ADRIANE MARINHO DE ASSIS<sup>2</sup>, LILIAN YUKARI YAMAMOTO<sup>3</sup>, FÁBIO SUANO DE SOUZA<sup>4</sup>,  
ROGÉRIO DE SÁ BORGES<sup>5</sup>, SÉRGIO RUFFO ROBERTO<sup>6</sup>

**RESUMO** - O trabalho teve como objetivo avaliar a evolução da maturação e as características físico-químicas e produtivas das uvas ‘BRS Carmem’ (*Vitis labrusca*) e ‘Isabel’ (*V. labrusca*) enxertadas sobre o porta-enxerto ‘IAC 766 Campinas’, para a elaboração de suco, no norte do Paraná. As videiras foram conduzidas em espaldeira vertical, em cordão bilateral, no espaçamento de 1,5 x 2,5m. Foram avaliadas semanalmente as características químicas das bagas de 20 plantas representativas de cada cultivar, como teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável (AT), índice de maturação (SST/AT) e pH, a partir do início da maturação até a colheita. A evolução da maturação das duas cultivares foi comparada por meio da análise de regressão. No momento da colheita, foram avaliadas a massa e o comprimento dos cachos, a massa e o diâmetro das bagas, e o número de cachos por planta. Foram também estimadas a produção (kg.planta<sup>-1</sup>) e a produtividade (t.ha<sup>-1</sup>) das cultivares. A uva ‘Isabel’ apresentou teor de SST e relação SST/AT (15,3°Brix e 19,2) superior à ‘BRS Carmem’ (13,7°Brix e 15,7). No entanto, para AT e pH não houve diferença significativa entre as cultivares. Para a massa e o comprimento dos cachos, a ‘BRS Carmem’ (0,09 kg e 15,0 cm) apresentou maiores médias em relação à videira ‘Isabel’ (0,06 kg e 10,9 cm), não sendo observadas diferenças significativas entre as cultivares em relação às características produtivas. As videiras ‘BRS Carmem’ e ‘Isabel’ apresentam matéria-prima adequada para a elaboração de suco, quando produzidas na região norte do Paraná.

**Termos para indexação:** *Vitis labrusca*, Uva, Suco de uva.

## RIPENING EVOLUTION AND PHYSICO-CHEMICALS AND PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF ‘BRS CARMEM’ AND ‘ISABEL’ GRAPE

**ABSTRACT** - The aim of this research was to evaluate the ripening evolution, the physicochemical and productive characteristics of ‘BRS Carmem’ (*Vitis labrusca*) and ‘Isabel’ (*V. labrusca*) vines grafted on IAC 766 ‘Campinas’ rootstock, for grape juice production in Northern Paraná, Brazil. The vines were trained in bi-lateral cordon system, in a 1,5 x 2,5m spacing. The chemical characteristics of the berries of 20 representative plants of each cultivar, total soluble solids (TSS), titratable acidity (TA), maturation index (TSS/TA) and pH were evaluated weekly from early ripening to harvesting. The ripening evolution was compared by means of regression analysis. At harvest, the mass and length of the clusters, the mass of the berries and the number of clusters per plant were evaluated. The production (kg.planta<sup>-1</sup>) and the productivity of cultivars (t.ha<sup>-1</sup>) were estimated, as well. ‘Isabel’ presented higher TSS and TSS/TA contents (15,3°Brix and 19,2); ‘BRS Carmem’ (13,7°Brix and 15,7). However, for the TA and pH there was no significant difference between the cultivars. For the mass and length of clusters, ‘BRS Carmem’ presented higher values (0,09 kg and 15,0 cm) when compared to ‘Isabel’ (0,06 kg and 10,9 cm), and there were no significant differences among cultivars concerning the production characteristics. The ‘BRS Carmem’ and ‘Isabel’ vines present a potential to be grown in the Northern Paraná, Brazil, for grape juice production.

**Index terms:** *Vitis labrusca*, grape, grape juice.

<sup>1</sup>Trabalho Sinfrut 198 - Simpósio Internacional de Fruticultura - Avanços na Fruticultura (17 a 21 Outubro)

<sup>2</sup> Eng. Agr., Dr., Pesquisador, Departamento de Agronomia/Fitotecnia. Universidade Estadual de Londrina-PR, CP 6001, Bolsista PNPd/Capes. E-mail: agroadri@ig.com.br

<sup>3</sup> Eng. Agr., M. Sc., Departamento de Agronomia/Fitotecnia. Universidade Estadual de Londrina-PR, CP 6001, Bolsista Capes. E-mail: lilianyamamoto@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Eng. Agr., Dr., Pesquisador, Centro Universitário Filadélfia, Av. JK, 1626, Londrina-PR. E-mail: fabio.suano@unifil.br

<sup>5</sup> Eng. Agr., Doutorando, Departamento de Agronomia/Fitotecnia. Universidade Estadual de Londrina, PR, CP 6001.

E-mail: rdsborges@terra.com.br

<sup>6</sup> Eng. Agr., Dr., Professor Associado, Departamento de Agronomia/Fitotecnia. Universidade Estadual de Londrina-PR, CP 6001. sroberto@uel.br

## INTRODUÇÃO

A produção de suco de uva encontra-se em ascensão, impulsionada pelo aprimoramento tecnológico, pela expansão da área de produção e mudança nos hábitos de consumo da população. Além de ser apreciada pelo sabor, a uva é uma das maiores fontes de compostos fenólicos entre as frutas, fato este que contribui para estimular o consumo, devido aos efeitos benéficos à saúde (ABE et al., 2007).

No Brasil, o principal Estado produtor de suco de uva é o Rio Grande do Sul, sendo este elaborado a partir das cultivares Isabel, Concord e Bordô, todas castas de *Vitis labrusca*, que detém as características de aroma e sabor apreciados pelos consumidores de vários países (TERRA et al., 2001; CAMARGO E MAIA, 2004).

A 'Isabel', uva tinta mais extensamente cultivada no Brasil, é uma cultivar rústica e altamente fértil, proporcionando colheitas abundantes com poucas intervenções de manejo. No entanto, por possuir coloração e teor de açúcar abaixo do desejável, o suco elaborado com esta uva necessita ser cortado com suco de cultivares tintureiras, visando à obtenção de produtos com a intensidade de coloração que o mercado exige (CAMARGO et al., 2010). Além da 'Isabel', as vantagens da utilização das demais cultivares referem-se à qualidade aromática da uva 'Concord' e à coloração que a 'Bordô' confere ao suco; porém, apresentam baixo teor de açúcar e dificuldade de adaptação em regiões de clima quente, o que representa um entrave para o desenvolvimento de polos vitícolas voltados à produção de suco e de vinhos de mesa em regiões subtropicais e tropicais (CAMARGO; MAIA, 2004).

Várias pesquisas vêm sendo realizadas no intuito de expandir o cultivo de videiras nas regiões de clima com temperaturas mais elevadas, como o Norte do Paraná, e aumentar a competitividade do suco de uva produzido no Brasil. Dentre as cultivares, a 'BRS Carmem' foi lançada pela Embrapa Uva e Vinho como uma alternativa para a ampliação do período de processamento e a melhoria da qualidade do suco de uva, em função do teor de açúcar, excelente coloração, além da resistência às doenças fúngicas (CAMARGO et al., 2008).

A 'BRS Carmem' é resultante do cruzamento de Muscat Belly A x H 65.9.14 (BRS Rúbea) (CAMARGO et al., 2008) e apresenta como principal característica o ciclo tardio. Esse fator deverá ser determinante para a adesão de seu cultivo no norte do Paraná, por possibilitar a ampliação do período de atividades das indústrias que processam laranjas. Além disso, Camargo et al. (2008) descreveram que

a 'BRS Carmem' apresenta elevado teor de açúcar coloração violácea, atributos essenciais para imprimir qualidade ao suco, que pode ser consumido puro ou utilizado para compor *blends* com outras cultivares, aportando-lhes cor, aroma e sabor.

Com base nessas informações, o objetivo deste estudo foi averiguar a evolução de maturação, bem como as características físico-químicas e produtivas das videiras 'BRS Carmem' e 'Isabel' para a obtenção de suco nas condições do norte do Paraná.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área comercial localizado no município de Rolândia, Paraná, cujas coordenadas geográficas são 23°27' S, 51°47' O, e 600 m de altitude, precipitação pluviométrica média anual de 1.610 mm e temperatura média anual de 21,2° C.

Estudou-se o comportamento produtivo das videiras 'BRS Carmem' e 'Isabel', enxertadas sobre o porta-enxerto 'IAC 766 Campinas', sendo avaliadas 20 plantas representativas de cada cultivar.

O plantio do porta-enxerto e a enxertia da variedade copa foram realizados em julho de 2007 e 2008, respectivamente, utilizando-se de material propagativo obtido na Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul. As videiras foram conduzidas em espaldeira vertical, no espaçamento de 1,5 x 2,5m, em cordão bilateral.

A poda longa de frutificação foi realizada em agosto de 2009, deixando-se de oito a nove gemas por vara, com posterior aplicação de cianamida hidrogenada (2,5% do ingrediente ativo), visando à uniformização da brotação.

A partir do início da maturação até a colheita, foram realizadas avaliações semanais do teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), índice de maturação (SS/AT) e pH. Para tanto, foram selecionados 40 cachos e coletadas semanalmente duas bagas da parte mediana de cada cacho, sendo as 80 bagas subdivididas em cinco subamostras. O teor de SS foi determinado em refratômetro digital, através da trituração das amostras, e o resultado, expresso em °Brix. A determinação da AT e do pH foi realizada por titulação do suco com solução padronizada de NaOH 0,1N, em titulador potenciométrico digital, adotando-se como ponto-final da titulação o pH=8,2, e o resultado, expresso em porcentagem de ácido tartárico.

A evolução da maturação das videiras foi avaliada por meio da análise de regressão. A determinação do grau da regressão que melhor se adaptou ao comportamento destas variáveis foi realizada de acordo com o maior valor do coeficiente de determi-

nação ( $R^2$ ). Por ocasião da colheita, foi registrado o número médio de cachos por planta.

Para a determinação das características físicas da produção, foram coletados 10 cachos por planta, onde se avaliaram a massa (g) e o comprimento (cm) dos cachos, e a massa (g) e o diâmetro das bagas (mm). A massa dos cachos e das bagas foi determinada utilizando-se de balança digital, e o comprimento dos cachos e o diâmetro das bagas foram obtidos por medições com régua graduada e paquímetro digital (modelo 727-6/150 – Starrett, Alemanha), respectivamente. Com os dados obtidos, foram estimadas a produção por planta ( $\text{kg.planta}^{-1}$ ) e a produtividade ( $\text{t.ha}^{-1}$ ) de cada cultivar.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a evolução da maturação, observa-se na Figura 1 que as videiras 'BRS Carmem' e 'Isabel' apresentaram comportamento progressivo quanto às variáveis SS, SS/AT e pH, com melhor ajuste à regressão polinomial de segundo grau.

Verifica-se que, no início da maturação, a videira 'BRS Carmem' apresentou, em média,  $4,1^\circ\text{Brix}$  e, no momento da colheita,  $13,7^\circ\text{Brix}$ . Observa-se o mesmo comportamento para a cultivar Isabel, que apresentou inicialmente teor médio de SST de  $4,7^\circ\text{Brix}$  e, no momento da colheita, esta média atingiu  $15,3^\circ\text{Brix}$  (Figura 1).

Em relação ao teor de SS, nota-se ainda que houve diferença significativa entre as cultivares, sendo as maiores médias registradas no mosto da cultivar Isabel (Tabela 1).

Em experimento realizado com a uva 'Isabel' em Jundiá-SP, Hernandez et al. (2010) obtiveram resultados semelhantes, sendo obtido, em média,  $15,9^\circ\text{Brix}$ . Estes resultados corroboram os observados por Rizzon e Miele (2006), em estudo com a videira 'Isabel' na Serra Gaúcha, bem como os relatados por Sato et al. (2009), em avaliação sobre a evolução de maturação dessa cultivar no Norte do Paraná.

No presente experimento, embora tenha sido verificado que o teor de SS das duas cultivares aumentou progressivamente até o momento da colheita (Figura 1), optou-se em efetuar a colheita da videira 'BRS Carmem' com  $13,7^\circ\text{Brix}$ , no intuito de garantir a integridade física dos cachos e não comprometer a produção, em função do ataque de insetos no vinhedo após a colheita da uva 'Isabel'.

Para as uvas destinadas à elaboração de suco, dentre os vários aspectos que devem ser considerados no

momento da colheita, destacam-se o teor de açúcar, que deve ser alto, porém equilibrado com a acidez e o teor de matéria corante, que também deve ser elevado, por estar diretamente relacionado à aceitabilidade do suco por parte do consumidor. Além disso, outros fatores devem ser avaliados, como as condições climáticas, sobretudo a precipitação, a ocorrência de insetos e de doenças, a integridade dos cachos e as demais características químicas das bagas (GUERRA, 2003).

Quanto ao pH (Tabela 1), verifica-se que o valor obtido no momento da colheita (em média, 3,3) para ambas as cultivares é considerado ideal para a elaboração de suco, que, segundo Rizzon et al. (2004), deve estar entre 3,1 e 3,3. Mota et al. (2006) relataram que o pH afeta a estabilidade das antocianinas, influenciando diretamente no teor de matéria corante da uva. Em estudo com a videira 'Isabel', Sato et al. (2009) detectaram, em média, valor de pH de 3,6. Este resultado está de acordo com o descrito por Rombaldi et al. (2004), em experimento com a uva 'Isabel', em dois sistemas de produção, em Farroupilha-RS. Pereira et al. (2008), avaliando o potencial de cinco cultivares de videiras para sucos de uva em Minas Gerais, registraram o maior valor de pH (3,8) para a 'Isabel'. Conforme Daudt e Fogaça (2008), valores elevados de pH tendem a reduzir a cor e a estabilidade dos produtos processados.

No que concerne ao teor de AT, verifica-se que ocorreu um desempenho inverso ao observado com o pH do mosto das duas cultivares. Manfroi et al. (2004) descreveram que, no início da maturação, os principais ácidos da videira (tartárico e málico) são sintetizados pelas folhas e pelas bagas ainda verdes; portanto, neste período, as bagas apresentam elevado teor de AT. No entanto, a concentração dos ácidos diminui à medida que ocorre a evolução da maturação, devido ao aumento da demanda por energia, além da diluição do mosto. De modo semelhante, Miele e Meneguzzo (2000) citaram que, entre os fatores que determinam a redução da acidez total durante a maturação da uva, destacam-se a diluição dos ácidos orgânicos, devido ao aumento do tamanho da baga e o processo respiratório, especialmente no caso do ácido málico.

Para a relação SST/AT, observa-se a tendência de crescimento progressivo até a colheita, ajustando-se à regressão polinomial de segundo grau. O valor obtido no momento da colheita para as cultivares BRS Carmem e Isabel foi de 15,7 e 19,2, respectivamente, encontrando-se dentro da faixa exigida pela legislação brasileira para as uvas destinadas ao processamento para a obtenção de suco, que se situa entre 15 a 45. Verifica-se que, no caso da 'BRS

Carmem', a relação está no limite inferior, devido ao baixo teor de SS. Rizzon e Link (2006) ressaltaram que o índice de maturação é um indicativo da qualidade do suco, por representar o equilíbrio entre o teor de açúcar e a acidez, podendo auxiliar na determinação do ponto ideal da colheita.

Os valores referentes às características físicas das cultivares BRS Carmem e Isabel estão apresentados na Tabela 2.

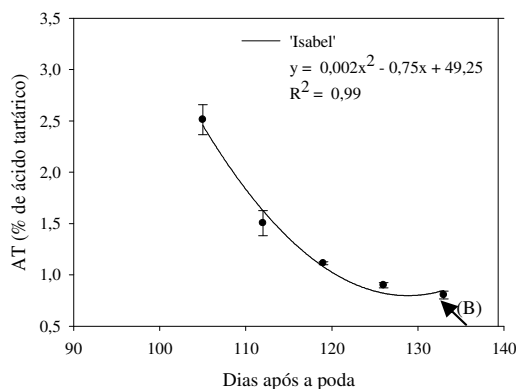
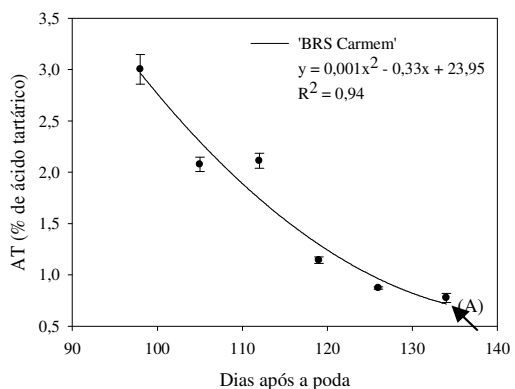
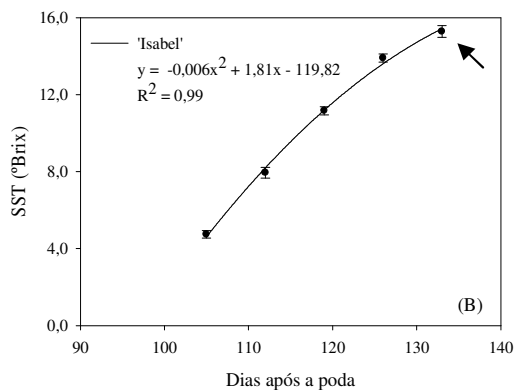
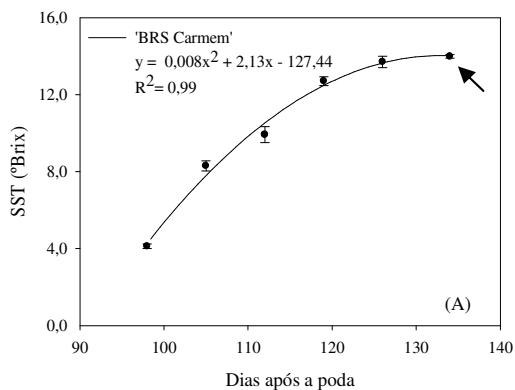
A 'BRS Carmem' apresentou as maiores médias quanto à massa e ao comprimento dos cachos, com valores de 90 g e 15 cm, respectivamente (Tabela 2). Todavia, não houve diferença estatística significativa entre as cultivares em relação à massa das bagas, registrando-se, em média, 3,2 g. Sato et al. (2009), avaliando o comportamento produtivo da uva 'Isabel' sobre diferentes porta-enxertos na mesma região, obtiveram cachos com 0,16 kg e 12,5 cm. De acordo com Camargo et al. (2008) e Kishino e Roberto (2007), tanto a videira 'BRS Carmem' como a 'Isabel' produzem cachos médios, com cerca de 0,2 kg.

Com relação ao número de cachos por planta, houve diferença estatística significativa, com valores de 47,4 e 37,8, para as videiras 'Isabel' e 'BRS Carmem', respectivamente (Tabela 2).

Não houve diferença estatística significativa entre as cultivares quanto à produção e à produtividade

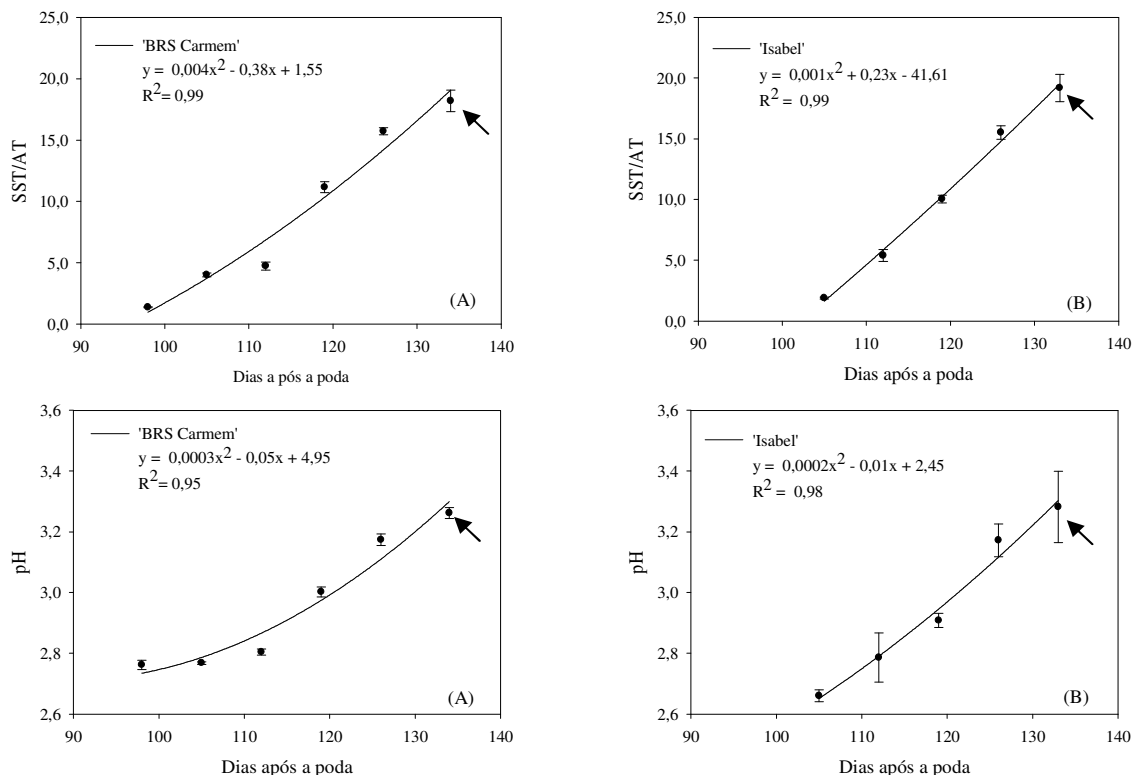
(Tabela 2), sendo colhidas 7,8 e 9,9 t.ha<sup>-1</sup> no vinhedo de 'BRS Carmem' e 'Isabel', respectivamente. No entanto, conforme Camargo et al. (2008), o potencial produtivo da videira 'BRS Carmem' situa-se entre 25 a 30 t.ha<sup>-1</sup> e, para a uva 'Isabel', Kishino e Roberto (2007) descreveram que é possível obter 25,7 t.ha<sup>-1</sup>, sendo que esta última está entre as principais uvas utilizadas na elaboração de suco, principalmente por ser altamente produtiva. Pode-se inferir que, por se tratar do primeiro ano de produção, tal fato pode ter interferido na expressão do potencial das plantas.

Em síntese, pode-se verificar que ambas as cultivares apresentam características relevantes para o cultivo no norte do Paraná, visando à obtenção de suco. A utilização da uva 'BRS Carmem', além de possibilitar a otimização na indústria, devido ao ciclo tardio, é uma alternativa promissora para a melhoria na coloração do suco elaborado com a uva 'Isabel', que embora seja altamente produtiva, apresenta suco deficiente em cor. Sendo assim, a seleção de diferentes cultivares para a produção de suco pode ser favorável, pois os eventuais desequilíbrios podem ser corrigidos por meio dos cortes durante o processamento. No entanto, as avaliações das próximas safras serão de suma importância para atestar o potencial da 'BRS Carmem' nesta região.



continua...

continuação



**FIGURA 1** - Evolução do teor de sólidos solúveis (°Brix), da acidez titulável (% de ácido tartárico), da relação SST/AT e do pH das videiras 'BRS Carmem' (A) e 'Isabel' (B) sobre o porta-enxerto 'IAC 766 Campinas', em Rolândia - PR. Obs: As setas indicam o momento da colheita.

**TABELA 1** - Características químicas das bagas das videiras 'BRS Carmem' e 'Isabel' sobre o porta-enxerto 'IAC 766 Campinas' no momento da colheita. Rolândia-PR, 2010.

Cultivar	SST <sup>a/</sup> (°Brix)	AT <sup>b/</sup> (% ácidotartárico)	pH	Relação SST/AT
BRS Carmem	13,7 b	0,9 a	3,17 a	15,7 b
Isabel	15,3 a	0,8 a	3,28 a	19,2 a
F	0,00*	0,08 ns	1,03 ns	0,01 ns
CV%	4,20	6,65	5,21	9,38

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). ns: não significativo.

\*: significativo ( $p < 0,05$ ), <sup>a/</sup>: sólidos solúveis totais, <sup>b/</sup>: acidez titulável.

**TABELA 2** - Características dos cachos e da produção das videiras 'BRS Carmem' e 'Isabel' sobre o porta-enxerto 'IAC 766 Campinas'. Rolândia-PR, 2010.

Cultivar	Massa dos cachos (g)	Comprimento dos cachos (cm)	Massa das bagas (g)	Número cachos. planta <sup>-1</sup>	Produção <sup>a/</sup> (kg. planta <sup>-1</sup> )	Produtividade <sup>b/</sup> (t.ha <sup>-1</sup> )
BRS Carmem	90 a	(cm)	3,3 a	37,8 b	3,7 a	9,9 a
Isabel	60 b	10,9 b	3,1 a	47,4 a	2,9 a	7,8 a
F	0,00*	0,00*	0,55 ns	0,04*	0,12 ns	0,12 ns
CV%	28,41	10,63	12,20	17,06	48,08	48,08

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). ns: não significativo, \*: significativo ( $p < 0,05$ ). <sup>a/</sup>: Estimativa em função do número médio de cachos por planta e da massa média dos cachos, <sup>b/</sup>: Estimativa em função da produção média por planta e do número de plantas por hectare.

## CONCLUSÃO

As videiras ‘BRS Carmem’ e ‘Isabel’, cultivadas na região norte do Paraná, apresentam evolução de maturação e características físico-químicas compatíveis para a elaboração de suco de uva.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

- ABE, L. T.; MOTA, R. V.; LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n.2, p. 394-400, 2007.
- 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. 4p. (Comunicado Técnico, 53).
- CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. S. **BRS Carmem**: nova cultivar de uva tardia para suco. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. 4p. (Comunicado Técnico, 84).
- CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. S. **Novas cultivares brasileiras de uva**. Bento Gonçalves. Embrapa Uva e Vinho, 2010. 64 p.
- DAUDT, C. E.; FOGAÇA, A. D.O. Efeito do ácido tartárico nos valores de potássio, acidez titulável e pH durante a vinificação de uvas ‘Cabernet Sauvignon’. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 8, p. 2345-2350, 2008.
- GUERRA, C.C. **Uvas americanas e híbridas para processamento em clima temperado, 2003**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/colheita.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2010.
- HERNANDES, J. L.; JÚNIOR, M. J. P.; SANTOS, A. O.; TECCHIO, M. A. Fenologia e produção de cultivares americanas e híbridas de uvas para vinho, em Jundiá-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n.1, p. 135-142, 2010.
- KISHINO, A. Y.; CARVALHO, S.L. C.; ROBERTO, S. R. **Viticultura tropical**: o sistema de produção do Paraná. Londrina: IAPAR, 2007. 366p.
- MANFROI, L.; MIELE, L.; RIZZON, L. A.; BARRADAS, C. I. N.; SOUZA, P. V. D. Evolução da maturação da uva ‘Cabernet Franc’ conduzida no sistema lira aberta. **Ciência Agrotecnica**, Lavras, v. 28, p. 306-313, 2004.
- MOTA, R. V.; REGINA, M. A.; AMORIM, D. A.; FÁVERO, A. C. Fatores que afetam a maturação e a qualidade da uva para vinificação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 234, p. 56-64, 2006.
- PEREIRA, G.E. ; LIMA, L. C. O. ; REGINA, M. A.; ROSIER, J.P; FERRAZ, V.; MOURÃO, J. 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.
- RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J.; MANFROI, L. **Processamento de uva**: vinho tinto, graspa e vinagre. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 158 p.
- RIZZON, L. A.; MIELE, A. Efeito da safra vitícola na composição da uva, do mosto e do vinho Isabel da Serra Gaúcha. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 959-964, 2006.
- RIZZON, L. A.; LINK, M. Composição do suco de uva caseiro de diferentes cultivares. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 26, n. 2, p. 689-692, 2006.
- ROMBALDI, C. V.; BERGAMASQUI, M.; LUCCHETA, L.; ZANUZO, M.; SILVA, J. A. Produtividade e qualidade de uva, cv Isabel, em dois sistemas de produção. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 89-91, 2004.
- SATO, A. J.; SILVA, B. J. da; BERTOLUCCI, R.; CARIÉLO, M.; GUIRAUD, M. C.; FONSECA, I. C. de B.; ROBERTO, S. R. Evolução a maturação e características físico-químicas de uvas da cultivar Isabel sobre diferentes porta-enxertos na região norte do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 11-20, 2009.
- TERRA, M. M.; POMMER, C. V.; PIRES, E. J. P.; RIBEIRO, I.J.A.; GALLO, P.B.; PASSOS, I.R.S. Produtividade de cultivares de uvas para suco sobre diferentes porta-enxertos IAC em Mococa-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.2, p.382-386. 2001.