

Tecchio, M.A., Silva, M.J.R., Vedoato, B.T.F., Moura, M.F., Leonel, S., Vieira, M.C.S. Teores de pigmentos e compostos fenólicos em cultivares de uvas para vinho sobre diferentes porta-enxertos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

Teores de pigmentos e compostos fenólicos em cultivares de uvas para vinho sobre diferentes porta-enxertos

Marco A. Tecchio¹; Marlon J. R. da Silva^{1*}; Bruna T. F. Vedoato¹; Mara F. Moura²; Sarita Leonel¹; Marizete C. de S. Vieira¹

¹ UNESP – Faculdade de Ciências Agrônomicas – Rua José Barbosa de Barros, n. 1780, 18.610-307, Botucatu – SP. *Bolsista da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). E-mail: tecchio@fca.unesp.br; marlonjocimar@gmail.com; brunavedoato@fca.unesp.br; sarinel@fca.unesp.br; marikavalcante@gmail.com;

² Instituto Agrônomico de Campinas (IAC) – Centro de Frutas do IAC - Avenida Luiz Pereira do Santos, n. 1500, 13.214-820, Jundiaí – SP. E-mail: mouram@iac.sp.gov.br

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a influência de porta-enxertos no teor de pigmentos e compostos fenólicos em cultivares de uvas para vinho sobre diferentes porta-enxertos.

O experimento foi realizado no Centro de Frutas do Instituto Agrônomico Campinas em Jundiaí-SP. Foram estudadas as cultivares: Isabel, Bordô, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot, Syrah, Sauvignon Blanc, IAC 138-22 Máximo, BRS Violeta, IAC 116-31 Rainha, IAC 21-14 Madalena e BRS Lorena. Todas as cultivares foram enxertadas nos porta-enxertos ‘IAC 766’ e ‘106-8 Mgt’. As análises foram realizadas no Laboratório de Pós-colheita do IBB/UNESP. Foram determinados os teores de pigmentos (clorofila total, antocianinas e carotenoides), compostos fenólicos totais e flavonoides totais. Os porta-enxertos ‘IAC 766’ e ‘106-8 Mgt’ não interferiram nos teores de compostos fenólicos totais das uvas para vinho, havendo efeito dos mesmos apenas no teor de antocianinas das cultivares Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc e BRS Violeta. As cultivares BRS Violeta, IAC 138-22 Máximo e Bordô apresentaram os maiores teores de polifenóis e flavonoides totais.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinifera*; *Vitis labrusca*; polifenóis; flavonoides

ABSTRACT

Levels of pigments and phenolic compounds in cultivars of grape for wine on different rootstocks

The objective was to evaluate the rootstock influence on pigment content and phenolic compounds in cultivars of grape for wine on different rootstocks. The experiment was conducted at the Agronomic Institute Campinas, Fruits Center in Jundiaí, São Paulo.

Tecchio, M.A., Silva, M.J.R., Vedoato, B.T.F., Moura, M.F., Leonel, S., Vieira, M.C.S. Teores de pigmentos e compostos fenólicos em cultivares de uvas para vinho sobre diferentes porta-enxertos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

35 Cultivars were studied: Isabel, Bordô, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot,
36 Syrah, Sauvignon Blanc, IAC 138-22 Máximo, BRS Violeta, IAC 116-31 Rainha, IAC
37 21-14 Madalena and BRS Lorena. All cultivars were grafted on rootstocks ‘IAC 766’
38 and ‘106-8 Mgt’. Analyses were performed in Postharvest Laboratory of IBB/UNESP.
39 Were determined contents of pigments (chlorophyll, anthocyanins and carotenoids),
40 total phenolics compounds and total flavonoids. Rootstocks ‘IAC 766’ and ‘106-8 Mgt’
41 did not interfere in the content of total phenolic compounds of wine grapes, with the
42 same effect only in the anthocyanin content of the cultivars Cabernet Sauvignon,
43 Cabernet Franc and BRS Violeta. The BRS Violeta, IAC 138-22 Máximo and Bordô
44 had the highest polyphenols and total flavonoids.

45 **Keywords:** *Vitis vinifera*; *Vitis labrusca*; polyphenols; flavonoids

46

47 **INTRODUÇÃO**

48 A maioria dos dados disponíveis na literatura sobre composição fenólica de uvas e
49 vinhos é de países tradicionalmente produtores, principalmente os da Europa, onde as
50 uvas utilizadas são predominantemente *Vitis vinifera*. Em contraste, no Brasil, mais de
51 85% do volume de uvas processadas são de cultivares americanas, principalmente *V.*
52 *labrusca*, ou híbridas, sendo essas mais adaptadas às condições climáticas do País,
53 especialmente na época de colheita nas Regiões Sul e Sudeste (LAGO-VANZELA et
54 al., 2011).

55 As cultivares Bordô e Isabel, ambas *V. labrusca*, são amplamente cultivadas no
56 Brasil (BURIN et al., 2014) e como forma de diversificar os produtos dando mais
57 opções aos produtores, o Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e a Empresa
58 Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com seus respectivos programas de
59 melhoramento genético, desenvolveram nos últimos anos novas cultivares híbridas para
60 vinificação (BIASOTO et al., 2014), dentre elas a IAC 138-22 ‘Máximo’, IAC 116-31
61 ‘Rainha’, IAC 21-14 ‘Madalena’, ‘BRS Lorena’ e a ‘BRS Violeta’. No entanto, são
62 escassas na literatura as informações sobre os compostos fenólicos dessas uvas, bem
63 como a influência que outros fatores, tais como o porta-enxerto utilizado, pode exercer
64 nos seus teores.

65 De modo geral, a indicação de porta-enxertos baseia-se na melhor adaptação deles
66 às condições ambientais e à compatibilidade com a copa, o que afeta diretamente a

Tecchio, M.A., Silva, M.J.R., Vedoato, B.T.F., Moura, M.F., Leonel, S., Vieira, M.C.S. Teores de pigmentos e compostos fenólicos em cultivares de uvas para vinho sobre diferentes porta-enxertos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

67 produtividade e algumas características químicas da baga, como pH, acidez e teor de
68 sólidos solúveis. Entretanto, a absorção de nutrientes, o acúmulo de compostos
69 fenólicos e o teor de antocianinas são parâmetros de qualidade que também devem ser
70 levados em conta na escolha da melhor combinação copa/porta-enxerto (MOTA et al.,
71 2009).

72 Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência de porta-enxertos no teor de
73 pigmentos e compostos fenólicos em diferentes cultivares de uvas para vinho.

74

75 **MATERIAL E MÉTODOS**

76 O experimento foi realizado no ciclo de produção 2013/2014, em vinhedo
77 experimental localizado no Centro de Frutas do Instituto Agrônomo Campinas
78 (IAC/APTA), em Jundiaí-SP, situado a 23° 06' S, 46° 55' O e 745 m de altitude.

79 O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados em
80 parcelas subdivididas com quatro repetições, sendo as parcelas representadas por dois
81 porta-enxertos e as subparcelas por 12 cultivares copa. As cultivares estudadas consistiu
82 em duas *V. labrusca*: 'Isabel' e 'Bordô (tintas); cinco *V. vinifera*: 'Cabernet Sauvignon',
83 'Cabernet Franc', 'Merlot' e 'Syrah' (tintas), e 'Sauvignon Blanc' (branca); e cinco
84 híbridas: IAC 138-22 'Máximo' e 'BRS Violeta' (tintas), IAC 116-31 'Rainha', IAC
85 21-14 'Madalena' e 'BRS Lorena' (brancas). Todas as cultivares foram enxertadas nos
86 porta-enxertos 'IAC 766' e '106-8 Mgt' (Ripária do Traviú).

87 Por ocasião da maturação todos os cachos foram colhidos, selecionando-se
88 aleatoriamente 10 cachos por parcela experimental. De cada cacho foram coletadas 10
89 bagas, que após serem partidas ao meio e retiradas as sementes, foram imediatamente
90 congeladas em nitrogênio líquido, sendo posteriormente maceradas manualmente em
91 almofariz de porcelana com auxílio de pistão e armazenadas a -16 °C até o momento
92 das análises.

93 As análises foram realizadas no Laboratório de Análises Pós-colheita do
94 Departamento de Química e Bioquímica do Instituto de Biociências da UNESP,
95 Botucatu. Foram determinados os teores de pigmentos (clorofila total, antocianinas e
96 carotenoides), compostos fenólicos totais e flavonoides totais.

97 Os pigmentos foram determinados pela metodologia proposta por Sims & Gamon
98 (2002) sendo a extração realizada em acetona tamponada-tris-HCl e os valores das

Tecchio, M.A., Silva, M.J.R., Vedoato, B.T.F., Moura, M.F., Leonel, S., Vieira, M.C.S. Teores de pigmentos e compostos fenólicos em cultivares de uvas para vinho sobre diferentes porta-enxertos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

99 absorvâncias transformados em $\mu\text{g}/100$ g de massa fresca (m.f.). Para a análise do
100 conteúdo de flavonoides totais, os extratos foram preparados de acordo com o método
101 descrito por Popova et al.(2004), com adaptações. O conteúdo de flavonoides totais foi
102 calculado por meio de curva-padrão de quercetina (20 a 100 μg) e os resultados
103 expressos em mg equivalente de quercetina/100 g de m.f.. O conteúdo de polifenóis
104 totais foi determinado de acordo com o método de Folin-Ciocalteau (SINGLETON e
105 ROSSI, 1965) e calculado por meio de curva-padrão de ácido gálico (10 a 50 μg). Os
106 resultados foram expressos em mg de ácido gálico equivalente/100 g de m.f..

107 Todas as análises foram realizadas em triplicata e as médias foram submetidas à
108 análise de variância e comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade através do
109 programa computacional SISVAR.

110

111 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

112 Houve interação significativa entre as cultivares copa e os porta-enxertos apenas
113 no teor de antocianinas (Tabela 1). O porta-enxerto 'IAC 766' proporcionou maior teor
114 de antocianina nas cultivares Cabernet Sauvignon e Cabernet Franc, ao passo que na cv.
115 BRS Violeta maior teor desse pigmento foi proporcionado pelo porta-enxerto '106-8
116 Mgt'. Nas demais cultivares não houve diferença significativa entre os porta-enxertos.
117 Mota et al. (2009) avaliando diferentes porta-enxertos na composição química das
118 cultivares Bordô e Niagara Rosada em Caldas-MG, não obtiveram diferença
119 significativa no teor de antocianinas, utilizando o método de pH diferencial, na casca da
120 cv. Bordô enxertada nos porta-enxertos 'IAC 766' e '106-8 Mgt', com médias de 9,86 e
121 10,47 mg/g de casca, respectivamente. Além da aplicação de outro método para a
122 extração das antocianinas, esses valores são superiores aos obtidos no presente trabalho
123 na mesma cultivar pelo fato de terem sido avaliados apenas na casca da uva, local onde
124 está concentrada a maior parte das antocianinas.

125 Dentre as cultivares copa, o maior teor de antocianinas foi obtido na cv. BRS
126 Violeta, com média de 45,80 e 54,12 mg/100 g de massa fresca (m.f.), respectivamente,
127 nos porta-enxertos 'IAC 766' e '106-8 Mgt', diferindo significativamente das demais
128 cultivares.

129

130

Tecchio, M.A., Silva, M.J.R., Vedoato, B.T.F., Moura, M.F., Leonel, S., Vieira, M.C.S. Teores de pigmentos e compostos fenólicos em cultivares de uvas para vinho sobre diferentes porta-enxertos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

131 O teor de clorofila total, avaliado apenas nas cultivares de uvas brancas, foi
132 maior na cv. Sauvignon Blanc (424,7 $\mu\text{g}/100\text{ g m.f.}$), diferindo significativamente das
133 demais cultivares, IAC 116-31 Rainha, IAC 21-14 Madalena e BRS Lorena, que
134 obtiveram teor médio de 233,2 $\mu\text{g}/100\text{ g m.f.}$ (Tabela 2). Não há na literatura trabalhos
135 relatando os teores de clorofilas presentes em bagas de uva, no entanto sabe-se que o
136 teor desse pigmento decresce com a maturação do fruto acompanhado com o aumento
137 no teor de carotenoides totais (LEONG e OEY, 2012).

138 A cv. BRS Violeta apresentou maior teor de carotenoides (7035,7 $\mu\text{g}/100\text{ g}$
139 m.f.), diferindo significativamente das demais cultivares, seguida das cultivares
140 Cabernet Franc, IAC 138-22 Máximo, Bordô, Merlot e Cabernet Sauvignon, que não
141 diferiram entre si com média de 1202,2 $\mu\text{g}/100\text{ g m.f.}$ São escassos na literatura estudos
142 a respeito dos carotenoides em uva, apesar de ser conhecida a importância que esses
143 pigmentos exercem, especialmente na contribuição para formação dos aromas primários
144 dos vinhos (UENOJO et al., 2007).

145 O maior teor de polifenóis totais foi obtido nas cultivares BRS Violeta e IAC
146 138-22 Máximo, com valores médios de 718,29 e 664,71 mg AGE/100 g. Ainda são
147 poucos os trabalhos na literatura mostrando o teor de polifenóis totais nessas duas
148 cultivares, especialmente na cv. IAC 138-22 Máximo. Os estudos recentes têm se
149 voltado mais para a quantificação e a composição fenólica dos seus subprodutos, tais
150 como vinhos e sucos, principalmente da cv. BRS Violeta. Assim, o total de polifenóis
151 encontrado no suco da cv. BRS Violeta cultivada em Petrolina-PE foi de 2712 mg
152 AGE/L, superior aos obtidos nos sucos das cultivares Isabel Precoce, BRS Cora e BRS
153 Magna no mesmo trabalho (LIMA et al., 2014). No vinho dessa mesma cultivar, Lago-
154 Vanzela et al. (2014) obteve teor de polifenóis totais de 2297 mg AGE/L. Biasoto et al.
155 (2014) obtiveram em vinhos da cv. IAC 138-22 Máximo produzidos no Estado de São
156 Paulo, teor médio de polifenóis totais de 4359,81 mg AGE/L, superior aos obtidos nos
157 vinhos da cv. Bordô (1697,9 mg AGE/L).

158 Quanto aos porta-enxertos, não houve diferença significativa nos teores de
159 polifenóis obtidos quando as uvas foram enxertadas no porta-enxerto 'IAC 766' ou no
160 '106-8 Mgt'. Mota et al. (2009), também não verificaram diferença significativa no teor
161 de polifenóis totais na casca da cultivar Bordô enxertada nos porta enxertos 'IAC 766' e
162 '106-8 Mgt', sendo as médias de 11,65 e 12,58 mg/g de casca, respectivamente, valores

Tecchio, M.A., Silva, M.J.R., Vedoato, B.T.F., Moura, M.F., Leonel, S., Vieira, M.C.S. Teores de pigmentos e compostos fenólicos em cultivares de uvas para vinho sobre diferentes porta-enxertos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

163 superiores aos obtidos em outros porta-enxertos utilizados no mesmo estudo, tais como
164 o IAC 572 e o RR 101-14. Os autores concluíram que porta-enxertos de menor vigor
165 induzem maior acúmulo de compostos fenólicos nas cascas, o que não foi constatado no
166 presente trabalho. Os maiores teores de flavonoides totais foram obtidos nas cultivares
167 BRS Violeta e IAC 138-22 Máximo, com 27,64 e 24,28 mg/100 g, respectivamente, não
168 diferindo significativamente entre si. A média dos teores obtidos nessas cultivares é
169 aproximadamente 9,5 vezes maior que a média obtida nas cultivares Sauvignon Blanc,
170 BRS Lorena, IAC 21-14 Madalena e IAC 116-31 Rainha, que obtiveram os menores
171 valores (média de 2,75 mg/100 g), não diferindo entre si. Variações significativas nos
172 níveis de flavonoides podem ser atribuídas a diversos fatores, tais como genéticos,
173 climáticos, de manejo no vinhedo, grau de maturação e colheita, tamanho das bagas
174 (ROCKENBACH et al., 2011), bem como o método de extração e análise desse
175 composto. Os porta-enxertos IAC 766 e '106-8 Mgt' não interferiram nos teores de
176 compostos fenólicos totais e atividade antioxidante das uvas para vinho, havendo efeito
177 dos mesmos apenas no teor de antocianinas das cultivares Cabernet Sauvignon,
178 Cabernet Franc e BRS Violeta. As cultivares BRS Violeta, IAC 138-22 Máximo e
179 Bordô apresentaram os maiores teores de polifenóis e flavonoides totais.

180

181 **AGRADECIMENTOS**

182 À FAPESP pelo financiamento do projeto e pela bolsa de mestrado ao segundo
183 autor.

184

185 **REFERÊNCIAS**

186 BIASOTO, A. C. T., et al. Acceptability and preference drivers of red wines
187 produced from *Vitis labrusca* and hybrid grapes. **Food Research International**, v. 62,
188 p. 456-466, 2014.

189 BURIN, V. M.; FERREIRA-LIMA, N. E., BORDIGNON-LUIZ, M. T. Bioactive
190 compounds and antioxidant activity of *Vitis vinifera* and *Vitis labrusca* grapes:
191 Evaluation of different extraction methods. **Microchemical Journal**, v. 114, p. 155-
192 163, 2014.

193 LAGO-VANZELA, E. S., et al. Aging of red wines made from hybrid grape cv.
194 BRS Violeta: Effects of accelerated aging conditions on phenolic composition, color
195 and antioxidant activity. **Food Research International**, v. 56, p. 182-189, 2014.

196 LAGO-VANZELA, E. S., et al. Phenolic Composition of the Edible Parts (Flesh
197 and Skin) of Bordô Grape (*Vitis labrusca*) Using HPLC-DAD-ESI-MS/MS. **Journal
198 of Agricultural and Food Chemistry**, v. 59, p. 13136-13146, 2011.

Tecchio, M.A., Silva, M.J.R., Vedoato, B.T.F., Moura, M.F., Leonel, S., Vieira, M.C.S. Teores de pigmentos e compostos fenólicos em cultivares de uvas para vinho sobre diferentes porta-enxertos. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

199 LEONG, S. Y.; OEY, I. Effects of processing on anthocyanins, carotenoids and
200 vitamin C in summer fruits and vegetables. **Food Chemistry**, v. 133, p. 1577-1587,
201 2012.

202 LIMA, M. C., et al. Phenolic compounds, organic acids and antioxidant activity of
203 grape juices produced from new Brazilian varieties planted in the Northeast Region of
204 Brazil. **Food Chemistry**, v. 161, p. 94-103, 2014.

205 MOTA, R. V. et al. Produtividade e composição físico-química de bagas de
206 cultivares de uva em distintos porta-enxertos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**,
207 Brasília, v. 44; n. 6; p. 576-582, 2009.

208 POPOVA, M., et al. Validated methods for the quantification of biologically
209 active constituents of poplar-type propolis. **Phytochemical Analysis** v. 15, p. 235-240,
210 2004.

211 ROCKENBACH, I. I., et al. Phenolic compounds and antioxidant activity of seed
212 and skin extracts of red grape (*Vitis vinifera* and *Vitis labrusca*) pomace from Brazilian
213 winemaking. **Food Research International**, v. 44, p. 897-901, 2011.

214 SIMS D.A.; GAMON J.A. Relationships between leaf pigment content and
215 spectral reflectance across a wide range of species, leaf structures and developmental
216 stages. **Remote Sensing of Environment**, New York, v. 81, p. 337-354, 2002.

217 SINGLETON, V.L.; ROSSI JR, J.A. Colorimetry of total phenolics with
218 phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and
219 Viticulture**, v. 16, p. 144-158, 1965.

220 UENOJO, M.; JUNIOR, M. R. M., PASTORE, G. M. Carotenoides:
221 propriedades, aplicações e biotransformação para formação de compostos de aroma.
222 **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 616-622, 2007.

223

Tabela 1. Teor de antocianinas de diferentes cultivares de uva para vinho, enxertadas sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e '106-8 Mgt' em Jundiaí-SP. Anthocyanin content of different grape varieties for wine, grafted on rootstocks IAC 766 'and' 106-8 Mgt 'in Jundiaí-SP Botucatu-SP, 2014.

Cultivar/ Porta-enxerto	Antocianinas (mg/100 g)	
	IAC 766	106-8 Mgt
Isabel	3,63 cA	2,41 bA
Bordô	6,00 bcA	6,19 bA
C. Sauvignon	8,72 bcA	2,54 bB
C. Franc	12,9 bcA	6,44 bB
Merlot	7,25 bcA	4,28 bA
Syrah	3,79 cA	3,84 bA
S. Blanc	-	-
Máximo	13,88 bA	8,81 bA
Rainha	-	-
Madalena	-	-
Lorena	-	-
Violeta	45,80 aB	54,12 aA
CV 1 (%)	16,29	
CV 2 (%)	31,11	

Médias seguidas da mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não apresentam diferença significativa entre si (Tukey $\leq 0,05$). (-) Dados não avaliados.

Tabela 2. Teores de clorofila total (CLT), carotenoides, flavonoide total (FLVT) e polifenóis totais (PFT) de diferentes cultivares de uva para vinho enxertadas sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e '106-8 Mgt' em Jundiaí, SP. Chlorophyll levels (CLT), carotenoids, Total flavonoid (FLVT) and total polyphenols (PFT) of different grape varieties for wine grafted on rootstocks IAC 766 'and' 106-8 Mgt 'in Jundiaí, SP. Botucatu-SP, 2014.

Cultivar	CLT ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)	Carotenoides ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)	FLVT^a ($\text{mg}/100\text{ g}$)	PFT^b ($\text{mg}/100\text{g}$)
Isabel	-	574,5 cd	10,36 d	290,96 de
Bordô	-	976,9 bc	19,91 b	534,13 b
C. Sauvignon	-	920,7 bcd	11,64 d	488,04 bc
C. Franc	-	1622,7 b	16,03 bc	459,82 bc
Merlot	-	931,8 bcd	13,13 cd	402,98 cde
Syrah	-	671,8 cd	11,50 d	406,06 cd
S. Blanc	424,7 a	150,7 cd	1,84 e	278,35 e
Máximo	-	1559,1 b	24,28 a	664,71 a
Rainha	197,0 b	110,1 cd	3,79 e	478,34 bc
Madalena	257,4 b	99,0 d	3,38 e	397,60 cde
Lorena	245,1 b	111,5 cd	1,99 e	282,68 de
Violeta	-	7035,7 a	27,64 a	718,29 a
CV (%)	18,30	35,35	21,08	16,64
IAC 766	266,2 a	1275,6 a	12,80 a	443,20
106-8 Mgt	295,9 a	1185,3 a	11,45 a	457,12
CV (%)	13,58	23,35	28,26	10,68

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não apresentam diferença significativa entre si (Tukey \leq 0,05).

^a Expresso em mg equivalente de quercetina/100 g de amostra fresca. ^b Expresso em mg equivalente de ácido gálico/100g de amostra fresca.

(-) Dados não avaliados.