

1 **Qualidade durante a maturação de uvas 'BRS Cora' em sexto ciclo**
2 **produtivo no Nordeste Brasileiro. Thalita Passos Ribeiro¹; Maria**
3 **Auxiliadora Coêlho de Lima²; Rita Mércia Estigarribia Borges²**
4

5 ¹UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido- BR 110, Km 47, 59625 -900, Mossoró, Rio
6 Grande do Norte - RN. thalita-passos@hotmail.com; ²Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, 56302-970,
7 Petrolina – PE. auxiliadora.lima@embrapa.br, rita.borges@embrapa.br
8

9 **RESUMO**

10 O presente estudo visou avaliar as variações em compostos associados à qualidade, nos
11 teores de fenólicos e na atividade antioxidante de uvas da variedade BRS Cora,
12 produzidas sobre o porta-enxerto IAC 313, durante a maturação, no Nordeste Brasileiro.
13 Foi avaliado o sexto ciclo produtivo, cuja poda foi realizada em 16 de abril de 2012,
14 sendo os cachos coletados a partir do início da maturação, aos 84 dias após esta data, e
15 até a colheita, num total de seis avaliações. Foram avaliados: massa fresca do cacho, cor
16 da casca (L, a* e b*), resistência da baga à força de compressão, acidez titulável, teores
17 de sólidos solúveis (SS), de açúcares solúveis (AS), de polifenóis extraíveis totais
18 (PET), de antocianinas totais e atividade antioxidante (AAT). O estudo foi conduzido
19 segundo delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições, de
20 cinco cachos. As uvas maduras reuniram altos teores de SS, AST, PET, antocianinas,
21 além de elevada AAT. Porém, mostraram alta acidez para uvas destinadas à elaboração
22 de sucos. Desta forma, as uvas 'BRS Cora' apresentam bons padrões de qualidade e
23 propriedades funcionais, quando produzidas no Nordeste Brasileiro.

24 **PALAVRAS-CHAVE:** *Vitis labrusca*, compostos bioativos, uvas para suco,
25 vitivinicultura tropical.

26 **ABSTRACT**

27 **Quality of 'BRS Cora' grapes during maturation and sixth production**
28 **cycle in Brazilian Northeast**

29 This study aimed to evaluate changes in compounds associated with quality, phenolic
30 content and antioxidant activity of 'BRS Cora' grape, produced on 'IAC 313' rootstock
31 during maturation in Brazilian Northeast. It was evaluated the sixth productive cycle,
32 when the pruning was held in April 16th, 2012 and bunches were collected from the
33 beginning of the maturation, at 84 days after pruning, to harvest, completing six
34 evaluations. It was evaluated: bunch fresh weight, skin color (L, a* and b*), berry

35 resistance to compression force, titratable acidity, soluble solids (SSo), soluble sugars
36 (SSu, total extractable polyphenols (TEP), total anthocyanins and total antioxidant
37 activity (TAA). The study was carried out according to experimental design in
38 randomized blocks with four replications of five clusters. Ripe grapes showed high
39 levels of SSo, SSu, TEP, anthocyanins, and high TAA. However, they showed high
40 acidity for grape juice. Thus, the 'BRS Cora' grapes have good standards of quality and
41 functional properties when produced in Brazilian Northeast.

42 **Keywords:** *Vitis labrusca*, bioactive compounds, grapes for juice. tropical viticulture.

43

44 As variedades de videira *Vitis labrusca* são amplamente cultivadas no Brasil. Sua
45 produção é destinada principalmente à elaboração de suco, mas também é utilizada na
46 elaboração de vinhos de mesa e outros produtos, como vinagres e doces, além do
47 consumo in natura. Elas representam 80% das uvas processadas no País, com destaque
48 para 'Bordô', 'Concord' e 'Isabel', que respondem por cerca de 50% da produção
49 nacional (NIXDORF e HERMOSÍN-GUTIÉRREZ 2010; MELLO 2013). Os sucos
50 dessas três variedades de uvas complementam-se entre si, originando produto final de
51 reconhecida qualidade. A 'Isabel', pela grande disponibilidade de matéria prima,
52 participa em maior volume; a 'Concord' contribui para a melhoria de sabor e de
53 qualidade aromática; e a 'Bordô' complementa a coloração de variedades que não
54 possuem teores pronunciados de pigmentos vermelhos (CAMARGO e MAIA, 2004).

55 Contudo, essas uvas apresentam algumas deficiências. Por exemplo, o suco de 'Isabel'
56 tem coloração pobre e, no caso da 'Bordô' e da 'Concord', o teor de açúcar é baixo.
57 Além disso, as variedades Concord e Bordô apresentam dificuldade de adaptação em
58 regiões de clima quente (ASSIS et al., 2011; LIMA et al., 2014). Por isso, novas
59 variedades são necessárias para diversificar a produção nacional.

60 Entre as variedades recentes, destaca-se a 'BRS Cora', oriunda do cruzamento entre
61 Muscat Belly A x H. 65.9.14. Ela origina suco com alto conteúdo de matéria corante e é
62 adaptada a regiões tropicais (CAMARGO e MAIA, 2004). Esta característica motivou o
63 cultivo no Semiárido nordestino. Porém, em virtude das condições específicas, várias
64 respostas ainda precisam ser observadas a fim de realizar os devidos ajustes no manejo.
65 Assim, o presente estudo visou avaliar as variações em compostos associados à
66 qualidade, nos teores de fenólicos e na atividade antioxidante de uvas da variedade BRS

67 Cora, produzidas sobre o porta-enxerto IAC 313 no Nordeste Brasileiro.

68

69 **MATERIAL E MÉTODOS**

70 A área foi instalada no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa
71 Semiárido (09°09'S; 40°22'W), localizada no município de Petrolina, PE, em 26 de
72 fevereiro de 2007. As uvas ' BRS Cora' foram conduzidas em sistema de latada, em
73 espaçamento 4x2 m, com seis plantas por parcela, sobre o porta-enxerto IAC 313 e
74 irrigadas por microaspersão.

75 Foi estudado o sexto ciclo produtivo, que teve início após a poda realizada em 16 de
76 abril de 2012. A partir do início da maturação, reconhecida pela mudança de cor das
77 bagas e início de amaciamento da polpa, e até a colheita para a elaboração dos sucos,
78 realizada em 06 de agosto de 2012. As datas de coleta corresponderam a: 84, 91, 98,
79 104, 108 e 112 dias após a poda (DAP). Em cada data, foram coletados cinco cachos
80 para análise de: massa fresca do cacho (g), cor da casca (L, **a*** e **b***), resistência da baga
81 à compressão (N), acidez titulável (AT, g ácido tartárico 100 mL⁻¹), teores de sólidos
82 solúveis (SS, °Brix), de açúcares solúveis (AS, g 100g⁻¹), de polifenóis extraíveis totais
83 (PET, mg 100 g⁻¹), de antocianinas totais (ANTO, mg 100 g⁻¹) e atividade antioxidante
84 pelo métodos ABTS (µM Trolox.g⁻¹ polpa) e DPPH (g fruta.g⁻¹ DPPH).

85 O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, de cinco
86 cachos. Os dados foram submetidos às análises de variância e, quando aplicável, à
87 regressão. Para a análise de regressão, foram admitidas equações polinomiais de até 3º
88 grau e com coeficientes de determinação superiores a 70%.

89

90 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

91 O ponto ideal de colheita da 'BRS Cora' para as condições do Nordeste Brasileiro
92 ocorreu no 112º dia após a poda. De acordo com Camargo e Maia (2004), a 'BRS Cora'
93 é uma variedade de ciclo médio, correspondente, em média, a 157 dias, em regiões de
94 clima temperado e entre 130-140 dias, dependendo da época do ano, para a Região do
95 Noroeste Paulista.

96 Não houve variação significativa para a massa fresca do cacho ao longo da maturação,
97 diferentemente das outras variáveis analisadas que sofreram efeito significativo do
98 número de dias após a poda (DAP) (Figura 1A).

99 Na primeira avaliação aos 84 DAP, as bagas apresentaram resistência à força de
100 compressão de 15,30 N (Figura 1A). Este valor decresceu em virtude do amaciamento
101 da polpa, chegando a 5,55 N, no momento da colheita. Resultados semelhantes foram
102 evidenciados em outros ciclos produtivos na mesma área de produção (RIBEIRO et al.,
103 2012).

104 Os valores dos parâmetros de cor **a*** e **b*** evidenciaram pigmentação verde nas bagas
105 imaturas e arroxeado nas bagas maduras (Figura 1B). A luminosidade da casca (L)
106 diminuiu com o avanço da maturação (Figura 1C). Este atributo está relacionado com a
107 produção natural de cera das bagas de uva (pruína) e, provavelmente, o estresse hídrico
108 praticado próximo à colheita tenha favorecido a sua síntese, deixando as bagas mais
109 opacas por ocasião da colheita.

110 A diminuição da acidez titulável (AT) foi acentuada durante o avanço da maturação,
111 principalmente de 84 a 104 DAP, quando passou de 3,15 para 0,85 g 100 mL⁻¹ (Figura
112 1C). Houve tendência sutil de aumento ao final das avaliações. Comparada a outras
113 variedades, a 'BRS Cora tem elevada acidez. Por exemplo, a 'Isabel' madura apresenta
114 AT por volta de 0,8 g 100 mL⁻¹ (ASSIS et al., 2011), ratificando características
115 organolépticas particulares para cada uma.

116 O teor de sólidos solúveis (SS) aumentou com a maturação, de 8,7 °Brix, aos 84 DAP,
117 para 20,80 °Brix, aos 112 DAP, repercutindo em aumento equivalente para o teor de
118 açúcares solúveis (AS), que partiu de 7,01 g 100 g⁻¹ para 18,36 g 100 g⁻¹, no período
119 (Figura 1D). Segundo Lima et al. (2014), uvas 'BRS Cora' produzidas no Nordeste
120 Brasileiro originaram sucos que atendem às exigências da Legislação Brasileira, com
121 teor de SS de 20,2 °Brix. Adotando-se a combinação de 'Isabel Precoce' e 'BRS Cora'
122 (80 e 20%, respectivamente), o teor de SS final do suco foi de 19,4 °Brix.

123 Para o teor polifenóis extraíveis totais (PET), observou-se acréscimo acentuado a partir
124 dos 91 DAP, alcançando 239,78 mg 100 g⁻¹ no momento da colheita (Figura 1E). Já o
125 teor de antocianinas aumentou continuamente durante o período, atingindo 445,01 mg
126 100 g⁻¹, aos 112 DAP (Figura 1E). Quanto mais intensa a coloração da uva, maior sua
127 importância como alimento funcional, já que apresentam maior conteúdo de compostos
128 fenólicos e maior atividade antioxidante (NIXDORF e HERMOSÍN-GUTIÉRREZ
129 2010). De acordo com Soares et al. (2008), a variedade Isabel apresenta teor de
130 polifenóis totais de 196,83 mg 100 g⁻¹ e de antocianinas de apenas 82,15 mg 100 g⁻¹.

Ribeiro, T.P., Lima, M.A.C. de, Borges, M.E. 2015. Qualidade durante a maturação de uvas 'BRS Cora' em sexto ciclo produtivo no Nordeste Brasileiro. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

131 Isso demonstra a superioridade da 'BRS Cora' para o conteúdo de matéria corante e o
132 seu potencial para produtos funcionais.

133 A atividade antioxidante total (AAT) aumentou continuamente durante a maturação
134 (Figura 1F). Sendo os valores absolutos dos métodos ABTS e DPPH inversamente
135 relacionados, as respostas observadas são concordantes. Por ocasião da colheita, a AAT
136 foi elevada: 30,19 $\mu\text{M Trolox.g}^{-1}$ polpa, com o uso do ABTS, e 3410,71 g fruta.g^{-1}
137 DPPH, quando se usa esse radical orgânico. Por conseguinte, entende-se que os sucos
138 elaborados a partir da 'BRS Cora', sob condições tropicais, apresentam AAT elevada,
139 especialmente, quando comparados aos da 'Isabel Precoce' (LIMA et al., 2014).

140 Desta forma, como em outras regiões produtoras tradicionais do País, a variedade 'BRS
141 Cora' apresentou bom padrão de qualidade e potencial funcional quando produzidas no
142 Nordeste Brasileiro.

143

144 **REFERÊNCIAS**

145 ASSIS, A.M. de; YAMAMOTO, L.Y.; SOUZA, F.S. de; BORGES, R. de S.;
146 ROBERTO, S.R. Evolução da maturação e características físico-químicas e produtivas
147 das videiras 'BRS Carmem' e 'Isabel'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Volume
148 Especial, p. 493-498, 2011.

149 CAMARGO, U.A, MAIA, J.D.G. BRS Cora: nova cultivar de uva para suco, adaptada a
150 climas tropicais. Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho, 2004.4p. (Comunicado
151 Técnico, 53).

152 LIMA, M. dos S.; SILANI, I. de S.V.; TOALDO, I.M.; CORRÊA, L.C.; BIASOTO,
153 A.C.T.; PEREIRA, G.E.; BORDIGNON-LUIZ, M.T.; NINOW, J.L. Phenolic
154 compounds, organic acids and antioxidant activity of grape juices produced from new
155 Brazilian varieties planted in the Northeast Region of Brazil. **Food Chemistry**, v. 161,
156 p. 94-103, 2014.

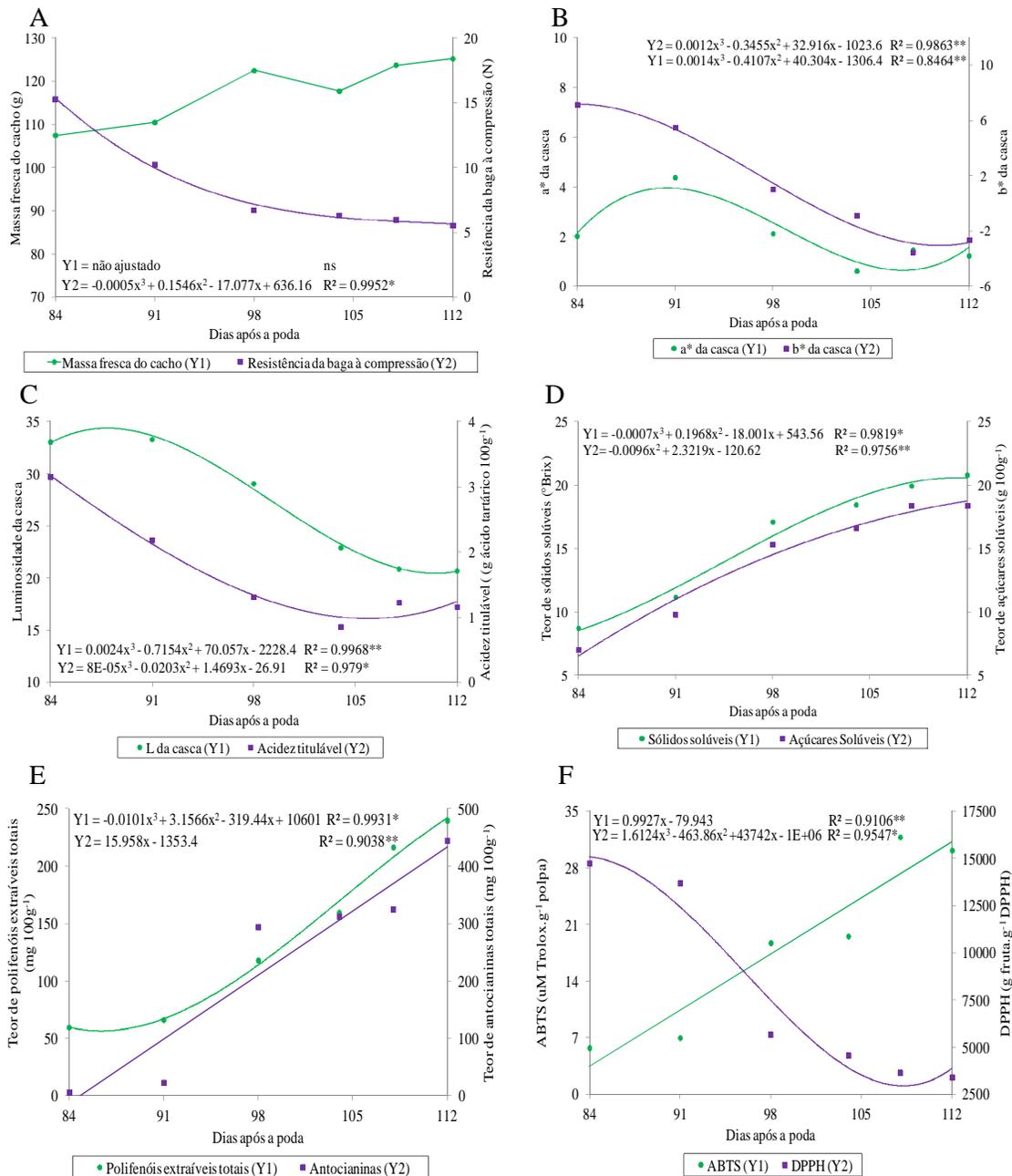
157 MELLO, M.R. de. Vitivinicultura brasileira panorama 2012. Comunicado Técnico.
158 Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/>>. Acesso em 25
159 de julho de 2014.

160 NIXDORF, S.L.; HERMOSÍN-GUTIÉRREZ, I. Brazilian red wines made from the
161 hybrid grape cultivar Isabel: phenolic composition and antioxidant capacity. **Analytica**
162 **Chimica Acta**, v. 659, n. 1-2, p. 208-215, 2010.

Ribeiro, T.P., Lima, M.A.C. de , Borges, M.E. 2015. Qualidade durante a maturação de uvas 'BRS Cora' em sexto ciclo produtivo no Nordeste Brasileiro. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

- 163 RIBEIRO, T. P.; LIMA, M. A. C.; ALVES, R. E. Maturação e qualidade de uvas para
164 suco em condições tropicais, nos primeiros ciclos de produção. **Pesquisa Agropecuária**
165 **Brasileira**, v. 47, n. 8, p. 1057-1065, 2012.
- 166 SOARES, M.; WELTER, L.; KUSKOSKI, E.M.; GONZAGA, L.; FETT, R. Compostos
167 fenólicos e atividade antioxidante da casca de uvas Niágara e Isabel. Revista **Brasileira**
168 **de Fruticultura**, v. 30, n. 1, p. 059-064. 2008.

Ribeiro, T.P., Lima, M.A.C. de, Borges, M.E. 2015. Qualidade durante a maturação de uvas ‘BRS Cora’ em sexto ciclo produtivo no Nordeste Brasileiro. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.



169 **Figura 1.** Massa fresca do cacho; resistência da baga à força de compressão (A);
 170 atributos de cor: a^* , b^* (B) e luminosidade da casca (C); acidez titulável (C); teores de
 171 sólidos solúveis, de açúcares solúveis (D), de polifenóis extraíveis totais e de
 172 antocianinas (E); e atividade antioxidante total: ABTS e DPPH (F) de uvas ‘BRS Cora’
 173 produzidas durante o sexto ciclo, sob as condições do Nordeste Brasileiro. 2012.
 174 [Figure 1. Bunch fresh weight; berry resistance to compression force (A); color
 175 attributes: a^* , b^* (B) and luminosity of the skin (C); titratable acidity (C); soluble solids
 176 content, soluble sugars content (D), total extractable polyphenols content and
 177 anthocyanins content (E); and total antioxidant activity: ABTS and DPPH (F) of ‘BRS
 178 Cora’ grapes produced during the sixth productive cycle, at Brazilian Northeast
 179 conditions. 2012.]