

Domingues Neto, F.J., Vedoato, B.T.F.; Pimentel Junior, A.; Paiva, A.P.M.; Tecchio, M.A. 2015. Atributos químicos de cachos da uva cv. 'Itália' sob armazenamento refrigerado na pós-colheita. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

1 **Atributos químicos de cachos da uva cv. 'Itália' sob armazenamento**  
2 **refrigerado na pós-colheita. Francisco J. D. Neto<sup>1</sup>; Bruna T. F. Vedoato<sup>1</sup>;**  
3 **Adilson P. Junior<sup>1</sup>; Ana P. M. Paiva<sup>1</sup>; Marco A. Tecchio<sup>1</sup>**

4 <sup>1</sup> UNESP - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" - Fazenda Lageado Portaria I: Rua  
5 José Barbosa de Barros, nº 1780, 18.610-307 – Botucatu - SP. [fjdominguesneto@hotmail.com](mailto:fjdominguesneto@hotmail.com),  
6 [bruedoato@hotmail.com](mailto:bruedoato@hotmail.com), [adilson\\_pimentel@outlook.com](mailto:adilson_pimentel@outlook.com), [anapaula.agro@ymail.com](mailto:anapaula.agro@ymail.com),  
7 [teccio@fca.unesp.br](mailto:teccio@fca.unesp.br)

8

9 **RESUMO**

10 No mercado brasileiro de uvas para mesa, percebe-se uma exigência cada vez maior dos  
11 consumidores nacionais por frutas de melhor qualidade, não somente quanto ao aspecto,  
12 mas também ao sabor, aroma e consistência. A refrigeração é uma etapa importante para  
13 a manutenção da qualidade das uvas na pós-colheita, pois vem a reduzir a perda de água  
14 e a taxa respiratória do fruto, prolongando seu armazenamento. O objetivo deste  
15 trabalho foi determinar os atributos químicos e a perda de massa de cachos da videira  
16 'Itália' durante armazenamento refrigerado na pós-colheita. Foi utilizada a cultivar de  
17 uva Itália no quinto ano de produção, após a colheita os cachos foram embalados em  
18 bandejas de isopor, cobertos por filme plástico e armazenados sob refrigeração (5±1°C e  
19 85 - 90% de UR) em câmara fria e retirados nos dias de avaliação (dia zero, 4, 8 e 12  
20 dias de armazenamento). O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente  
21 casualizado com três repetições, sendo os tratamentos representados pelos dias de  
22 avaliação. Foi determinado os valores de pH, sólidos solúveis, acidez titulável, relação  
23 sólidos solúveis/acidez e a porcentagem de perda de massa. Os dados mostraram  
24 variação nos atributos químicos e na perda de massa dos cachos da videira 'Itália'  
25 durante o tempo de armazenamento.

26 **PALAVRAS-CHAVE:** videira, *Vitis vinifera*, refrigeração.

27 **ABSTRACT**

28 **Chemical attributes from cv. grape bunches 'Italy' in cold storage on**  
29 **post-harvest.**

30 In the Brazilian market of grapes for table, we can see a growing demand of domestic  
31 consumers for higher quality fruit, not only in appearance but also the taste, flavor and  
32 consistency. Cooling is an important step in maintaining the quality of the grapes in  
33 post-harvest, as it comes to reducing water loss and respiratory rate of fruit, extending

Domingues Neto, F.J., Vedoato, B.T.F.; Pimentel Junior, A.; Paiva, A.P.M.; Tecchio, M.A. 2015. Atributos químicos de cachos da uva cv. 'Itália' sob armazenamento refrigerado na pós-colheita. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

34 its storage. The objective of this study was to determine the chemical properties and the  
35 weight loss of vine bunches 'Italy' during cold storage on post-harvest. It was used  
36 grapes 'Italy' in the fifth year of production , post-harvest bunches were packed in  
37 styrofoam trays , covered with plastic wrap and stored under refrigeration (  $5 \pm 1^\circ$  C and  
38 85-90 % RH ) in cold storage and removed the evaluation days (day zero, 4, 8 and 12  
39 days of storage ). The statistical design was completely randomized with three  
40 replications, and the treatments represented by the evaluation days. It was determined  
41 the pH, soluble solids, titratable acidity, soluble solids / acidity and the percentage of  
42 weight loss. The data show variation in chemical properties and weight loss of the vine  
43 grapes 'Italy' during the storage time.

44 **Keywords:** vine, *Vitis vinifera*, refrigeration.

45

## 46 INTRODUÇÃO

47 A produção, o consumo e a exportação de uvas no Brasil continua a crescer, tendência  
48 que se observa desde meados da década de 1990. Esse crescimento se concentra  
49 basicamente em produtos de qualidade diferenciada, destinados a um público de elevado  
50 poder aquisitivo e altamente exigente (AGRIANUAL, 2013). A uva 'Itália' (*Vitis*  
51 *vinifera* L.) é uma importante cultivar de uva fina para mesa cultivada no Brasil, tendo  
52 sua produção concentrada nos estados de São Paulo, Paraná, Minas gerais e na região do  
53 Vale do Rio São Francisco no nordeste (POMMER, 2003). A cv. Itália apresenta um  
54 sabor neutro levemente moscatel, as bagas apresentam cor esverdeada a amarelada  
55 quando maduras com um aroma agradável, sua produção comercial se estende desde a  
56 década de 50 (KISHINO et al., 2007; KISHINO; ROBERTO, 2007). No mercado  
57 brasileiro de uvas para mesa, percebe-se uma exigência cada vez maior dos con-  
58 sumidores nacionais por frutas de melhor qualidade, não somente quanto ao aspecto,  
59 mas também ao sabor, aroma e consistência (LULU et al., 2005). Em geral as uvas para  
60 mesa apresentam baixa taxa respiratória, pois consiste em frutos não climatéricos, fator  
61 que contribui no tempo pós-colheita (POMMER, 2003). Os problemas na conservação  
62 pós-colheita de uvas para mesa são grandes prejudiciais na hora da comercialização e  
63 aceitação pelo consumidor. Dentre estes as podridões, degrana, escurecimento das  
64 bagas, secamento do engajo e pedicelo se destacam em mudanças negativas sensoriais  
65 que afeta na qualidade dos frutos (LIMA et al., 2000; NETTO et al., 1993). A perda de

Domingues Neto, F.J., Vedoato, B.T.F.; Pimentel Junior, A.; Paiva, A.P.M.; Tecchio, M.A. 2015. Atributos químicos de cachos da uva cv. 'Itália' sob armazenamento refrigerado na pós-colheita. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

66 massa é uma das principais causas de redução da vida pós-colheita da uva. Quando  
67 armazenadas sob condições ambiente as bagas de uva vem a enrugam a casca, deixa-as  
68 opacas e túrgidas, causando também o ressecamento do engão e do pedicelo, fatores  
69 que contribuem para um produto impróprio para comercialização (GINSBURG et al.,  
70 1978). Como medida de controle das podridões e dos atributos químicos de cachos de  
71 uvas na pós-colheita, se destaca o armazenamento refrigerado em condições apropriadas  
72 de temperatura (0°C a 2°C) e umidade relativa (90% a 95%) (NETTO et al., 1993;  
73 CAMILI et al., 2007). Diante do exposto, objetivou com este trabalho, determinar os  
74 atributos químicos e a perda de massa de cachos da videira 'Itália' durante  
75 armazenamento refrigerado na pós-colheita.

76

## 77 **MATERIAL E MÉTODOS**

78 Foi utilizada a cultivar de uva Itália, enxertada no porta-enxerto 420-A, plantada no  
79 espaçamento de 4x2 m, no sistema de pérgula, proveniente da propriedade Pinhalzinho  
80 localizada no município de Pilar do Sul/SP, com altitude de aproximadamente 689  
81 metros, 23°48' S e 47°42' O. A temperatura média anual é de 14°C e precipitação média  
82 de 1475 mm por ano. A colheita foi realizada em vinhedo no quinto ano de produção,  
83 com ciclo fenológico de aproximadamente 160 dias. Após a colheita, os cachos foram  
84 colocados em caixas de isopor e transportados para o laboratório de pós-colheita de  
85 frutas e hortaliças, pertencente ao Departamento de Horticultura, da Faculdade de  
86 Ciências Agrônômicas, UNESP - Campus de Botucatu/SP, onde o experimento foi  
87 realizado. Os cachos apresentavam peso médio de 600 g, bagas de diâmetro médio de  
88 20 mm, consistência carnosa e com boa aderência ao pedicelo, estes foram embalados  
89 em bandejas de isopor, cobertos por filme plástico e armazenados sob refrigeração a  
90  $5 \pm 1^\circ\text{C}$  e 85 - 90% de UR em câmara fria e retirados nos dias de avaliação (dia zero, 4, 8  
91 e 12 dias de armazenamento). O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente  
92 casualizado com três repetições, sendo os tratamentos representados pelos dias de  
93 avaliação. Foram realizadas avaliações de pH, sólidos solúveis (SS), acidez titulável  
94 (AT), relação "SS/AT" ("Ratio") de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz  
95 (2008) e a porcentagem de perda de massa, através da pesagem dos cachos nos dias de  
96 avaliação e calculado através da fórmula: % perda de massa fresca =  $100 - (PA \times$

Domingues Neto, F.J., Vedoato, B.T.F.; Pimentel Junior, A.; Paiva, A.P.M.; Tecchio, M.A. 2015. Atributos químicos de cachos da uva cv. 'Itália' sob armazenamento refrigerado na pós-colheita. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

97 100/PI). Onde: PI = peso inicial (dia zero); PA = peso no dia de avaliação. Os dados  
98 foram submetidos à análise de variância e análise de regressão polinomial.

99

## 100 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

101 Houve diferença nos valores de pH da polpa da uva durante o armazenamento, sendo  
102 assim ajustaram-se modelos de regressão para expressar tais valores. No dia 0 (colheita)  
103 o pH foi de 3,49, passando para 3,52 aos 4 dias de armazenamento; 3,50 (8 dias) e 3,42  
104 aos 12 dias (Figura 1). Em relação ao teor de sólidos solúveis houve um aumento  
105 progressivo até 4 dias de armazenamento, em que se obteve 11,80°Brix e a partir daí  
106 esses valores reduziram, chegando a 11,55 aos 12 dias (Figura 2). Lulu et al. (2005)  
107 afirmaram não haver redução do teor de sólidos solúveis em uva 'Romana' armazenada  
108 por 36 dias em refrigeração (3°C). Benkhemar et al, (1989) ao analisarem o conteúdo de  
109 sólidos solúveis em seis cultivares de uva durante a conservação, observaram um ligeiro  
110 decréscimo na taxa, porém descrevem ainda que esta diminuição é compensada pelo  
111 metabolismo dos ácidos orgânicos notadamente ácido málico e ácido pirúvico, que são  
112 transformados em açúcares, o que mantém, numa primeira instância a taxa de açúcar  
113 constante, caindo posteriormente. Observa-se na figura 3 redução no valor da acidez de  
114 acordo com o passar do tempo de armazenamento, passando de 0,70% de ácido tartárico  
115 no dia da colheita (dia 0) para 0,60% aos 12 dias de armazenamento. Segundo  
116 Champagnol (1984), entre os fatores que determinam a redução da acidez do mosto,  
117 estão a diluição dos ácidos orgânicos na sua utilização no processo respiratório e a  
118 migração de bases, que neutralizam os ácidos e que produzem um aumento de pH e  
119 conseqüentemente a redução da acidez total. Os ácidos orgânicos são consumidos no  
120 metabolismo do fruto durante o armazenamento para a sua manutenção (CHITARRA;  
121 CHITARRA, 2005), o que pode justificar esse comportamento nesse experimento. A  
122 relação sólidos solúveis/acidez titulável ("Ratio") aumentou com o passar do  
123 armazenamento, apresentando "Ratio" de 20 aos 12 dias (Figura 4). A composição  
124 química do fruto pode ter seus valores elevados devido à desidratação natural ou a perda  
125 de umidade (CHITARRA; CHITARRA, 2005). O "Ratio" está relacionado ao 'flavor'  
126 do fruto, quanto maior é, o sabor é mais agradável (CHITARRA; CHITARRA, 2005).  
127 A perda de massa tem sido observada em uva durante o armazenamento (LULU et al.,  
128 2005) e, esta, pode ser devido à desidratação (GORGATTI NETO, 1993). A

Domingues Neto, F.J., Vedoato, B.T.F.; Pimentel Junior, A.; Paiva, A.P.M.; Tecchio, M.A. 2015. Atributos químicos de cachos da uva cv. 'Itália' sob armazenamento refrigerado na pós-colheita. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

129 porcentagem de perda de massa apresentou um aumento progressivo durante o período  
130 de armazenamento, apresentando aos 12 dias uma perda de 0,40% (Figura 5).

131

## 132 **CONCLUSÕES**

133 Os dados mostraram variação nos atributos químicos e na perda de massa dos cachos da  
134 videira 'Itália' durante o tempo de armazenamento.

135

## 136 **REFERÊNCIAS**

137 AGRIANUAL: Anuário da Agricultura Brasileira. **Uva**, p.471-480, 2013.

138 BENKHEMAR, O.; EL MNIAI, H.; BOUBEKRI, C.; LAHLOU, H.;  
139 TANTAOUIELAKARI, A. La conservation frigorifique de six variétés de raisin de  
140 table cultivées au Maroc, par la méthode des sachets générateurs. **Bulletin de OIV**,  
141 Paris, n. 695- 696, p. 5-19, 1989.

142 CAMILI, E.C.; BENATO, E.A.; PASCHOLATI, S.F.; CIA, P. Avaliação de quitosana,  
143 aplicada em pós-colheita, na proteção de uva 'Itália' contra *Botrytis cinerea*. **Summa**  
144 **Phytopathologica**, v.33, p.215-221, 2007.

145 CHAMPAGNOL, F. Éléments de physiologie de la vigne et de viticulture generale.  
146 Montpellier: DEHAN, 1984. 351p.

147 CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia**  
148 **e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

149 GINSBURG, L.; COMBRINK, J.C.M.; TRUTER, A.B. Long and short term storage of  
150 table grapes. **Int. J. Refrigeration**, Paris, v. 1, n. 3, p. 137-142, 1978.

151 GORGATTI NETO, A.; GAVET, J.P.; BLEINROTH, E.W.; MATALLO, M.;  
152 GARCIA, E.; GARCIA, A.E.; ARDITO, E.F. G.; GORDIN, M. **Uva para exportação:**  
153 **procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: Maara-SDR: EMBRAPA - SPI:  
154 Frupex, 1993. 40p. (Frupex. Publicacoes Tecnicas, 2).

155 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físicos e químicos para análise de**  
156 **alimentos**. 4. ed. 1 ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

157 KISHINO, A.Y.; Características da planta. In: KISHINO, A.Y.; CARVALHO, S.L.C.  
158 de; ROBERTO, S.R. **Viticultura tropical: o sistema de produção do Paraná**. Londrina:  
159 IAPAR. p.87-140, 2007.

Domingues Neto, F.J., Vedoato, B.T.F.; Pimentel Junior, A.; Paiva, A.P.M.; Tecchio, M.A. 2015. Atributos químicos de cachos da uva cv. 'Itália' sob armazenamento refrigerado na pós-colheita. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

160 KISHINO, A.Y.; ROBERTO, S.R. Variedades copas e porta-enxertos. In: KISHINO,  
161 A.Y.; CARVALHO, S.L.C. de; ROBERTO, S.R. **Viticultura tropical**: o sistema de  
162 produção do Paraná. Londrina: IAPAR. p.117-140, 2007.

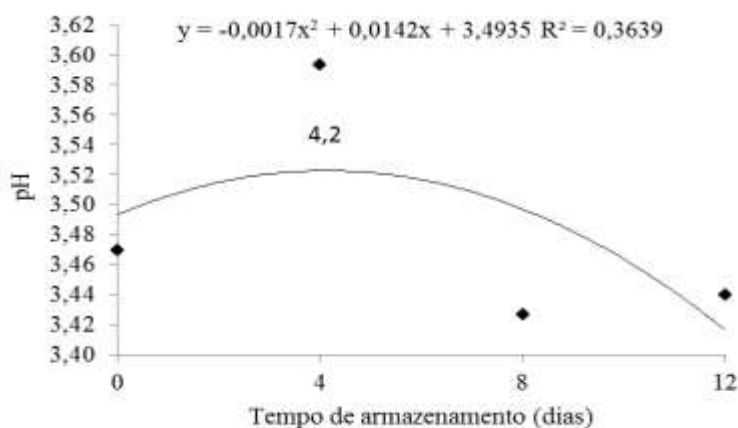
163 LIMA, M.A.C. de; ALVES, R.E.; ASSIS, J.S. de; FILGUEIRAS, H.A.C.; COSTA,  
164 J.T.A. Qualidade, fenóis e enzimas oxidativas de uva 'Itália' sob influência do cálcio,  
165 durante a maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.12, p.2493-  
166 2499, 2000.

167 LULU, J.; CASTRO, J.V.; PEDRO JÚNIOR, M. J. Efeito do microclima na qualidade  
168 da uva para mesa 'Romana' (A1105) cultivada sob cobertura plástica. **Revista**  
169 **Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 422-425, 2005.

170 NETTO, A.G.; GAYET, J.P.; BLEINROTH, E.W.; MATALLO, M.; GARCIA, E.;  
171 ARDITO, E.F.G.; BORDIN, M. **Uvas para exportação: procedimento de colheita e**  
172 **pós-colheita**. Série Publicações Técnicas FRUPEX, 2, Brasília DF, 40p. 1993.

173 POMMER, C.V. Ed. Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado/editado por  
174 C.V. Pommer. **Livro**. Porto Alegre, Editora Cinco Continentes, p. 778, 2003.

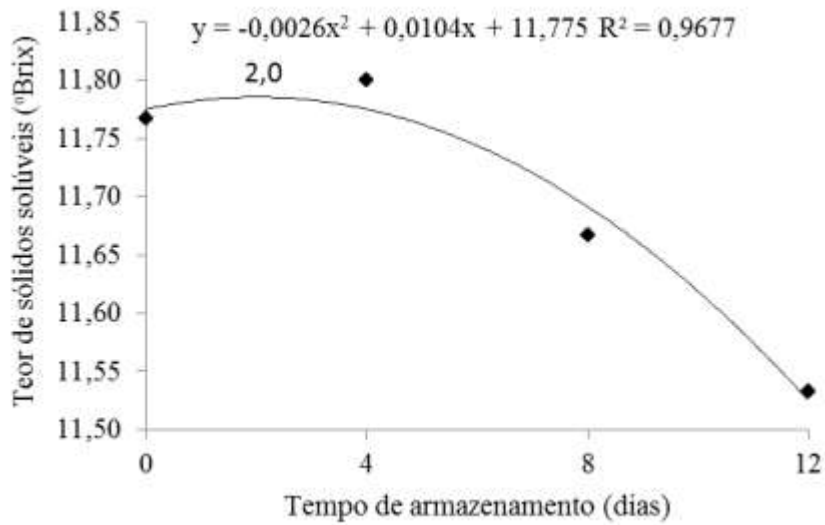
175



176

177 **Figura 1.** Resultados médios do pH da polpa da uva Itália em diferentes dias de  
178 avaliação após a colheita. Botucatu, SP, 2014. (Results medios of pH of the grape pulp  
179 in Italy different day evaluation after one harvest. Botucatu, SP, 2014).

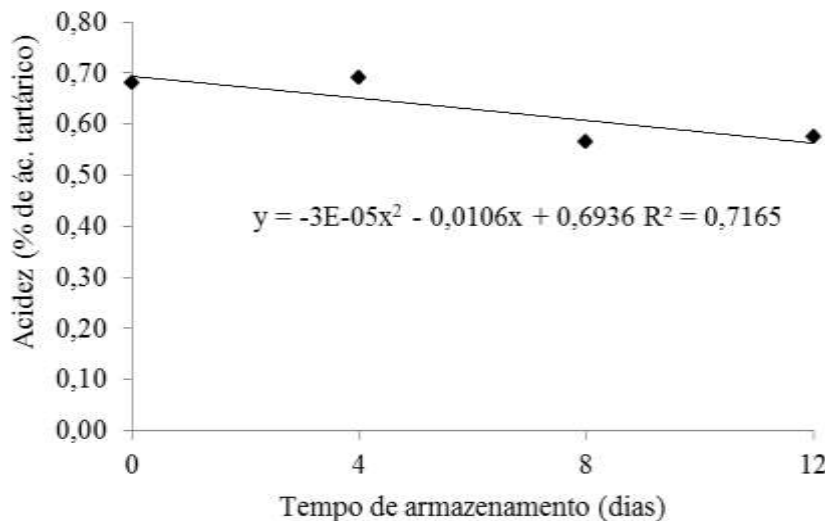
180



181

182 **Figura 2.** Resultados médios do teor de sólidos solúveis (°Brix) da polpa da uva Itália  
183 em diferentes dias de avaliação após a colheita. Botucatu, SP, 2014. (Results medios of  
184 soluble solids of the grape pulp in Italy different day evaluation after one harvest.  
185 Botucatu, SP, 2014).

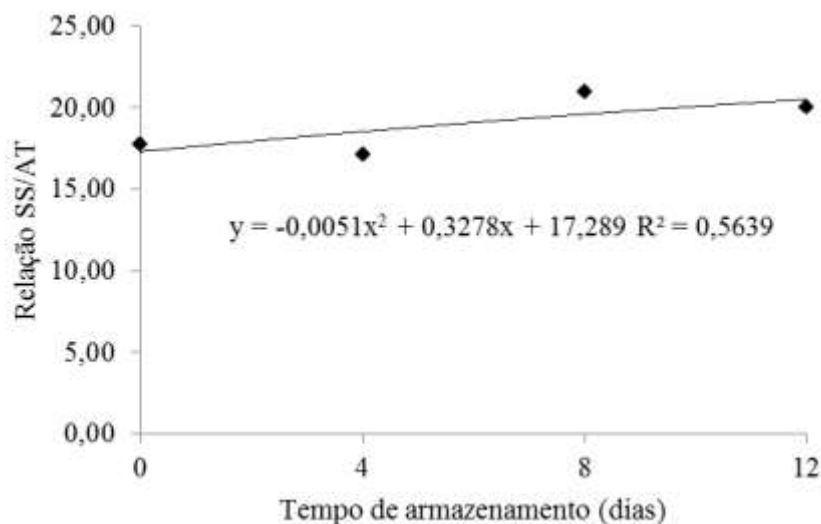
186



187

188 **Figura 3.** Resultados médios da acidez titulável da polpa da uva Itália em diferentes  
189 dias de avaliação após a colheita. Botucatu, SP, 2014. (Results medios of titratable  
190 acidity of the grape pulp in Italy different day evaluation after one harvest. Botucatu,  
191 SP, 2014).

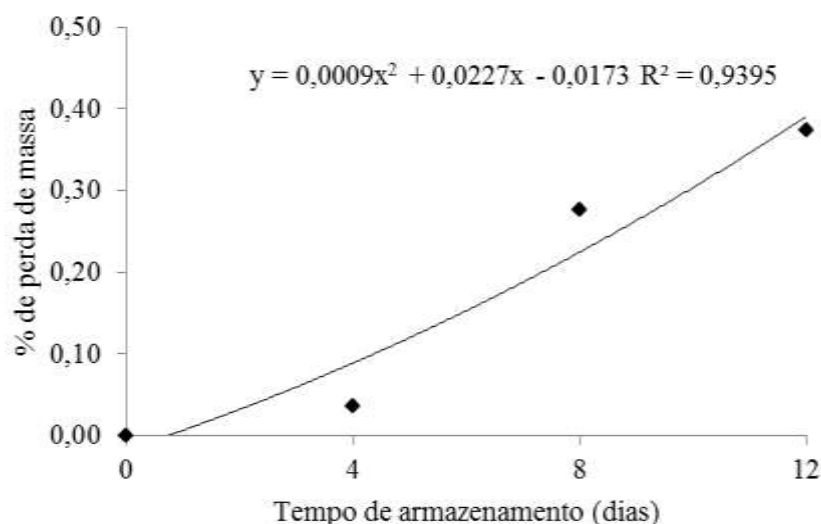
192



193

194 **Figura 4.** Resultados médios da relação sólidos solúveis/acididez 'Ratio' da polpa da uva  
195 Itália em diferentes dias de avaliação após a colheita. Botucatu, SP, 2014. (Results  
196 medios of soluble solids/acidity of the grape pulp in Italy different day evaluation after  
197 one harvest. Botucatu, SP, 2014).

198



199

200 **Figura 5.** Resultados médios da porcentagem de perda de massa de cachos da uva Itália  
201 em diferentes dias de avaliação após a colheita. Botucatu, SP, 2014. (Results medios of  
202 percentage of weight loss of the grape pulp in Italy different day evaluation after one  
203 harvest. Botucatu, SP, 2014).