



Giovani Nunes

# Avaliação da degrana e rompimento de bagas da uva Niagara Rosada observada pelos consumidores

Daniel Gomes <sup>1</sup>

Antonio Carlos de Oliveira Ferraz <sup>2</sup>

Kátia M. V. A. Bittencourt Cipolli <sup>3</sup>

## Resumo

O Estado de São Paulo é o maior produtor do Brasil de uvas Niagara Rosada. O cultivar é reconhecidamente susceptível à degrana e ao rompimento de bagas, apesar de a Instrução Normativa Nº 1, de 1º de fevereiro de 2002 do Ministério da Agricultura e Abastecimento, que estabelece limites para esses defeitos, não esclarecer as particularidades dentre as diversas espécies e cultivares de uvas de mesa e os limites de defeitos aceitos pelos consumidores. Este trabalho objetivou avaliar a percepção e aceitação do consumidor em relação a diferentes níveis de degrana e ao rompimento de bagas em cachos de uva Niagara Rosada, a fim de se estabelecer parâmetros qualitativos de aceitação desse cultivar. Foram realizadas avaliações de ordenação-preferência e intenção de compra em imagens de cachos de uva com diferentes níveis de degrana e rompimento de bagas. As avaliações foram realizadas em sala bem iluminada, de forma monádica, com 100 voluntários consumidores de uva. O experimento de ordenação revelou que o rompimento de bagas de uva foi mais notado do que a falta de bagas causadas pela degrana, e os testes de intenção de compra evidenciaram uma rejeição por cachos com mais de 5% de bagas rompidas.

**Palavras-chave:** pós-colheita, uva para mesa, danos mecânicos, aparência.

<sup>1</sup>APTA Regional Polo Leste Paulista  
13910-000 Monte Alegre do Sul, SP.

<sup>2</sup>Unicamp  
13083-875 Campinas, SP.

<sup>3</sup>APTA/Ital/CCQA/Lafise,  
13070-138 Campinas, SP.

Autor correspondente:  
daniel.gomes@apta.sp.gov.br

# Evaluation of different levels of decay and mechanical damages by consumers of Niagara Rosada grape

São Paulo state is the largest Niagara Rosada grapes producer in Brazil. This grape is recognized as susceptible to decay and mechanical damages such as berry perforation. Although the Brazilian Ministry of Agriculture and Food Supply sets limits for these defects, it does not consider the particularities of the cultivars and the limits of defects accepted by consumers. Therefore, this study aimed to evaluate the consumers perception and acceptance of decay and mechanical damages in Niagara Rosada grape cluster. Affective sensory tests were applied (6-point hedonic scale acceptance test, just right scale, ranking-preference and buying intention). The evaluations were conducted in well-lit room, monadically in 100 volunteers grape consumers. The results obtained in the sensory acceptance test revealed that perforated berry are much more noticed than berry decay in clusters of Niagara Rosada grape, and the test of buying intention shows a rejection by clusters with more than 5% of perforated berries.

**Key words:** post-harvest, mechanical damage, table grapes, appearance.

## Introdução

A uva Niagara Rosada é uma mutação somática natural da Niagara Branca observada em 1933 pelo viticultor Aurélio Franzini, nos vinhedos de Antonio Carbonari, localizados no atual município de Louveira, SP, passando, assim, a ser considerada o padrão de uva para mesa paulista. O Estado de São Paulo possui cerca de duas mil propriedades vitícolas e destaca-se como maior produtor do Brasil de uva para mesa, com aproximadamente 39 milhões de plantas e produção de 189 mil toneladas de uva (MELLO, 2010). Os cultivares de uvas comuns, representadas principalmente pela Niagara Rosada, correspondem a 89% do total de plantas no Estado (OLIVEIRA et al., 2008). Um importante fator de qualidade da uva Niagara Rosada em sua comercialização é a sua aparência, pois, usualmente, uvas de mesa são comercializadas em cachos e a integridade dessa estrutura é determinante em sua aceitação. Os principais danos à integridade e à aparência do cacho são a degrana e o rompimento de bagas (GOMES, 2006; SILVA et al., 2012). Segundo Gomes e Ferraz (2011), suas principais causas são a senescência dos tecidos e esforços mecânicos. Diversos autores avaliaram o dano da degrana, como Crisosto (2001), Detoni et al. (2005), Cia et al. (2010), e o rompimento de bagas Fisher et al. (1992), Gomes (2006), Demir et al. (2010), dentre outros, porém nenhum deles descreve ou admite um nível de dano limite ao cacho.

Apesar da Instrução Normativa Nº 1, de 1º de fevereiro de 2002, do Ministério da Agricultura e Abastecimento estabelecer tais limites, não esclarecem as particularidades dentre as diversas espécies e cultivares de uvas que são evidentemente distintas, e os limites de defeitos aceitos pelos consumidores, fator determinante na comercialização, já que são esses limites que influenciam na aceitação, compra e consumo.

A aplicação de métodos sensoriais junto ao consumidor permite determinar se o produto é satisfatório. Para alcançar o sucesso e a competitividade no mercado, o produto deve satisfazer as expectativas do consumidor e se enquadrar dentro das possibilidades dos meios produtivos. Métodos de avaliação sensorial são muito utilizados na indústria de alimentos, mas ainda pouco utilizados na agricultura que concentra a maior parte dos esforços em melhorias produtivas. Crisosto (2010) descreve a importância da aceitação sensorial do consumidor em relação aos danos em frutas na pós-colheita e relata que tais índices limite de aceitação são utilizados para validar tecnologias e inovações na redução de perdas na pós-colheita. Estabelecer um limite de degrana e rompimento de bagas em cachos de uva Niagara Rosada é essencial para que ações de prevenção da degrana e rompimento das bagas estejam embasados em

um limite de danos aceitável pelo consumidor.

Esse trabalho objetivou avaliar a percepção e aceitação do consumidor em relação a diferentes níveis de degrana e ao rompimento de bagas em cachos da uva Niagara Rosada, para se estabelecer parâmetros qualitativos dessa cultivar e indicativo às demais cultivares de uvas similares à Niagara Rosada.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado em fevereiro de 2010, utilizando-se uvas de um vinhedo do cv. Niagara Rosada de um tradicional viticultor do município de Louveira, SP. As plantas de Niagara Rosada estavam enxertadas sobre os porta-enxertos Riparia do Traviú e IAC 572 Jales, espaçadas 2 x 1 m, sustentadas pelo sistema espaldeira.

Para preservar a aparência das amostras, durante todo o período de avaliação sensorial, evitando-se, assim, a variabilidade entre amostras devido a outras alterações nos cachos de uva com diferentes níveis de degrana e rompimento de bagas, optou-se por realizar os experimentos sensoriais a partir de imagens fotográficas realizadas duas horas após a colheita. Para isso, utilizou-se uma câmera Sony S500i de 2 mega pixels e dois cachos de uva Niagara Rosada da classe III cuidadosamente escolhidos, fazendo-se imagens em tamanho natural desses cachos para posterior análise.

Para avaliação da degrana foram feitas seis imagens da progressão da degrana em 0, 5, 10, 15, 20 e 25% das bagas de um cacho (Figura 1), e para o rompimento das bagas mais seis imagens ilustrando o aumento do dano com 0, 5, 10, 15, 20 e 25 (%) das bagas do cacho (Figura 2). As bagas foram comprimidas manualmente até a ruptura.

Foi realizado teste de localização central em sala da Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual de Campinas, no município de Campinas, SP, para ordenação das imagens quanto à preferência e à intenção de compra dos cachos (MEILGAARD et al., 2006). Os testes foram realizados de forma monádica, em sala bem iluminada, e 100 consumidores, voluntários, avaliaram individualmente as imagens apresentadas.

Solicitou-se que os consumidores ordenassem as imagens de acordo com os danos, degrana e rompimento das bagas, respectivamente, do menor dano (peso 6), para o maior

(peso 1), de acordo com sua preferência. Para a avaliação da atitude de intenção de compra, utilizou-se uma escala de categoria de 5 pontos: 5= certamente compraria; 4= provavelmente compraria; 3= tenho dúvidas se compraria ou não; 2= provavelmente não compraria e 1= certamente não compraria.

Os resultados da atitude de intenção de compra foram avaliados por meio da elaboração de histogramas representativos das frequências de faixas de notas da intenção de compra, da seguinte forma: faixa 1. notas variando entre 1 e 2 (categorias situadas entre “certamente não compraria” e “provavelmente não compraria”), indicando rejeição da amostra; faixa 2. nota 3 (categoria “tenho dúvidas se compraria ou não”), indicando dúvidas em relação à aquisição da amostra e faixa 3. notas variando entre 4 e 5 (categorias situadas entre “provavelmente compraria” e “certamente compraria”), indicando a compra de produto da amostra.

Foi utilizado também um delineamento de blocos inteiramente casualizados para cada ordenação de dano nas imagens que representavam as amostras. Os resultados relativos às somas das posições de ordenação foram tratados com base no teste de Friedman, com auxílio da tabela da ABNT (1994) para a comparação entre as amostras. A análise do teste de intenção de compra foi realizada por meio da análise de variância (Anova) e a comparação de médias entre os tratamentos utilizando-se o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), com o auxílio do programa Origin versão 6.1.

## Resultados

Das 100 análises realizadas, nove foram descartadas por falta de compreensão do teste e preenchimento errôneo das fichas de avaliação. Os resultados da Tabela 1 referem-se às frequências das posições de ordenação quanto à preferência pelos consumidores que avaliaram as uvas com diferentes graus de degrana.

A média de preferência dos consumidores foi de 76,19%, sendo que 83,52% dos consumidores preferiram amostra com degrana 0%, enquanto 68,13% a 80,22% dos consumidores preferiram amostras com degrana entre 5% a 25%, da degrana ocorrida.

Os resultados da Tabela 2 se referem às frequências das posições de ordenação quanto à preferência pelos consumidores que avaliaram as uvas com diferentes

rompimentos das bagas. A média da preferência foi de 81%, sendo que 93% a 71% dos consumidores preferiram entre 0% e 25% dos rompimentos de bagas. O teste de ordenação evidenciou que porcentagens de degrana das bagas de 0, 5, 10 e 15% não apresentaram diferença estatística entre si (Tabela 1), diferindo-se ( $p < 0,05$ ) somente dos cachos com 20% e 25%, os quais não apresentaram diferença entre si, segundo o teste de Friedman.

O teste de ordenação de bagas rompidas apresentou diferença estatística ( $p < 0,05$ ) para a preferência entre todos os cachos de uva com 0, 5, 10, 15 e 20%, não se diferenciando apenas as menos preferidas de cachos de uvas entre 20% e 25% de bagas rompidas (Tabela 2). Na avaliação de intenção de compra de cachos de uva com degrana, a incidência de rejeição (provavelmente e certamente não compraria) foi de 9, 15, 13, 32 e 49% para os níveis de dano de 0, 5, 10, 15 e 20%, respectivamente, superando 50% apenas para o nível de dano de 25% (63,74%). Não houve diferença estatística para a intenção de compra de uvas com danos entre 0, 5 e 10%, havendo diferença ( $p < 0,05$ ) entre 10, 15 e 20% que não apresentou diferença estatística para uvas com 25% de dano (Figura 3).

Quanto à intenção de compra de cachos de uva com rompimento de bagas, a frequência de rejeição foi muito superior, com 10, 48, 76, 92, 92 e 99% para preferências de uvas com danos de 0, 5, 10, 15, 20 e 25%, respectivamente. Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) quanto à preferência de uvas com danos entre 0, 5 e 10%, não havendo, porém, diferença estatística entre as demais preferências de uvas com danos de 10, 15, 20 e 25% (Figura 4).

## Discussão

Os resultados do teste de ordenação-preferência evidenciaram que a baga rompida é um defeito mais notado pelo consumidor do que a degrana, provavelmente pelo aspecto negativo que ela confere ao cacho, extravasando o mosto dos frutos, favorecendo fermentação, contaminação e odores desagradáveis.

O teste também corroborou com Gomes (2006) que, em uma análise de componentes principais em diversos danos de uvas Niagara Rosada, teve o rompimento das bagas como seu principal componente. As preferências para os níveis 0, 5, 10 e 15% de rompimento das bagas foram estatisticamente diferentes entre si, demonstrando que a progressão dos danos até 15% é notada claramente pelo consumidor, o que foi confirmado através das baixíssimas

frequências de intenção de compra dos cachos com rompimento das bagas, evidenciando a não aceitação desse defeito pelos consumidores. Pode-se observar que apenas 5% de dano acarretou 48% de rejeição e 10% de danos, faixa aceita pela legislação brasileira, determinou rejeição de 76% e os demais níveis de danos 15, 20 e 25% foram rejeitados por mais de 90% dos consumidores, mostrando que bagas rompidas são altamente indesejáveis.

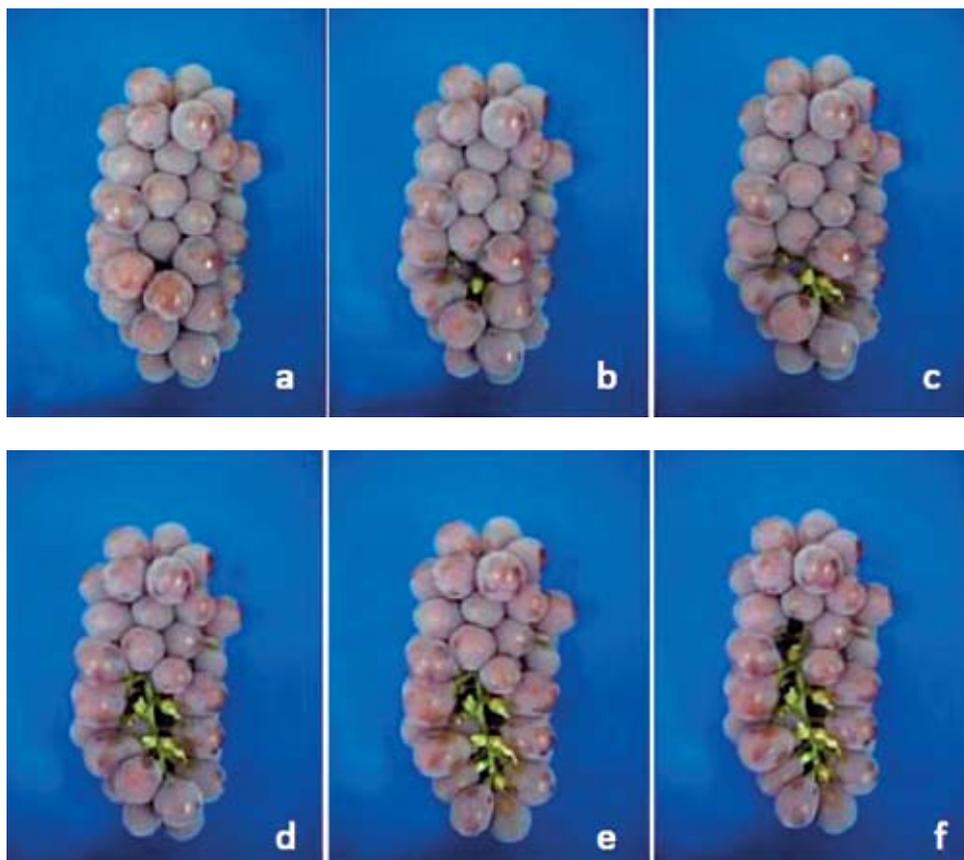
O rompimento das bagas está quase sempre associado à colheita, acondicionamento, transporte dos frutos, danos mecânicos que poderiam ser evitados com desenvolvimento de metodologias de pós-colheita adequadas e, especialmente, embalagens que ofereçam maior proteção aos cachos de uva. A degrana, apesar de ser também defeito grave, dependendo de sua intensidade ou posicionamento de ocorrência, pode ser discreta ou mesmo passar despercebida pelo consumidor, sendo que cachos com 0, 5, 10 e 15% não apresentaram diferença estatística entre si quanto à preferência, evidenciando que a falta de bagas é menos percebida e menos grave para o consumidor, e apenas os níveis de 20% e 25% foram estatisticamente diferentes, o que corresponde aproximadamente a um quarto do cacho de uva. Na limpeza dos cachos durante a colheita, a retirada de bagas já é realizada pelos viticultores, que retiram as defeituosas ou com algum problema, a fim de que os cachos fiquem com aspecto homogêneo. Essa exclusão evidencia mais uma vez que a perda de bagas nem sempre é notada pelo consumidor. No teste de intenção de compra, observou-se que a degrana é menos rejeitada que o rompimento de bagas. Nota-se que a frequência de intenção positiva de compra (certamente e provavelmente compraria), inferida como aceitação dos cachos de uva, está em conformidade com a legislação brasileira, a qual permite até 10% de degrana que, nesse estudo, tal índice apresentou 58% de intenção positiva de compra pelos consumidores. Contudo, considera-se um nível muito baixo para uma fruta como a uva, a terceira mais comercializada no mundo (FAO, 2005), porém, considerando-se os indecisos, esse índice de intenção de compra sobe para 87% de aprovação.

## Conclusão

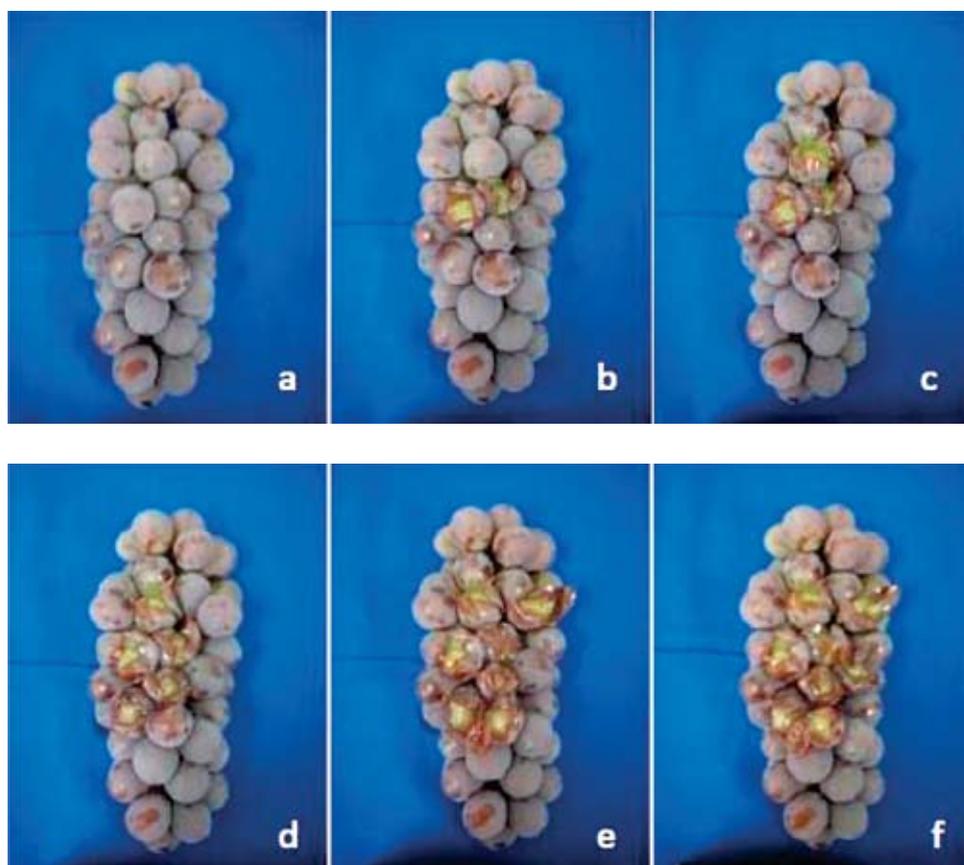
Esse estudo comprova que o rompimento das bagas da uva Niagara Rosada não é tolerado pelos consumidores e é mais notado do que a degrana. Estudos complementares devem ser realizados, considerando também a maturação e sua influência nesses e em outros danos da uva Niagara Rosada.

## Referências

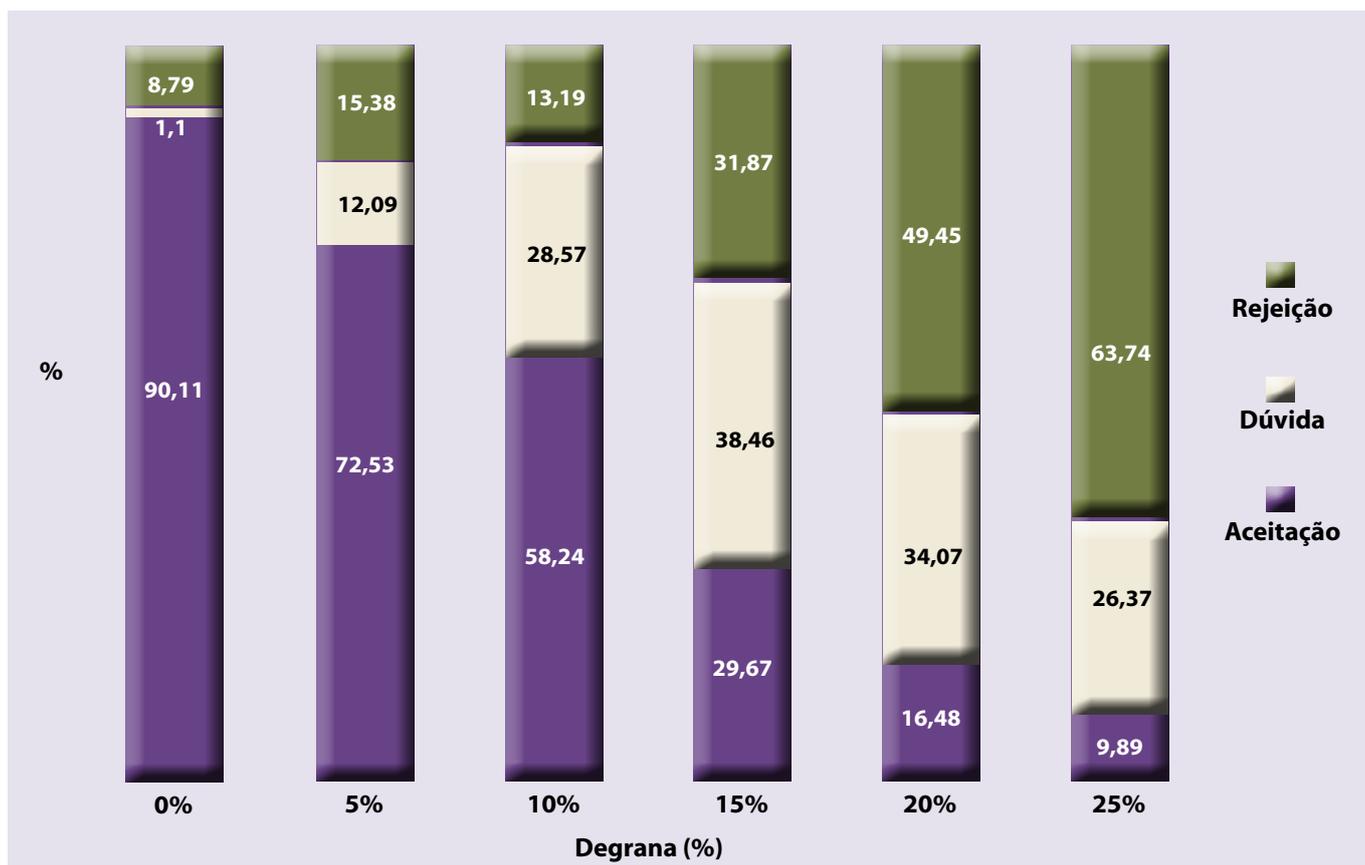
- ASSOCIAÇÃO Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13170** - tabela de Newell e MacFarlane, 1994.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 1, de 9 de janeiro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 6, 10 jan. 2002a. Seção 1.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: Ufla, 2005.
- CIA, P. et al. Atmosfera modificada e refrigeração para conservação pós-colheita de uva 'Niagara Rosada'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n.10, p. 1058-1065, 2010.
- CRISOSTO, C. H. Postharvest management techniques for dessert grapes in California. **Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura**, v. 63, p. 44-48, 2001.
- CRISOSTO, C. H. Quantifying consumers acceptance and new postharvest technology innovation on reducing "sensory damage". **California Tree Fruit Agreement, Annual Research Report**, 2010.
- DEMİR, F.; KARA, Z.; CARMAN, K. Table grapes transport simulation study by Bardas (*Vitis vinifera* L.) cultivar grown in Karaman, Turkey. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 2., 2010, Sarajevo.
- DETONI, A. M.; CLEMENTE, E.; BRAGA, G. C.; HERZOG, N. F. M. Uva 'Niagara Rosada' cultivada no sistema orgânico e armazenada em diferentes temperaturas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 3, p. 546-552, 2005.
- DIAS, N. A. A.; LARA, S. B.; MIRANDA, L. S.; PIRES, Y. S. C.; PIRES, C.V.; HALBOTH, N.V. Influence of color on acceptance and identification of flavor of foods by adults. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 32, n. 2, p. 296-301, 2012.
- FAO. **Fao stat agriculture data – croops and crops processed – grape an wine**. 2005. Disponível em: <http://apps.fao.org>. Acesso em outubro 2010.
- FISCHER, D.; CRAIG, W. L.; WATADA, A. E.; DOUGLAS, W.; ASHBY, B. H. Simulated in-transit vibration damage to packaged fresh market grapes and strawberries. **Applied engineering in agriculture (ASAE)**, v. 8, n. 3, p. 363-366, 1992.
- GOMES. D. **Efeito da vibração na qualidade da uva Niagara Rosada**. Tese (Mestrado). FEAGRI, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, 2006, 84 pg.
- GOMES, D.; FERRAZ, A. C. de O. Mechanical behavior of 'Niagara Rosada' grape berry detachment. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v. 31, n. 6, 2011.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**, 4th edition. Boca Raton: CRC Press, 2006. 448 p.
- MELLO, L. M. R. **Área e produção de uvas: panorama mundial**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 6 p. 2010. Disponível em: <[www.embrapa.cnpuv.br](http://www.embrapa.cnpuv.br)>. Acesso em: mar. 2010.
- OLIVEIRA, M. D. M.; SILVA, P. R.; AMARO, A. A.; TECCHIO, M. A. Variabilidade econômica em tratamento antidegrana em uva 'Niagara Rosada' no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v. 38, n. 6, p.59-68, 2008.
- SILVA, Rosana Sousa da et al. Qualidade de uva 'Isabel' tratada com cloreto de cálcio em pós-colheita e armazenada sob atmosfera modificada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 1, 2012.



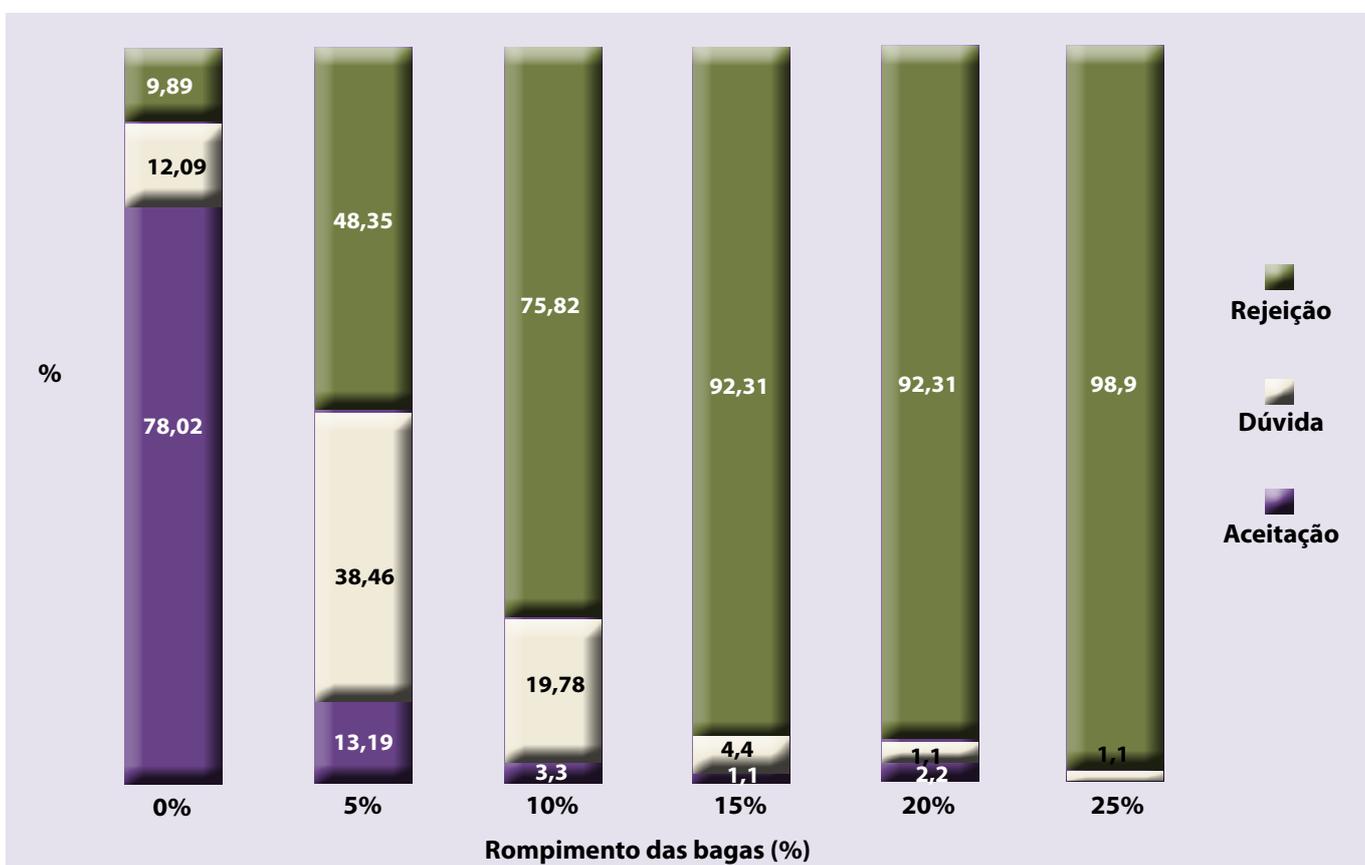
**Figura 1.** Cachos de uva com 0 (a), 5 (b), 10 (c), 15 (d), 20 (e) e 25% (f) de degrana. Louveira, SP. 2010 (Fotos: Daniel Gomes, 2010).



**Figura 2.** Cachos de uva com 0 (a), 5 (b), 10 (c), 15 (d), 20 (e) e 25% (f) de rompimento de bagas. Louveira, SP. 2010 (Fotos: Daniel Gomes, 2010).



**Figura 3.** Intenção de compra de cachos com degrana, em porcentagem, apresentando aceitação (soma de 'certamente compraria' com 'provavelmente compraria'), dúvida e rejeição (soma de 'provavelmente não compraria' e 'certamente não compraria'). Louveira, SP, 2010.



**Figura 4.** Intenção de compra de cachos com rompimento das bagas, em porcentagem, apresentando aceitação (soma de 'certamente compraria' com 'provavelmente compraria'), dúvida e rejeição (soma de 'provavelmente não compraria' e 'certamente não compraria'). Louveira, SP, 2010.

**Tabela 1.** Frequências das posições de ordenação quanto à preferência pelos consumidores que avaliaram as uvas com diferentes porcentagens de degrana.

Degrana						Preferência
0% a*	5% a	10% a	15% a	20% b	25% b	
<b>83,5</b>	5,5	2,2	2,2	1,1	5,5	<b>+ preferida</b>
6,6	<b>68,1</b>	11,0	7,7	6,6	0,0	
0,0	20,9	<b>75,8</b>	0,0	1,1	3,3	
3,3	3,3	2,2	<b>79,1</b>	9,9	2,2	
3,3	2,2	4,4	11,0	<b>70,3</b>	8,8	
3,3**	0,0	4,4	0,0	11,0	<b>80,2</b>	<b>- preferida</b>

\*Mesma letra significa que as amostras com as porcentagens de degrana não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade.

\*\* 3,3% dos consumidores ordenaram a foto degrana 0% como a menos preferida.

**Tabela 2.** Frequências das posições de ordenação quanto à preferência pelos consumidores que avaliaram as uvas com diferentes porcentagens de rompimento das bagas.

Rompimento						Preferência
0% a*	5% b	10% c	15% d	20% e	25% e	
<b>93,4</b>	4,4	1,1	0,0	0,0	1,1	<b>+ preferida</b>
4,4	<b>90,1</b>	3,3	1,1	0,0	1,1	
0,0	2,2	<b>89,0</b>	4,4	0,0	4,4	
2,2	1,1	6,6	<b>70,3</b>	16,5	3,3	
0,0	2,2	0,0	11,0	<b>70,3</b>	18,7	
0,0	0,0	0,0	13,2**	13,2	<b>71,4</b>	<b>- preferida</b>

\*Mesma letra significa que as amostras com as porcentagens de rompimento das bagas não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade.

\*\* 13,2% dos consumidores ordenaram a foto rompimento de bagas 0% como a menos preferida.