

CONSERVAÇÃO DE UVAS “CRIMSON SEEDLESS” E “ITÁLIA”, SUBMETIDAS A DIFERENTES TIPOS DE EMBALAGENS E DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO₂)¹

LEANDRO CAMARGO NEVES², VANUZA XAVIER DA SILVA³, RONALDO MORENO BENEDETTE³
MARCOS ANDRÉ DE SOUZA PRILL⁴, ROGÉRIO LOPES VIEITES⁵, SÉRGIO RUFFO ROBERTO⁶

RESUMO-Estudaram-se o efeito de diferentes tipos de embalagens e a ação do dióxido de enxofre (SO₂) na conservação pós-colheita de uvas finas de mesa var. “Crimson Seedless” e “Itália”. Os frutos, colhidos em propriedade agrícola situada no município de Boa Vista-RR (Lat. 2° 50' 06" N e Long. 60° 40' 28" W), apresentavam, no momento da colheita, sólidos solúveis (SS) médios de 16,50 e 14,80°Brix, para as variedades “Crimson Seedless” e “Itália”, respectivamente. Antes da confecção dos tratamentos, os cachos foram higienizados em solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 100 mg.L⁻¹, previamente acidificada, por dez minutos. Utilizaram-se, para a atmosfera modificada passiva, sacolas de polietileno de baixa densidade (PEBD), sem perfuração, com 0,010; 0,015 e 0,020mm de espessura, e acondicionadas em embalagens secundárias de papelão (4kg) e de madeira (7,5kg). Para a geração do SO₂ foram utilizados papéis Kraft de liberação rápida, com 3 e 8g de metabissulfito de sódio (Na₂S₂O₃). Após a confecção dos tratamentos, os frutos foram armazenados em câmara frigorífica a 4 ± 1°C e 95 ± 3% de umidade relativa (U.R.). As avaliações foram realizadas no momento da colheita e, 7; 21; 35; 42 e 56 dias de armazenamento refrigerado, quanto à porcentagem de perda de massa fresca, taxa de desgrana e de bagas deterioradas, qualidade do engajo e teor de SS dos frutos. Após oito semanas, foi realizado teste de preferência para as duas variedades. Verificou-se, em ambas as variedades, que as uvas submetidas à ação do gerador de SO₂, contendo 3g de metabissulfito de sódio e acondicionamento em embalagens de PEBD de 0,020mm de espessura, independentemente do tipo de embalagem secundária, apresentaram a menor perda de massa fresca, menor taxa de desgrana e de bagas deterioradas, e melhor qualidade do engajo. Os resultados da análise sensorial concordaram com os resultados das análises físico-químicas. Não foram detectadas diferenças nos teores de SS entre os tratamentos, em ambas as variedades. (Apoio: Roraima Agrofrutas).

Termos para indexação: qualidade, *Vitis vinifera* L., Roraima, metabissulfito de sódio.

CONSERVATION OF GRAPES “CRIMSON SEEDLESS” AND “ITALIA”, SUBMITTED TO DIFFERENT TYPES OF PACKINGS AND SULFUR DIOXIDE (SO₂)

ABSTRACT-It was studied the effect of different types of packages and, the action of sulfur dioxide (SO₂), in post harvest of fine grapes var. Crimson Seedless and Italia. The fruits, harvested in a farm located in Boa Vista, State of Roraima (Lat. 2° 50' 06" N and Long. 60° 40' 28" W), showed, soluble solids (SS) medium of 16.50 and 14.80°Brix, for the varieties Crimson Seedless and Italia, respectively. Prior to treatment, bunches were cleaned in sodium hypochlorite (NaOCl) solution at 100 mg.L⁻¹, previously acidulated, for 10 minutes. For the modified passive atmosphere were used bags of low density polyethylene (LDPE), not perforated, with 0.010, 0.015 and 0.020mm of thickness and, arranged in corrugated cardboard (4kg) and wood (7.5kg) boxes. To produce SO₂ it was used Kraft papers of quickly liberation, with 3 and 8g of sodium metabisulfite (Na₂S₂O₃). After the treatment, the fruits were storage in cold chamber at 4 ± 1°C and 95 ± 3% of relative humidity (R.H.) The evaluation were carried out in the moment of harvest and, at 7, 21, 35, 42 and 56 days of cold chamber, for cluster weight loss, percentage of detached and deteriorated berries, quality of stem and, content of SS of fruits. After eight weeks it was carried out a sensorial analysis for the two varieties. It was identified in both varieties, that grapes submitted to generate SO₂, containing 3g of sodium metabisulfite and, wrapped in packages of LDPE of 0.020mm of thickness, regardless type of secondary package showed smaller weight loss, smaller percentage of detached and deteriorated berries and, best quality of stem. The results in the sensorial analysis had agreed to the physical-chemical results. There is no significant difference in the contents of SS between the treatments, in both varieties.

Index-terms: quality, *Vitis vinifera* L., Roraima, sodium metabisulfite

¹(Trabalho 091-07).Recebido em 10-04-2007. Aceito para publicação em: 07-01-2008.

²UFRR – Prof. Dr. Depto de Fitotecnia – Centro de Ciências Agrárias, Km 12 BR174 s/n°, CEP 69301-970, Boa Vista/RR. rapelbtu@hotmail.com.

³UFRR – Graduando em Agronomia – Centro de Ciências Agrárias, Km 12 BR174 s/n°, CEP 69301-970, Boa Vista/RR.

⁴UFRR – Pós-graduado em Ciência e Tecnologia de Alimentos – Centro de Ciências Agrárias, Km 12 BR174 s/n°, CEP 69301-970, Boa Vista/RR. e8campos@bol.com.br,marcosprill@bol.com.br.

⁵UNESP/FCA – Prof. Dr. Depto de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, C.P. 237, CEP 18603-970, Botucatu/SP. vieites@fca.unesp.br.

⁶UEL – Prof. Dr. Depto Agronomia – Centro de Ciências Agrárias, C.P. 6001, CEP 86051-990, Londrina/PR. sroberto@uel.br.

INTRODUÇÃO

A viticultura, como atividade agroeconômica, é difundida por todo o mundo (EPAGRI, 2005). A Itália e a França são os maiores produtores, com produção anual aproximada de 10 milhões de toneladas. A produção brasileira está em torno de 10% da dos principais países produtores (*Office International de la Vigne et du Vin*, 1999). No Brasil, o Estado do Rio Grande do Sul, com quase 40 mil hectares plantados e 520 mil toneladas produzidas, destaca-se como o maior produtor de uvas (IBGE, 2003). O Estado de Roraima, localizado dentro da Amazônia Legal, constitui, hoje, o mais novo e promissor pólo viticultor, com apenas três safras e produtividade média de até 25 t.ha⁻¹ em, aproximadamente, 400 ha irrigados.

Atualmente, as variedades de uvas apirênicas têm despertado interesse dos produtores, dada a grande aceitação pelos mercados internacionais, além da conseqüente agregação de valor. Entretanto, as principais variedades sem sementes, como “Superior Seedless”, “Thompson Seedless” e “Crimson Seedless”, apresentam produções muito baixas ou inconstantes nos principais pólos produtores brasileiros (Nachtigal, 2003). Tratando-se de um fruto perecível, a uva está suscetível à ocorrência de danos de diversas origens (Salunkhe & Desai, 1984). Os principais problemas pós-colheita das uvas de mesa são as podridões, a desidratação do engajo e a desgrana, causando perdas e prejudicando a qualidade do produto (Souza, 2001; Castro et al., 1999). O escurecimento das bagas e o ressecamento do engajo são desordens de natureza fisiológica, ocasionadas, quase sempre, durante o armazenamento refrigerado (AR). O emprego de embalagens adequadas pode reduzir a incidência desses processos fisiológicos prejudiciais à qualidade dos frutos, minimizando essas perdas, que podem comprometer o valor comercial das uvas.

Dentre os materiais utilizados para embalagens, o polietileno de baixa densidade (PEBD) é o polímero mais utilizado (Yam & Lee, 1995). Para a comercialização de uvas, são utilizadas, tradicionalmente, caixas de madeira como embalagens secundárias, sendo que, em alguns segmentos, como o mercado externo, tem crescido a tendência do uso de caixas de papelão associadas a embalagens de PEBD (Castro et al., 1999).

A incidência de podridões fúngicas constitui também um dos problemas mais preponderantes à qualidade das uvas produzidas em regiões quentes e úmidas. Vários fungicidas já foram testados, porém o anidrido sulfuroso (SO₂) foi o que mostrou maior eficiência (Castro et al., 2003). O SO₂ tem sido empregado, comercialmente, para proteger uvas de mesa contra várias podridões. Além de controlar fungos, possui ação antioxidante, influenciando, desse modo, em processos fisiológicos do próprio fruto (Muñoz et al., 2000). Resultados promissores com o gerador de fase rápida para a conservação de uvas “Itália” em frigoarmazenamento também foram obtidos por Castro et al. (2000), nos quais os cachos puderam ser armazenados com qualidade satisfatória por até quatro semanas.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi verificar o efeito de diferentes tipos de embalagens e dosagens de dióxido de enxofre, na pós-colheita de uvas “Crimson Seedless” e “Itália”,

visando à manutenção da qualidade comercial dessas durante o frigoarmazenamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos foram colhidos em propriedade agrícola situada em Boa Vista-RR, localizada na latitude 2° 50' 06" N e longitude 60° 40' 28" W. No momento da colheita, apresentavam sólidos solúveis (SS) médios de 16,50 e 14,80°Brix e massa média de 412 ± 38,5g e 484 ± 42g por cacho, respectivamente, para as variedades “Crimson Seedless” e “Itália”. O trabalho foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Após a colheita, os frutos foram levados até o Laboratório de Fitotecnia (15 ± 2°C e 75 ± 3% de U.R.) e selecionados pela ausência de defeitos visuais e higienizados em solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 100 mg.L⁻¹, previamente acidificada (pH = 3,0), por 10 minutos. O enxágüe e a secagem dos frutos foram feitos em bandejas perfuradas expostas ao ar atmosférico. Após, os frutos foram resfriados em B.O.D., por 10 horas, a 10 ± 0,5°C.

Para a constituição dos tratamentos, os cachos de uvas das duas variedades foram embalados em sacolas de PEBD, com diferentes espessuras e, posteriormente, acondicionadas em embalagens secundárias de madeira (7,5kg – 0,65 x 0,32m) e de papelão (4kg – 0,55 x 0,30m). Para a geração do SO₂, foram utilizados papéis Kraft de liberação rápida, com 3 e 8g de metabissulfito de sódio, colocados em cada embalagem. As sacolas de PEBD (embalagem primária) apresentavam medidas de 0,50 x 0,30m e as especificações: filme plástico de PEBD de 0,010mm de espessura (TPO₂ de 11.234 cm³.m².dia⁻¹, a 25°C e 1 atm; TPCO₂ de 36.705 cm³.m².dia⁻¹, a 25°C e 1 atm; área de permeabilidade de 805 cm²), filme plástico de PEBD de 0,015mm de espessura (TPO₂ de 10.135 cm³.m².dia⁻¹; TPCO₂ de 33.923 cm³.m².dia⁻¹; área de permeabilidade de 825 cm²) e filme plástico de PEBD de 0,020mm de espessura (TPO₂ de 9.055 cm³.m².dia⁻¹; TPCO₂ de 28.951 cm³.m².dia⁻¹; área de permeabilidade de 850 cm²). Após, os tratamentos foram armazenados em câmara frigorífica a 4 ± 1°C e 95 ± 3% de U.R, por 56 dias e, semanalmente, foram realizadas as seguintes análises:

1 – Perda de massa fresca dos frutos: as amostras foram pesadas em balança digital, com quatro casas decimais. O resultado foi expresso através das porcentagens médias obtidas nas embalagens, considerando-se a relação entre a massa fresca inicial de cada embalagem (peso líquido), e a massa fresca obtida após as análises (15 amostras por repetição utilizadas, unicamente, para esse propósito).

2 – Taxa de desgrana e de bagas deterioradas: foram quantificadas através das médias obtidas pela contagem simples do número de bagas desprendidas naturalmente e deterioradas por podridões em cada cacho. Em cada período de análise, foram utilizadas 15 amostras por repetição (também utilizadas somente para esse propósito). Para o cálculo das porcentagens, estabeleceu-se, através de estudos preliminares visando à padronização dos tratamentos, número médio de 49 ± 5 e 81 ± 3 bagas por cacho, respectivamente, para as variedades “Crimson Seedless” e “Itália”. Levaram-se em consideração as normas de

classificação de uvas finas de mesa da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo (1974), onde os limites aceitos para desgrana natural são de, no máximo, 5%. As bagas consideradas deterioradas foram submetidas a análises microbiológicas para a determinação do gênero do agente causal, segundo metodologia proposta por Vanderzant & Splittstoesser (1992), sendo, posteriormente, caracterizadas visualmente através de fotografias de colônias.

3 – Qualidade do engaço: foi utilizado o critério estabelecido por Nelson (1983), onde: 1 = verdes, túrgidos (aspecto de recém-colhidos); 2 = verdes e levemente secos (verde opaco); 3 = verdes com pontuações marrons (levemente secos); 4 = marrons (secos), e 5 = predominantemente marrons (muito secos, quebradiços).

4 – Teor de sólidos solúveis (SS): foi determinado através da leitura refratométrica direta, com o refratômetro tipo Abbe, marca ATAGO – N1, e os resultados expressos em °Brix.

Realizou-se, ao final dos 56 dias de armazenamento refrigerado, teste de preferência, contando com 15 julgadores treinados, através de escala hedônica de cinco pontos (Moraes, 1988): 5 = gostei muitíssimo; 4 = gostei muito; 3 = gostei; 2 = desgostei muito e 1 = desgostei muitíssimo.

Feita a análise exploratória dos dados, constatou-se que os mesmos seguem distribuição normal, os erros são independentes e apresentam homocedasticidade. Assim, os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e a comparação de médias foi efetuada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade estatística. O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado, seguindo esquema fatorial 6x4x3 (seis dias de avaliação, quatro tipos de embalagem plástica e três dosagens de metabissulfito de sódio), com três repetições de 15 amostras cada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nas análises de sólidos solúveis, em ambas as variedades, não permitiram qualquer diferenciação estatística entre os tratamentos. Isso pode ser considerado pertinente em termos qualitativos, visto que não foi detectada influência negativa dos tratamentos frente à manutenção da doçura nas uvas. Nesse sentido, os teores de sólidos solúveis variaram de 16,5 e 14,7 °Brix aos sete dias de armazenamento refrigerado, a 17,4 e 15,5 °Brix ao final do experimento, para as variedades “Crimson Seedless” e “Itália”, respectivamente.

Aos 49 dias de experimentação, antes do término do trabalho, os frutos das duas variedades, acondicionados nas embalagens de papelão de 4,5kg e madeira de 7kg, apresentaram a incidência dos gêneros *Botrytis*, *Penicillium*, *Plasmopara*, *Alternaria* e *Glomerella*. Esses frutos, a partir daí, não possuíam potencial algum de comercialização. Dos gêneros citados, o *Botrytis* e o *Penicillium* foram os mais representativos, com 62,5 e 55,1% de incidência nos materiais analisados, respectivamente. Fungos do gênero *Alternaria* e *Plasmopara* também apresentaram incidência elevada, com 25,4 e 38,2% de incidência nos materiais analisados, respectivamente. Esses resultados

contrapõem-se aos apresentados por Choudhury (1996) e Castro et al. (1999), onde se descreveram os gêneros *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium* e *Rhizopus*, com grande ocorrência em uvas produzidas na região do Vale do São Francisco, Pernambuco e na região de Jales, São Paulo. Os autores citados não constataram a ocorrência do gênero *Botrytis*, contrariando, por sua vez, os resultados aqui expressos. Quanto a isso, justificam-se os resultados deste trabalho sob a temática climática, específica de cada região, onde, diferentemente das regiões citadas acima, o Estado de Roraima apresenta clima tipicamente Amazônico, ou seja, quente e úmido, em quase ¾ de todo o ciclo produtivo da uva, especialmente na época da colheita, favorecendo o desenvolvimento de tal enfermidade. Nesse sentido, a exemplo dos dois primeiros anos produtivos, a safra 2005/6 foi conduzida sob temperaturas médias de $34 \pm 3^\circ\text{C}$ e colhida sob pluviosidade atípica para os meses de dezembro a abril (350 a 420mm).

Os resultados expressos nas Tabelas 5 e 6, interpretados neste primeiro momento sob o ponto de vista microbiológico, permitem estabelecer a linha de raciocínio comparativa entre os experimentos de Choudhury (1996), Castro et al. (1998), Castro et al. (2003) e o presente trabalho, principalmente com referência à região em que os mesmos foram executados. Segundo Milholland (1991), a incidência de podridões fúngicas é maior nas regiões quentes e úmidas, a exemplo do que ocorre no Estado de Roraima. Esse autor ainda comenta que, dos fungos de maior incidência em uvas, o *Botrytis cinerea* e a *Alternaria alternata* são dois dos mais representativos, semelhantemente aos resultados aqui apresentados, onde os fungos acima citados apresentaram 62,5 e 25,4% de incidência durante o período experimental.

A ação fungistática esperada do metabissulfito de sódio confirmou-se nos tratamentos submetidos à sua exposição. A utilização do metabissulfito de sódio, principalmente na dose intermediária de 3g, e associada às embalagens de PEBD de 0,020mm de espessura, semelhantemente ao descrito por Castro et al. (2003) e Muñoz et al. (2000), foi eficaz no controle das manifestações fúngicas ao longo do experimento (Tabelas 5 e 6), além, também, da diminuição nas perdas de massa fresca (Tabelas 1 e 2). Nesse sentido, as embalagens de PEBD, cuja principal função era criar barreira efetiva à desidratação das uvas, permitiram, também, estabelecer meio adequado à ação do SO_2 , expondo-o, efetivamente, ao contato direto com os cachos de uva, contribuindo, seguramente, para a manutenção da qualidade final dos frutos.

Segundo Gorgatti Netto et al. (1993), não se recomenda deixar o metabissulfito de sódio exposto em sistemas sem hermeticidade, e, sim, envolto em sacos de polietileno com espessura de 0,10mm ou maior. No entanto, os resultados aqui apresentados demonstraram melhor manutenção microbiológica e dos atributos qualitativos, como a diminuição das perdas de massa fresca (Tabelas 1 e 2), da taxa de desgrana (Tabelas 3 e 4) e da manutenção da qualidade do engaço (Tabelas 7 e 8), em ambas as variedades, adicionando-se 3g de metabissulfito de sódio, dentro das embalagens de PEBD de 0,020mm de espessura, independentemente do tipo de acondicionamento primário. Isso

se torna economicamente interessante, visto que resultados semelhantes, estendidos por tempo ainda maior, podem ser alcançados através da utilização de sacos de PEBD de menor espessura.

Um dos fatores que mais foram afetados pela modificação atmosférica primária, através do uso de filmes de PEBD, foi a perda de massa fresca (Tabelas 1 e 2). Enquanto uvas acondicionadas sem a utilização dos sacos de PEBD apresentavam perdas médias de massa fresca da ordem de $7,25 \pm 1,78\%$, nas uvas acondicionadas nas embalagens de PEBD, independentemente da espessura e tipo de embalagem secundária (madeira ou papelão), tiveram perdas médias de massa fresca que não ultrapassaram 3%. Esses dados comprovam a eficiência na utilização do PEBD, citada por Neves et al. (2004), em que o uso correto desse tipo de embalagem, associado ao armazenamento refrigerado, pode preservar a integridade dos frutos, possibilitando melhores condições de transporte e comercialização.

Quando analisamos as uvas acondicionadas nas embalagens de PEBD de 0,020mm de espessura e contendo 3g de metabissulfito de sódio, em ambas as variedades e tipos de embalagens secundárias, os resultados foram ainda mais preponderantes, não ultrapassando 0,93% nas perdas de massa fresca.

Contudo, observou-se que as uvas submetidas a dosagens mais elevadas de metabissulfito de sódio (8g), mesmo sem a proteção efetiva do PEBD, independentemente do sistema de acondicionamento secundário, apresentaram perdas de umidade intermediárias, em relação às uvas acondicionadas sem o metabissulfito de sódio. Entretanto, tecnologicamente, esses frutos não apresentavam condições de comercialização, devido ao surgimento de manchas descoloridas nas bagas das uvas, sintomatologia característica de danos por excesso de SO_2 (Castro et al., 1998; Castro et al., 2003). Dessa forma, aos 56 dias de armazenamento refrigerado, nos frutos tratados com 8g de metabissulfito de sódio, em ambas as variedades e tipos de acondicionamento, os danos visuais observados foram contextualizados como sendo de origem fisiológica.

Sobre a qualidade das uvas, Gorgatti Netto et al. (1993) relataram que, quando as perdas de massa fresca alcançam 2%, o engoço das uvas já se encontra ressecado. Brackmann et al. (2000) também relacionam o ressecamento do engoço com a desidratação das uvas. Neste trabalho, o engoço das uvas acondicionadas em PEBD de 0,020mm de espessura, contendo 3g de metabissulfito de sódio, apresentava-se, aos 56 dias, verde e com pouquíssimas pontuações de coloração escura (Tabelas 7 e 8), nada que desqualifique o aspecto de uvas frescas. De acordo com Yamashita et al. (2000), uma das principais causas de redução da vida útil das uvas deve-se à perda de massa fresca, verificada também no presente trabalho (Tabelas 1 e 2), principalmente nos tratamentos que não foram submetidos às embalagens de PEBD. Os reflexos dessa influência mostraram-se na perda de brilho e no enrugamento das bagas (dados não-publicados) e na aceleração do processo fisiológico de ressecamento do engoço (Tabelas 7 e 8), como constatado a partir dos 35 dias. Castro et al. (1998) verificaram a intensificação de tais sintomas em frutos

embalados em PEBD, somente a partir da sétima semana de armazenamento refrigerado, o que, por sua vez, já comprova a eficiência da modificação atmosférica. Desse modo, esses frutos perderam demasiadamente a turgidez, tornando-se inviáveis à comercialização (Yamashita et al., 2000). Da mesma forma, os frutos expostos a doses elevadas de metabissulfito de sódio (8g), aos 49 dias de armazenamento refrigerado, devido à sensibilidade das uvas ao excesso de SO_2 , apresentaram engoços secos e marrons, alguns até mesmo apresentavam-se marrons, muito secos e quebradiços, ou seja, totalmente inaptos à comercialização.

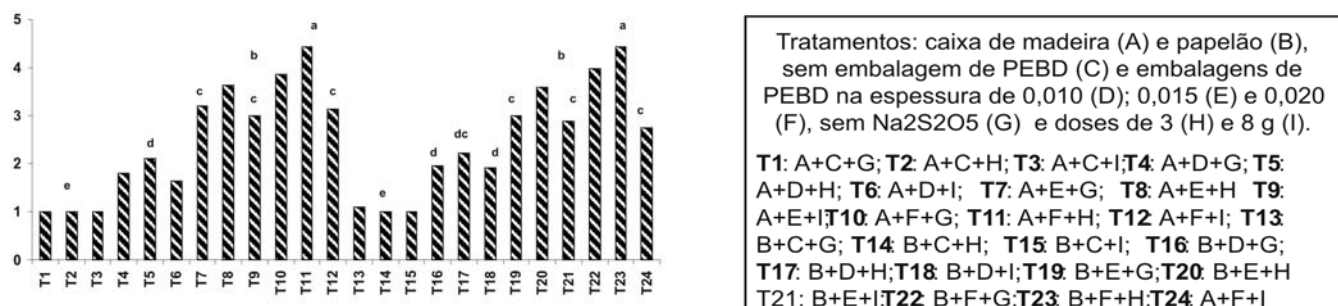
Esses resultados comprovaram o acentuado efeito da barreira ao vapor d'água, estabelecida pelas embalagens de PEBD, em retardar o ressecamento e manter a coloração verde do engoço das uvas. Prova disso foi que os cachos de uvas embalados em PEBD, especialmente, nas embalagens de 0,020mm de espessura, contendo 3g de metabissulfito de sódio, estavam firmes e verdes. Com a proteção do PEBD, de maneira geral, os cachos conservaram-se com a aparência mais fresca do que os não-embalados. Segundo os próprios autores, esse resultado deveu-se, também, à maior retenção do SO_2 dentro de cada embalagem.

Alguns pesquisadores (Brackmann et al., 2000; Valentini & Miqueletto, 2003; Detoni et al., 2005) afirmaram que engoços escurecidos e secos depreciam a qualidade das uvas, proporcionando, também, maior índice de desgrana. Neste trabalho, o elevado escurecimento e ressecamento do engoço das uvas, decorrentes da desidratação, favoreceu a elevada porcentagem de desgrana (Tabelas 3 e 4) e, conseqüentemente, elevados índices de perda de massa fresca. A desgrana nos cachos de uvas, levando-se em consideração as relações acima descritas, e de acordo com Brackmann et al. (2000), Valentini & Miqueletto (2003) e Detoni et al. (2005), foi maior nos frutos acondicionados nas embalagens de PEBD contendo 8g de metabissulfito de sódio. Aos 56 dias, em ambas as variedades e tipos de acondicionamento primário, as taxas médias de desgrana desses tratamentos eram de $10,90 \pm 1,01\%$. Seguindo as normas de classificação de uvas finas de mesa da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo (1974), onde os limites para desgrana natural foram determinados em, no máximo, 5%, essas uvas já não apresentavam padrões adequados para serem comercializadas. A sensibilidade dos tecidos da uva ao excesso de SO_2 , em especial na zona de abscisão junto ao pedicelo, além da própria perda de umidade, citada anteriormente, contribuiu para a manifestação dessa sintomatologia. Já para todas as uvas embaladas em PEBD junto com 3g de metabissulfito de sódio, esses valores mantiveram-se abaixo (2,02%) dos limites estabelecidos pela Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo (1974). Outro fator interessante é o fato de que as uvas não acondicionadas nas embalagens de PEBD também apresentaram elevada taxa de desgrana, o que comprova o efeito da modificação atmosférica na manutenção da umidade nos cachos e, conseqüentemente, na manutenção dos processos fisiológicos que desencadeiam a perda de qualidade dos frutos.

Os resultados de todos os parâmetros avaliados e descritos (Tabelas 1 a 8) foram avaliados por um painel sensorial (Figuras 1 e 2). A não-preferência dos julgadores pelos

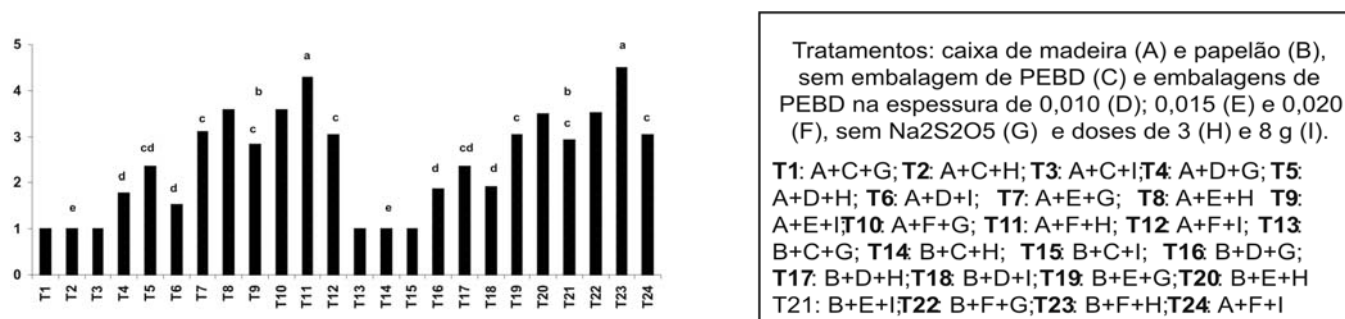
tratamentos não expostos ao metabissulfito de sódio deveu-se, sobretudo, à elevada contaminação microbiana presente nesses tratamentos. Da mesma forma, os tratamentos expostos a doses elevadas de metabissulfito de sódio (8g), dada a incidência de fisiopatias desencadeadas pela sensibilidade das uvas ao excesso de SO_2 , também contribuíram para que os mesmos

fossem preteridos. Assim, os tratamentos embalados em PEBD de 0,020mm de espessura, contendo 3g de metabissulfito de sódio, em ambas as variedades e independentemente do tipo de embalagem secundária (madeira ou papelão), foram os preferidos pelos julgadores.



As médias seguidas das mesmas letras, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

FIGURA 1 - Teste de preferência (escala hedônica: 1-desgostei muitíssimo a 5-gostei muitíssimo) em uvas “Itália” produzidas no Estado de Roraima, armazenadas por 56 dias a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $95 \pm 3\%$ de U.R. Boa Vista-RR – 2006.



As médias seguidas das mesmas letras, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

FIGURA 2- Teste de preferência (escala hedônica: 1-desgostei muitíssimo a 5-gostei muitíssimo) em uvas “Crimson Seedless” produzidas no Estado de Roraima, armazenadas por 56 dias a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $95 \pm 3\%$ de U.R. Boa Vista-RR – 2006.

TABELA 1- Porcentagem de perda de massa fresca em uvas “Crimson Seedless” produzidas no Estado de Roraima, armazenadas por 56 dias a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $95 \pm 3\%$ de U.R. Boa Vista-RR – 2006.

DIAS	Caixa de madeira											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
7	1,10Db	1,15Cb	0,98Cb	0,56Bc	0,34Cd	0,66Cc	0,34Cd	0,41Cd	0,39Cd	0,22Ce	0,10Ce	0,18De
21	1,40Db	1,18Cb	1,17Cb	0,92Bc	0,56Cd	1,09Cc	0,61Cd	0,74Cd	0,70Cd	0,30Ce	0,16Ce	0,26Ce
35	4,59Ca	3,46Bb	2,95Bb	1,50Ac	1,14Bc	1,80Bc	1,20Bd	1,33Bc	1,26Bc	0,49Cd	0,22Bd	0,40Cd
49	5,31Bb	3,53Bc	3,51Bc	1,80Ad	2,36Ad	2,17Ad	1,98Ad	1,99Ad	2,27Ad	0,84Be	0,34Ae	0,68Be
56	8,91Aa	6,00Ab	8,11Aa	2,00Ac	2,60Ac	2,39Ac	2,07Ac	2,01Ac	2,30Ac	1,29Ad	0,38Ae	1,19Ad
Caixa de papelão												
7	1,21Da	1,11Cb	1,08Cb	0,55Bc	0,37Cd	0,67Cc	0,40Cd	0,38Cd	0,21Ce	0,10Ce	0,15De	
21	1,55Db	1,15Cb	2,02Ba	0,91Bc	0,62Cd	1,11Cc	0,67Cd	0,72Cd	0,69Cd	0,30Ce	0,17Ce	0,22Ce
35	4,84Ca	3,37Bb	3,44Bb	1,65Ac	1,26Bc	1,83Bc	1,21Bc	1,30Bc	1,24Bc	0,48Cd	0,21Bd	0,34Cd
49	6,44Ba	3,44Bc	3,81Bc	1,92Ad	2,60Ad	2,22Ad	2,18Ad	1,97Ad	2,23Ad	0,81Be	0,28Be	0,57Be
56	8,37Aa	5,47Ab	8,62Aa	2,06Ac	2,67Ac	2,44Ac	2,20Ac	1,99Ac	2,25Ac	1,25Ad	0,30Ae	0,94Ad

As médias seguidas das mesmas letras, nas linhas (tratamento - minúscula) e nas colunas (tempo - maiúscula), não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 2 - Porcentagem de perda de massa fresca em uvas “Itália” produzidas no Estado de Roraima, armazenadas por 56 dias a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $95 \pm 3\%$ de U.R. Boa Vista-RR – 2006.

DIAS	Caixa de madeira											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
7	1,33Da	1,24Ca	1,18Ca	0,42Cb	0,24Cb	0,43Cb	0,24Cb	0,11Db	0,49Cb	0,22Cb	0,13Cb	0,22Cb
21	1,71Da	1,52Cb	1,42Cb	0,88Cc	0,50Cc	1,10Bc	0,72Cc	0,58Cc	0,74Cc	0,33Cc	0,22Bd	0,34Cc
35	4,66Ca	3,35Bb	3,08Bb	1,75Bc	1,22Bc	1,92Bc	1,44Bc	1,13Bc	2,01Bc	1,03Bc	0,40Bd	1,46Bc
49	5,88Ba	4,44Bb	4,50Bb	2,18Ac	1,87Ac	2,42Ac	2,11Ac	1,62Ac	2,97Ac	1,78Ac	0,79Ad	2,02Ac
56	9,02Aa	6,53Ab	8,34Aa	2,67Ac	2,45Ac	2,79Ac	2,57Ac	1,94Ac	3,29Ac	1,93Ac	0,81Ad	2,49Ac
DIAS	Caixa de papelão											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
7	1,31Da	1,22Ca	1,20Ca	0,52Cb	0,26Cb	0,55Cb	0,33Cb	0,15Db	0,48Cb	0,20Cb	0,13Cb	0,25Cb
21	1,68Db	1,39Cb	2,11Ba	0,84Cc	0,52Cc	1,26Bc	0,77Cc	0,54Cc	0,71Cc	0,33Cc	0,22Bd	0,43Cc
35	5,00Ca	3,42Bb	3,38Bb	1,44Bc	1,02Bc	1,77Bc	1,37Bc	0,93Bc	1,84Bc	0,99Bc	0,42Bd	1,55Bc
49	6,51Ba	4,23Bb	4,38Bb	2,21Ac	1,84Ac	2,52Ac	2,33Ac	1,34Bc	2,87Ac	1,55Ac	0,79Ad	2,24Ac
56	8,85Aa	6,63Ab	8,72Aa	2,64Ac	2,11Ac	2,84Ac	2,63Ac	2,15Ac	3,00Ac	1,97Ac	0,93Ad	2,90Ac

As médias seguidas das mesmas letras, nas linhas (tratamento - minúscula) e nas colunas (tempo - maiúscula), não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 3 - Taxa de desgrana em uvas “Crimson Seedless” produzidas no Estado de Roraima, armazenadas por 56 dias a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $95 \pm 3\%$ de U.R. Boa Vista-RR – 2006.

DIAS	Caixa de madeira											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
7	0,78Ca	0,90Ca	0,12Ec	0Dc	0Dc	0Ec	0Cc	0Dc	0Dc	0Cc	0Bc	0Cc
21	1,88Cd	3,02Bb	2,45Dc	1,19Cd	0De	3,89Db	0,79Ce	0De	3,52Cb	0Ce	0Be	2,34Bc
35	3,95Bc	5,23Bb	4,05Cc	2,19Cc	1,54Cd	7,90Ca	2,87Bc	0De	7,77Ba	2,45Bc	0Be	3,78Bc
49	5,52Ac	7,71Ab	8,67Ab	3,99Bc	3,11Bd	10,50Aa	3,67Bc	2,32Bd	10,18Aa	3,11Bd	1,10Ae	7,79Ab
56	6,10Ac	8,22Ab	9,05Ab	5,34Ac	4,49Ac	11,45Aa	4,90Ac	3,98Ac	11,90Aa	4,94Ac	1,27Ad	9,92Aa
DIAS	Caixa de papelão											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
7	0,52Cb	0,50Cb	0,77Ea	0,25Dc	0Dc	0Ec	0Cc	0Dc	0Dc	0Cc	0Bc	0Cc
21	2,45Bc	1,77Cd	2,56Dc	1,39Cd	0De	4,83Da	2,02Bc	0De	4,41Ca	0Ce	0Be	3,12Bb
42	5,02Ac	5,97Bc	6,25Bc	3,73Bd	2,21Bd	8,95Ba	3,54Bd	1,65Ce	10,14Aa	2,90Bd	0Bf	7,52Ab
49	5,71Ac	6,83Ab	7,32Bb	4,46Bc	3,41Bd	9,14Ba	3,99Bc	2,29Bd	11,15Aa	3,74Ac	0Be	8,03Ab
56	6,32Ac	8,15Ab	8,43Ab	5,12Ac	5,02Ac	11,05Aa	5,02Ac	4,02Ac	11,92Aa	4,97Ac	1,40Ad	9,90Aa

As médias seguidas das mesmas letras, nas linhas (tratamento - minúscula) e nas colunas (tempo - maiúscula), não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 4 - Taxa de desgrana em uvas “Itália” produzidas no Estado de Roraima, armazenadas por 56 dias a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $95 \pm 3\%$ de U.R. Boa Vista-RR – 2006.

DIAS	Caixa de madeira											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
7	0,22Da	0,45Da	0,33Ca	0Cb	0Db	0Db	0Eb	0Cb	0Db	0Db	0Bb	0Eb
21	2,40Cc	2,62Cb	2,77Cb	1,34Bc	0De	2,03Cb	1,89Dc	0Ce	3,22Cb	1,98Cc	0Be	2,59Dc
35	3,97Cc	3,53Bc	4,85Bb	2,85Bc	1,24Cd	6,67Ba	3,99Cc	0Ce	6,17Ba	3,93Bc	0eB	4,18Cb
49	5,81Bc	5,70Bc	8,87Aa	3,93Be	3,00Be	9,22Aa	5,49Bc	2,44Be	9,18Aa	5,34Ac	0Bf	7,20Bb
56	7,32Ab	6,34Ac	9,95Ab	6,34Ac	5,11Ac	11,11Aa	6,23Ac	5,01Ac	11,86Aa	5,88Ac	2,02Ae	9,95Ab
DIAS	Caixa de papelão											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
7	0,43Da	0,23Da	0,66Ca	0Cb	0Db	0Db	0Eb	0Cb	0Db	0Db	0Bb	0Eb
21	2,77Cb	2,13Cc	2,89Cb	1,90Bc	0De	4,04Ca	2,06Cc	0Ce	3,89Ca	2,03Cc	0Be	2,92Db
35	4,12Bb	3,50Bc	5,12Bb	2,90Bc	1,77Cd	7,03Ba	4,11Bb	0Ce	7,33Ba	3,86Bc	0Be	4,74Cb
49	6,21Ac	5,85Bc	8,03Ab	4,33Bd	3,27Bd	9,31Aa	5,04Bc	3,00Ad	10,01Aa	5,94Ac	0Bf	7,66Bb
56	7,43Ab	8,33Ab	9,76Ab	6,44Ac	5,88Ac	11,26Aa	7,00Ac	4,89Ad	11,03Aa	5,77Ac	1,90Ae	9,53Ab

As médias seguidas das mesmas letras, nas linhas (tratamento - minúscula) e nas colunas (tempo - maiúscula), não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 5 - Taxa de bagas deterioradas em uvas “Crimson Seedless” produzidas no Estado de Roraima, armazenadas por 56 dias a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $95 \pm 3\%$ de U.R. Boa Vista-RR – 2006.

DIAS	Caixa de madeira											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
7	1,53Eb	0Dd	0Dd	0Dd	0Cd	0Dd	0Dd	0Cd	0Cd	0Cd	0Bd	0Dd
21	3,53Eb	4,46Ca	3,07Cb	2,56Cc	0Cd	1,83Cc	1,88Cc	0Cd	0Cd	0Cd	0Bd	0Dd
35	6,49Da	4,78Cb	4,50Cb	2,71Cc	2,17Bc	0Dd	2,27Cc	0Cd	1,70Cc	1,49Bc	0Bd	3,03Bc
49	14,62Ca	8,19Ab	9,90Bb	5,15Bc	2,70Ad	4,02Ac	4,60Bc	1,53Bd	2,25Bd	2,65Bd	0Be	2,55Bd
56	19,18Bb	10,40Ac	14,71Ab	8,70Ac	3,52Ad	5,56Ad	5,15Ad	2,90Ad	5,80Ad	6,64Ad	1,08Ae	6,15Ad
DIAS	Caixa de papelão											
7	3,07Ea	0Dd	0Dd	1,92Cc	0Cd	0Dd	0Dd	0Cd	0Cd	0Cd	0Bd	0Dd
21	4,58Ea	3,60Cb	4,04Ca	1,86Cc	2,02Bc	0Dd	2,02Cc	0Cd	0Cd	0Cd	0Bd	0Dd
35	5,10Db	5,82Ba	6,42Ca	2,70Cc	2,25Bc	2,90Bc	1,52Cc	0Cd	1,53Cc	0Cd	0Bd	1,53Bc
49	14,45Ca	8,90Ab	10,42Bb	5,50Bc	3,24Ac	3,50Bc	3,88Bc	1,56Bd	3,26Bc	2,27Bd	0Be	2,90Bd
56	23,20Aa	10,92Ac	15,63Ab	8,24Ac	3,90Ad	5,52Ad	6,23Ad	2,94Ad	6,12Ad	6,90Ad	1,02Ae	5,23Ad

As médias seguidas das mesmas letras, nas linhas (tratamento - minúscula) e nas colunas (tempo - maiúscula), não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 6 - Taxa de bagas deterioradas em uvas “Itália” produzidas no Estado de Roraima, armazenadas por 56 dias a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $95 \pm 3\%$ de U.R. Boa Vista-RR – 2006.

DIAS	Caixa de madeira											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
7	2,48Ca	0Db	1,20Da	0Eb	0Cb	0Db	0Db	0Cb	0Cb	0Cb	0Bb	0Db
21	3,65Ca	3,23Ca	3,20Ca	2,41Db	0Cc	1,99Cb	1,78Cb	0Cc	1,76Cb	1,50Cb	0Bc	1,78Db
35	7,02Ca	5,10Ca	5,42Ca	2,99Cb	2,47Bb	2,80Cb	2,44Cb	0Cc	2,71Bb	2,19Cb	0Bc	3,40Cb
49	15,00Ba	8,49Cb	10,70Bb	6,10Bb	3,70Ac	4,66Bc	5,70Ac	1,34Bd	3,89Bc	3,55Bc	0Bd	5,28Bc
56	23,20Aa	12,03Ab	16,11Ab	8,33Ac	4,32Ac	6,16Ac	5,15Ac	3,03Ad	6,22Ac	6,34Ac	0Ae	6,95Ac
DIAS	Caixa de papelão											
7	2,78Ca	0Db	1,40Da	1,92Da	0Cb	0Db	0Db	0Cb	0Cb	0Cb	0Bb	0Db
21	4,23Ca	3,14Ca	4,29Ca	2,06Db	1,90Bb	1,89Db	1,93Cb	0Cc	1,90Cb	2,10Cb	0Bc	2,04Db
35	6,21Ca	5,40Ca	5,96Ca	3,12Cb	2,45Bb	3,00Bb	3,02Bb	0Cc	2,93Bb	3,02Cb	0Bc	3,54Cb
49	15,22Ba	9,12Ab	11,22Ba	5,78Bc	3,63Ac	4,42Bc	4,34Bc	2,20Bc	4,06Bc	4,12Bc	0Bd	5,33Bc
56	24,28Aa	11,33Ab	16,14Ab	8,56Ac	4,00Ad	5,77Ac	6,33Ac	3,11Ad	7,07Ac	7,12Ac	0Ae	6,67Ac

As médias seguidas das mesmas letras, nas linhas (tratamento - minúscula) e nas colunas (tempo - maiúscula), não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 7 - Qualidade do engajo em uvas “Crimson Seedless” produzidas no Estado de Roraima, frigoarmazenadas por 56 dias a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ e $95 \pm 3\%$ de U.R. Boa Vista-RR – 2006.

DIAS	Caixa de madeira											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	0g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	3g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$
7	1,38Ca	1,12Ca	1,70Ca	1Db	1Cb	1Db	1Db	1Cb	1Db	1Cb	1Cb	1Eb
21	2,99Ba	2,56Bb	3,01Ba	1,45Cc	1Cd	1,76Cc	1,42Dc	1Cd	1Dd	1Cd	1Cd	1,85Cc
35	4,59Aa	4,07Ba	4,44Aa	2,26Cc	1,64Cc	2,74Bc	2,40Cc	1,10Cd	2,67Bc	2,53Bc	1,12Cd	2,92Bc
49	5Aa	5Aa	5Aa	3,20Bc	3,70Bc	4,71Aa	3,45Bc	3,54Bc	4,21Ab	4,01Ab	2,72Bd	4,51Ab
56	5Aa	5Aa	5Aa	4,42Ab	4,12Ab	5Aa	4,12Ab	4,10Ab	5Aa	4,21Ab	3,15Ac	5Aa
DIAS	Caixa de papelão											
7	1,70Cb	1,33Cb	1,75Cb	1Db	1Cb	1Db	1Db	1Cb	1Db	1Cb	1Cb	1Db
21	3,14Ba	2,68Bb	3,33Ba	1,59Cc	1Cd	1,77Cc	1,39Dc	1Cd	1,49Cc	1Cd	1Cd	1Dd
35	4,89Aa	3,90Bb	4,32Aa	2,10Cc	1,63Cc	2,82Bc	2,33Cc	1,18Cd	2,49Bc	2,64Bc	1Cd	2,88Bc
49	5Aa	5Aa	5Aa	3,12Bc	3,79Bc	4,49Aa	3,30Bc	3,44Bc	4,12Ab	3,88Ac	2,43Bd	4,49Ab
56	5Aa	5Aa	5Aa	4,23Ab	4,11Ab	5Aa	4,36Ab	4,02Ab	4,65Aa	4,08Ab	3,09Ac	5Aa

As médias seguidas das mesmas letras, nas linhas (tratamento - minúscula) e nas colunas (tempo - maiúscula), não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 8- Qualidade do engaçó em uvas “Itália” produzidas no Estado de Roraima, armazenadas por 56 dias a 4 ± 1 °C e $95 \pm 3\%$ de U.R. Boa Vista-RR – 2006.

DIAS	Caixa de madeira											
	s/embalagem			PEBD (0,010 mm de esp.)			PEBD (0,015 mm de esp.)			PEBD (0,020 mm de esp.)		
	0g de Na ₂ S ₂ O ₅	3g de Na ₂ S ₂ O ₅	8g de Na ₂ S ₂ O ₅	0g de Na ₂ S ₂ O ₅	3g de Na ₂ S ₂ O ₅	8g de Na ₂ S ₂ O ₅	0g de Na ₂ S ₂ O ₅	3g de Na ₂ S ₂ O ₅	8g de Na ₂ S ₂ O ₅	0g de Na ₂ S ₂ O ₅	3g de Na ₂ S ₂ O ₅	8g de Na ₂ S ₂ O ₅
7	1,54Ca	1Db	1,50Ca	1Db	1Bb	1Cb	1Cb	1Cb	1Cb	1Cb	1Cb	1Cb
21	3,08Ba	2,76Cb	2,81Ba	1,70Cb	1,62Bb	1,80Bb	1,61Bb	1Cc	1,92Bb	1Cc	1Cc	2,23Bb
35	4,78Aa	4,18Ba	4,56Aa	2,34Cb	1,88Bb	2,89Bb	2,43Bb	1,23Cc	2,56Bb	2,48Bb	1,32Cc	3,03Bb
49	5Aa	5Aa	5Aa	3,42Bb	3,61Ab	4,86Aa	3,73Ab	3,62Bb	4,38Aa	4,21Aa	2,52Bc	4,33Ab
56	5Aa	5Aa	5Aa	4,50Aa	4,12Aa	4,95Aa	4,23Aa	3,99Aa	4,89Aa	4,40Aa	3,25Ab	5Aa
DIAS	Caixa de papelão											
7	1,28Ca	1Db	1,30Ca	1Db	1Bb	1Cb	1Cb	1Cb	1Cb	1Cb	1Cb	1Cb
21	3,01Ba	2,92Ca	3,01Ba	1,59Cb	1,55Bb	1,77Bb	1,89Bb	1Cc	1,89Bb	1Cc	1Cc	2,13Bb
35	4,77Aa	4,06Ba	4,54Aa	2,34Cb	1,91Bb	2,90Bb	2,63Bb	1,35Cc	2,51Bb	2,55Bb	1,17Cc	2,71Bb
49	5Aa	5Aa	5Aa	3,31Bb	3,59Ab	5Aa	3,51Bb	3,89Bb	4,33Aa	4,01Aa	2,32Bc	4,29Ab
56	5Aa	5Aa	5Aa	4,65Aa	4,08Aa	5Aa	4,52Aa	4,10Aa	4,70Aa	4,33Aa	3,15Ab	5Aa

As médias seguidas das mesmas letras, nas linhas (tratamento - minúscula) e nas colunas (tempo - maiúscula), não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que, com o acondicionamento de uvas das variedades “Crimson Seedless” e “Itália”, por até 56 dias, a $4 \pm 0,5$ °C e $95 \pm 3\%$ de U.R., utilizando-se de embalagens de PEBD de 0,020mm de espessura contendo 3g de metabissulfito de sódio, a perda de massa fresca foi inferior a 1%, obtendo o controle efetivo de contaminantes microbiológicos, taxa de desgrana menor que 2% e os engaços estavam firmes e de coloração verde. Entretanto, como não foram observadas diferenças significativas entre as embalagens secundárias de madeira e papelão, a escolha então fica por conta do produtor, levando em consideração a relação custo/benefício para cada situação.

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, A.; MAZARO, S.M.; WACLAWOVSKY, A.J. Armazenamento refrigerado de uvas cvs. Tardia de Caxias e Dona Zilá. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.4, p. 581-586, 2000.

CASTRO, J.V.de; PARK, K.J.; HONÓRIO, S.L. Emprego de geradores de dióxido de enxofre na conservação de uvas Red Globe. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.18, n.1, p.66-75, 1998.

CASTRO, J.V. de; PARK, K.J.; HONÓRIO, S.L. Emprego de embalagens para conservação pós-colheita de uvas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.3, n.1, p.35-40, 1999.

CASTRO, J.V.de; PARK, K.J.; HONÓRIO, S.L. Efeito do papel gerador de dióxido de enxofre na conservação e na qualidade de uvas (*Vitis vinifera* L.) “Itália”. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, v.25, p.43-50, 2000.

CASTRO, J.V.de; PEDRO JÚNIOR, M.J.; VIEIRA, P.F.S.; BETTEGA, A.J.G. Avaliação da efetividade de geradores de SO₂ nacionais na conservação pós-colheita e qualidade de uvas “Itália”. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.23, n.1, p.173-178, 2003.

CHOUDHURY, M.M. Fungos associados à deterioração patológica pós-colheita em uva de mesa (cv. Itália) produzida no submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14., 1996. Curitiba. **Resumos...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1996, p. 400.

DETONI, A.M.; CLEMENTE, E.; BRAGA, G.C.; HERZOG, N.F.M. Uva “Niágara Rosada” cultivada no sistema orgânico e armazenada em diferentes temperaturas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.25, n.3, p.546-552, 2005.

EPAGRI. **Normas técnicas para o cultivo da videira em Santa Catarina**. 2.ed. Florianópolis: Epagri, 2005. 67p. Normas Técnicas

GORGATTI NETTO, A.; GAYET, J.P.; BLEINROTH, E.W.; MATALLO, M.; GARCIA, E.; GARCIA, A.E.; ARDITO, E.F.G.; BORDIN, M. **Uva para exportação**: procedimentos de colheita e pós-colheita. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1993. 40p. (Série Publicações Técnicas- FRUPEX, 2).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geo-Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção agrícola 2003**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 05 maio 2006.

MILHOLLAND, R.D. Muscadine Grapes: some important diseases and their control. **Plant Disease**, St. Paul, v.75, n.2, p.113-117, 1991.

- MORAES, M.A.C. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. 6.ed. Campinas: Editora Unicamp, 1988. p.131.
- MUÑOZ, V.; BENATO, E.A.; SIGRIST, J.M.M.; OLIVEIRA, J.J.V.; CORREA, A.C.C. Effect of SO₂ for controlling *Botrytis cinerea* in Italia and Red Globe grapes stored at different temperatures. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. especial, p.100-105, 2000.
- NACHTIGAL, J.C. Avanços tecnológicos na produção de uvas de mesa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2003, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p.167-170.
- NELSON, K.E. Effects of In - package sulfur dioxide generators, package liners, and temperature on decay and desiccation of table grapes. **American Journal of Enology and Viticulture**, Reedley, v.34, n.1., p.10-16, 1983.
- NEVES, L.C.; BENDER, R.J.; ROMBALDI, C.V.; VIEITES, R.L. Armazenagem em atmosfera modificada passiva de carambola azeda (*Averrhoa carambola* L.) cv. 'Golden Star'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p.13-16, 2004.
- OFFICE INTERNATIONAL DE LA VIGNE ET DU VIN. **Bulletin de l'O.I.V.** Paris, 1999. 95p. Supplement
- SALUNKHE, D.K.; DESAI, B.B. **Postharvest biotechnology of fruits**. Boca Raton: CRC Press, 1984. v.1, 168p.
- SECRETARIA DA AGRICULTURA. **Padronização de produtos hortícolas**. São Paulo: Governo de São Paulo, 1974. 55p.
- SOUZA, R.A.M. Mercado para produtos minimamente processados. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.31, n.3, p.7-18, 2001.
- VALENTINI, S.R. de T.; MIQUELETTO, D.F. Conservação de uva 'Niágara' (*Vitis labrusca*) em diferentes embalagens e condições de armazenamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA e SEMINÁRIO CYTED, 10., 2003. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p 204.
- VANDERZANT, C., SPLITTSTOESSER, D.F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington: American Public Health Association, 1992, 600p.
- YAM, K.L.; LEE, D.S. Design of modified atmosphere packaging for fresh product. In: ROONEY, M.L. **Active food packaging**. Glasgow: Chapman & Hall, 1995. p.573
- YAMASHITA, F.; TONZAR, A.C.; FERNANDES, J.G; MORIYA, S.; BENASSI, M de T. Influência de diferentes embalagens de atmosfera modificada sobre a aceitação de uvas finas de mesa var. Itália mantidas sob refrigeração. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.20, n.1, p.110-114, 2000.