

## QUALIDADE DE UVAS 'ARRA 15' ARMAZENADAS EM ATMOSFERA MODIFICADA POR DIFERENTES BOLSÕES PLÁSTICOS

JEISA CRUZ DA SILVA<sup>1</sup>, ACÁCIO FIGUEIREDO NETO<sup>1</sup>, LUÍZ HENRIQUE RODRIGUES DOS SANTOS<sup>2</sup>, EDSON PEREIRA DA SILVA<sup>1</sup>, JOSENARA DAIANE DE SOUZA COSTA<sup>3</sup>, THAÍS PEREIRA AZEVEDO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Colegiado de Engenharia Agrícola, UNIVASF, Campus Juazeiro-BA, [acacio.figueiredo@univasf.edu.br](mailto:acacio.figueiredo@univasf.edu.br)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, Petrolina-PE

<sup>3</sup> Doutoranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, campus Campina Grande-PB

Apresentado no  
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019  
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

**RESUMO:** Objetivou-se com este trabalho avaliar a conservação de uvas da variedade 'Arra 15' armazenadas sob refrigeração utilizando-se diferentes bolsões plásticos. Os cachos de uvas foram colocados em cumbucas plásticas perfuradas e embalados em caixas de papelão envoltas com três diferentes filmes plásticos (macroperfurado 0,6%, microperfurado 1%, e Xtend Stepac sem perfuração) por um período de trinta e dois dias a uma temperatura média de 2 °C e umidade relativa de 90%. Inicialmente os frutos foram caracterizados quanto à massa, volume, esfericidade e circularidade e ao longo do armazenamento foram efetuadas análises semanalmente da perda de massa, degrana e teor de sólidos solúveis. Ao final do período de avaliação, os frutos embalados em bolsões Xtend apresentaram menor perda de massa, menor degrana e maior teor de sólidos solúveis, em relação aos demais tratamentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Vitis vinifera*, embalagens, qualidade pós-colheita

## QUALITY OF 'ARRA 15' GRAPES STORED IN ATMOSPHERE MODIFIED BY DIFFERENT PLASTIC BAGS

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the grape storage of the Arra 15 variety under chilled temperature using different bags in order to check the shelf life. The bunches of grapes were placed in cups and packed in cardboard boxes and wrapped in three different plastic films (macroperforated 0.6%, microperforated 1%, and Xtend Stepac without perforation) during thirty-two days at 2 °C and 90% relative humidity. Initially the fruits were characterized as to mass, volume, sphericity and circularity and throughout the storage were carried out weekly analyzes of the loss of mass, degranulation and content of soluble solids. At the end of the evaluation period, the fruits packed in Xtend bags showed lower mass loss, lower degranulation and higher soluble solids content in relation to the other treatments.

**KEYWORDS:** *Vitis vinifera*, packaging, post-harvest quality

**INTRODUÇÃO:** A produção de uva na região está concentrada na espécie *Vitis vinifera* L., com destaque para as uvas de mesa sem sementes, que têm alcançado uma maior aceitação nos mercados interno e externo, gerando um segmento de maior rentabilidade (SANTOS et al., 2014). A uva é considerado um fruto de alta perecibilidade, com elevadas perdas no varejo, além disso, a alteração nos parâmetros de qualidade, como a coloração, textura, suculência, aroma e perda excessiva de umidade conduzem à diminuição da vida de prateleira dos frutos e conseqüentemente rejeição do produto pelos consumidores (YOUSUF et al., 2017).

Tendo em vista a manutenção da qualidade das uvas e redução nas perdas, uma das alternativas pode passar pela aplicação de tratamentos complementares à refrigeração, como a

atmosfera modificada (CAMARGO et al., 2012). A estratégia para criar este ambiente em caixas de uvas é a utilização de bolsões de filme plástico, que podem ser encontradas em grande variedade no mercado para a maioria dos frutos comercializados em larga escala. Desta forma, avaliou-se o efeito do uso de bolsões de filme plástico tipo Xtend Stepac em comparação com macro e microperfurados já consolidadas no mercado, na qualidade de uvas ‘Arra 15’ armazenadas em condições comerciais para a exportação.

**MATERIAL E MÉTODOS:** As uvas ‘Arra 15’ foram colhidas em pomar comercial, localizado na cidade de Petrolina – PE. Após a seleção em sala de embalagem foram pesadas, em balança de precisão, com ausência de degrana e embaladas em cumbucas plásticas de 500g. Posteriormente foram envolvidas em bolsões e fechadas. Juntamente com os bolsões macro e microperfurados foram utilizadas laminas de papelão com metabissulfito de sódio, já utilizadas comercialmente. Após o embalamento as caixas seguiram para uma câmara de refrigeração e mantidas à temperatura de 2°C e umidade relativa de 90%, durante 32 dias. Foi realizada a caracterização física prévia das bagas, determinando-se: massa, volume, esfericidade e circularidade. A massa foi avaliada de forma direta, em balança analítica, enquanto que o volume foi obtido pelo método de deslocamento de massa de fluido (MOHSENIN, 1986). Os diâmetros das bagas foram obtidos com o auxílio de um paquímetro digital. Também foi transposta para papel milimétrico a área da sombra projetada de cada baga, utilizando um retroprojetor, sendo possível assim obter as variáveis necessárias para a determinação dos valores de circularidade (Equação 1) e esfericidade (Equação 2) dos frutos.

$$C = \frac{A_p}{\pi \frac{D_b^2}{4}} * 100 \quad (1) \quad \varphi I = \frac{D_a}{D_b} * 100 \quad (2)$$

Em que: C: circularidade (%);  $A_p$ : área projetada na posição de repouso,  $D_b$ : Diâmetro transversal (Diâmetro b);  $\varphi I$ : esfericidade (%);  $D_a$ : diâmetro do maior círculo inscrito (diâmetro a) e  $D_b$ : diâmetro do menor círculo circunscrito (diâmetro b).

No decorrer do armazenamento foram realizadas análises de perda de massa e degrana (expressos em percentual), e teor de sólidos solúveis (°Brix).

O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial (5x3), com 10 repetições, onde foram avaliados cinco períodos de armazenamento (0, 8, 16, 24 e 32 dias) e três tipos de bolsões (Bolsões macroperfurados 0,6%; Bolsões microperfurados 1% e Bolsões Xtend Stepac sem perfuração). O software utilizado para o teste estatístico foi o Assistat 7.0 (SILVA; AZEVEDO, 2016).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** De acordo com a caracterização física das bagas de uva ‘Arra 15’ a média da massa foi de 6,45 g/baga, enquanto o volume médio de 6,026 cm<sup>3</sup>/baga (Tabela 1), valores que de acordo com Silva et al. (2017), a variedade Arra 15 são significativamente superiores a outras variedades comerciais, como ‘Thompson’ e ‘Crimson’.

TABELA 1. Caracterização física, em valores médios, de bagos de uva, variedade ‘Arra 15’.

Massa Fresca (g)	6,446
Volume (cm <sup>3</sup> )	6,026
Circularidade (%)	38,18
Esfericidade (%)	64,40

Através dos resultados de circularidade e esfericidade, a configuração das bagas pode ser classificada como elipsoidal. As uvas ‘Arra 15’ apresentaram maiores valores de massa e de volume e menores na circularidade e esfericidade, em relação a outras variedades encontradas no mercado (SILVA et al., 2017), tratando-se dessa forma de uma variedade com uma baga

relativamente grande, que associado às suas características não esféricas e não circulares, requer maiores cuidados quanto à embalagem destes frutos. Pois, uma má acomodação em embalagens inadequadas pode provocar danos que influenciam o processo metabólico, reduzindo consequentemente a qualidade das uvas (RIBEIRO et al., 2014)

Quanto às variáveis analisadas ao longo do armazenamento observou-se que houve um aumento gradual da perda de massa fresca (Figura 1A). Os frutos armazenados em bolsões Xtend Stepac obtiveram menores médios quanto à perda de massa, cinco vezes menor que as uvas das demais embalagens, o que pode estar relacionado com uma menor desidratação das uvas devido à barreira ao vapor de água formada pela embalagem.

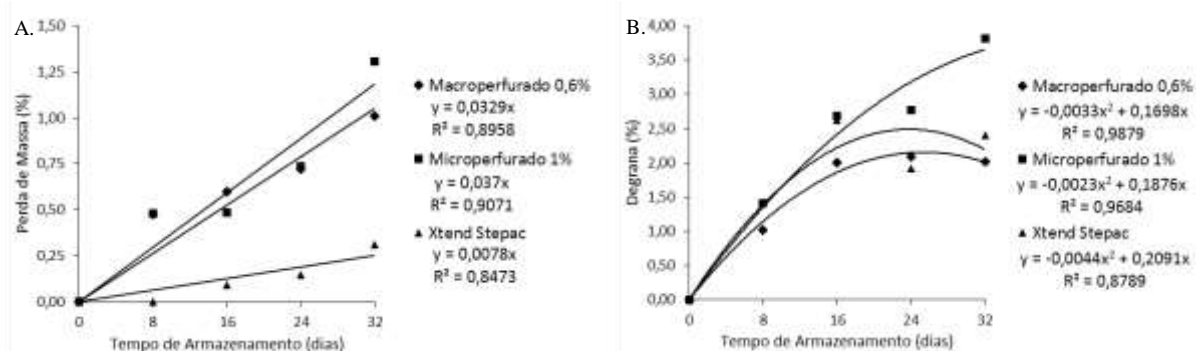


FIGURA 1. Perda de massa (A) e Degrana (B) de uvas ‘Arra 15’ armazenadas em embalagens Macroperfurado 0,6%, Microperfurado 1% e Xtend Stepac.

O uso de filme microperfurado (1%) resultou em degrana crescente, chegando à 4% (20g) ao 32º dia. Em contrapartida, quando utilizado os bolsões macroperfurados e Xtend Stepac os valores de degrana ficaram próximos de 2% (Figura 1B), menores que os observados por Soares et al. (2015), durante todo o período de armazenamento de uvas ‘Centennial Seedless’, com percentagens de degrana variando entre 3% (filme PP 10 µm) e 10% (filme PEBD 20 µm). Este fenômeno pode estar relacionado com as diferenças na densidade de perfurações de cada embalagem, provocando alterações internas e consequentemente, uma maior desidratação do engajo e maior degrana, uma vez que a abscisão da uva está em decorrência das diferentes condições atmosféricas internas proporcionadas (ZHANG; ZHANG, 2009).

Os teores de sólidos solúveis das uvas nas diferentes embalagens diferenciaram a partir do vigésimo quarto dia de armazenamento (Tabela 2). Contrastando com resultados obtidos por Camargo et al. (2012) que verificaram que o tipo de embalagem (microperfurada e polietileno de alta densidade) não foi fator determinante para alteração do teor de sólidos solúveis em uvas ‘Thompson Seedless’.

TABELA 2. Teor de sólidos solúveis de uvas ‘Arra 15’ armazenadas em embalagens Macroperfurado 0,6%, Microperfurado 1% e Xtend Stepac.

Embalagens	Período de armazenamento (dias)				
	0	8	16	24	32
Macroperfurado (0,6%)	18,06 aA	17,69 aA	17,70 aA	17,87 aA	16,02 bB
Microperfurado (1%)	18,06 aA	17,81 abA	17,40 bA	17,66 abA	15,53 cC
Xtend Stepac	18,06 aA	17,77 abA	17,26 bcA	16,68 dB	16,74 cdA

Teste de média de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para valores de °Brix. As médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas não diferem estatisticamente entre si nas colunas. O mesmo é válido para letras minúsculas nas linhas. CV (%) = 2,56

Mesmo havendo diferença estatística entre os tratamentos e uma diminuição no valor de sólidos solúveis, os teores mantiveram-se acima dos valores mínimos recomendados na literatura durante os 32 dias de observação: 14°Brix (MATTIUZ et al., 2009) e 15°Brix (MASCARENHAS et al., 2010).

**CONCLUSÕES:** A utilização da embalagem Xtend Stepac para uvas ‘Arra 15’ reduziu a perda de massa e a porcentagem de degrana, além de promover maior teor de sólidos solúveis ao final do armazenamento. O que demonstra ser uma boa alternativa para o beneficiamento de uvas desta variedade na fase de pós-colheita.

**AGRADECIMENTOS:** À CoopexVale Exportação pela disponibilização dos frutos.

#### **REFERÊNCIAS:**

- CAMARGO, R. B.; TERAPO, D.; PEIXOTO, A. R.; ONO, E. O.; CAVALCANTI, L. S.; COSTA, R. M. Atmosfera modificada na conservação da qualidade de uva ‘Thompson Seedless’ e na redução da podridão de *Aspergillus*. **Summa Phytopathologica**, v. 38, n. 3, p. 216-222, 2012.
- MASCARENHAS, R. J.; SILVA, S. D.; LOPES, J. D.; LIMA, M. A. C. Avaliação sensorial de uvas de mesa produzidas no Vale do São Francisco e comercializadas em João Pessoa – PB. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 4, p. 993-1000, 2010.
- MATTIUZ, B.; MIGUEL, A. C. A.; GALATI, V. C.; NACHTIGAL, J. C. Efeito da temperatura no armazenamento de uvas apirênicas minimamente processadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 1, p. 44-52, 2009.
- MOHSEENIN, N. N. **Physical properties of plant and animal materials**. New York, Gordon and Breach Publishers, 1986, 841p.
- RIBEIRO, T. P.; LIMA, M. A. C.; SOUZA, S. O.; ARAÚJO, J. L. P. Perdas pós-colheita em uva de mesa registradas em casas de embalagem e em mercado distribuidor. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 1, p. 67-74, 2014.
- SANTOS, A. E. O.; SILVA, E. O.; OSTE, A. H.; LIMA, M. A. C.; MISTURA, C.; BATISTA, P. F. Evolução da maturação fisiológica de uvas apirenas cultivadas no Vale do Submédio do São Francisco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. v. 9, n. 1, p. 25-30, 2014.
- SILVA, F. DE A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733- 3740, 2016.
- SILVA, J. C.; AZEVEDO, T. P.; SILVA, E. P.; AMORIM, M. N.; SOUZA, I. J. S.; FIGUEIREDO NETO, A. **Caracterização física de uvas de mesa produzidas no vale do São Francisco**. In: Agroindústria e os desafios da segurança alimentar: Produção e/ou tecnologia animal e vegetal. Bananeiras, IBEA, v. 1, 3 ed., p. 194-201, 2017.
- SOARES, C. D. F.; SILVA, P. P. M.; SASAKI, F. F. C.; KLUGE, R. A. **Atmosfera modificada na conservação pós-colheita de uva ‘Centennial Seedless’**. In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças, Aracaju, Sergipe, 2015.
- YOUSUF, B.; QADRI, O. S.; SRIVASTAVA, A. K. Recent developments in shelf-life extension of fresh-cut fruits and vegetables by application of different edible coatings: **A review**. **LWT-Food Science and Technology**, v. 89, p. 198-209, 2017.
- ZHANG, Y. L.; ZHANG, R. G. Effects of ABA content on the development of abscission zone and berry falling after harvesting of grapes. **Agricultural Sciences in China**, v. 8, n.1, p. 59-67, 2009.