



Estudo dos atributos sensoriais de uva passa submetida a tratamentos para manutenção da cor pós-secagem

Marcos dos Santos Lima¹

¹ Prof^o. MSc., Curso Superior de Tecnologia em Alimentos - Instituto Federal do Sertão Pernambucano - *Campus* Petrolina, Email: marcos.santos@ifsertao-pe.edu.br

Resumo: O Vale do Submédio São Francisco é considerado a maior região produtora de uva fina de mesa do país, respondendo por 90% de toda a exportação nacional, e tem como consequência uma grande quantidade de uvas consideradas como “de descarte”, por não atenderem aos padrões exigidos para serem exportadas. Dentre os produtos elaborados com uvas fora do padrão de exportação, destaca-se a uva passa, a qual tem obtido uma produção verticalizada por processos de secagem artesanal, mas que carecem de novas tecnologias de processo. Durante a secagem há um escurecimento nos vegetais, sendo este iniciado pela ação enzimática em compostos fenólicos naturais, alterando as características pós-secagem. Entretanto, são poucos os trabalhos que avaliam o efeito dos tratamentos de clareamento da uva passa na aceitação desta por consumidores. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar, por meio de análise sensorial, diferentes tratamentos antioxidantes na uva Festival para obtenção de uva passa clarificada, e a aceitação desta em relação à passa escura. As uvas foram submetidas a tratamentos antioxidantes e secagem para a obtenção das passas, sendo estas, avaliadas por 30 degustadores não treinados, contemplando os aspectos visuais, olfativos e gustativos. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparados pelo teste de Scott-Knott. Para o estudo da influência dos tratamentos na aceitação foram realizadas análises de componentes principais (ACP) e análise hierárquica com uso de dendograma. A uva Festival submetida ao tratamento de lixívia em solução fervente de hidróxido de sódio a 0,2%, com posterior imersão em solução de metabisulfito de potássio a 0,2% acidificada com 0,4% de ácido cítrico, apresentou os melhores resultados na inibição do escurecimento e manutenção da cor pós-secagem. As passas escuras obtiveram melhores notas de aceitação em comparação com as clarificadas, principalmente, influenciado pelas maiores notas no atributo aparência.

Palavras-chave: clareamento, uva Festival, uva passa

1. INTRODUÇÃO

O Vale do Submédio São Francisco é considerado a maior região produtora de uva fina de mesa do país, respondendo por 90% de toda a exportação nacional. Os estados de Pernambuco e Bahia, especificamente nos municípios de Petrolina - PE, Lagoa Grande - PE, Santa Maria da Boa Vista - PE, Casa Nova - BA, Curaçá - BA e Juazeiro - BA, possuem a maior área plantada com uvas na região do Nordeste brasileiro (IBGE, 2008).

Uma das principais variedades de uva sem semente plantada nesta região é a Superior seedless, também conhecida como “Festival”, que apresenta características de fruto favoráveis ao mercado tais como: sabor agradável, polpa crocante, tamanho de baga e boa conservação pós-colheita (LEÃO, 2004).

A grande demanda pela uva produzida no Vale do Submédio São Francisco, destinadas à exportação, tem como consequência uma grande quantidade de uvas consideradas como “de descarte”, por não atenderem aos padrões exigidos para serem exportadas. Estas são comercializadas nos mercados locais a preços baixos.

Dentre os produtos elaborados com uvas fora do padrão de exportação, destaca-se a uva passa, a qual tem obtido uma produção verticalizada por processos de secagem artesanal, mas que carecem de novas tecnologias de processo. A produção de uvas secas no Vale do Submédio São Francisco é feita,



quase que totalmente, por métodos de secagem natural expondo-se diretamente a uva ao sol, sem levar em consideração princípios de higiene, limpeza e padronização.

A secagem de frutas como alternativa para a obtenção de produtos com maior valor agregado, como frutas desidratadas ou passas, é um processo muito antigo, porém pouco difundido. No Brasil, o mercado de frutas na forma de passas ou cristalizadas, ainda depende quase que exclusivamente de produtos importados (EMBRAPA, 2003).

Durante a secagem há um escurecimento nos vegetais, sendo este, iniciado pela ação enzimática em compostos fenólicos naturais, onde à presença da enzima polifenoloxidase (PFO) em disponibilidade de oxigênio molecular forma a quinona. As quinonas podem sofrer polimerização, formando pigmentos escuros insolúveis, denominados melaninas, ou podem reagir não enzimaticamente com outros compostos fenólicos, aminoácidos e proteínas, formando também as melaninas (ARAÚJO, 1999).

Existem diversas formas de se evitar o escurecimento de vegetais como o emprego de calor e substâncias antioxidantes. Os antioxidantes são substâncias que retardam a velocidade da oxidação, através de um ou mais mecanismos, tais como inibições de radicais livres e complexação de metais. Eles podem ser sintéticos ou naturais, e para serem utilizados em alimentos não devem causar danos para a saúde do consumidor (BEZERRA et al., 2002).

Alguns compostos antioxidantes naturais, como o ácido cítrico e ascórbico, têm a capacidade de reduzir as quinonas formadas pela ação das oxidases, desta forma, impedindo a formação dos produtos escurecidos. Além de poderem agir como inibidores das enzimas oxidativas por meio do abaixamento do pH (CARVALHO & ABREU, 2000; BEZERRA et al., 2002).

Vários inibidores da PFO têm sido utilizados comercialmente em frutas e hortaliças, como ácido benzóico e seus derivados (MARTINEZ & WHITAKER, 1995), misturas de ácido ascórbico, ácido cítrico, pirofosfato e cloreto de cálcio (SON et al., 2001). Uns dos agentes mais importantes são os agentes redutores, como o ácido ascórbico e seus derivados, e os quelantes como o ácido cítrico.

Os agentes sulfitantes atuam na inibição da deterioração provocada por bactérias, fungos e leveduras em alimentos ácidos, e na inibição de reações de escurecimento enzimático e não enzimático durante processamento e estocagem. Adicionalmente, os sulfitos são utilizados como agentes antioxidantes e redutores em várias aplicações tecnológicas (RIBERA et al., 2001).

Entretanto, são poucos os trabalhos que avaliam o efeito dos tratamentos de clareamento da uva passa na aceitação desta por consumidores. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar, por meio de análise sensorial, diferentes tratamentos antioxidantes na uva Festival para obtenção de uva passa clarificada, e a aceitação desta em comparação com a passa escura, gerando informações para os produtores melhorarem a qualidade deste produto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A uva utilizada neste experimento foi adquirida na Cooperativa Agrícola de Juazeiro – BA (CAJ), e o experimento foi conduzido no Laboratório Experimental de Alimentos (LEA) do Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IF SERTÃO-PE) *Campus* Petrolina. As uvas foram pesadas, lavadas e imersas em água clorada a 30 ppm por 10 minutos, com o objetivo de se diminuir a carga microbiana da amostra. Em seguida foram enxaguadas em água potável e desengaçadas manualmente, sendo as bagas obtidas, submetidas aos tratamentos antioxidantes descritos na Tabela 1. Nos tratamentos com uso de substâncias antioxidantes foi realizado um pré-tratamento de lixiviação (JAMES & KUIPERS, 2003) para a penetração destes compostos no interior da baga. Após a aplicação dos tratamentos antioxidantes, as uvas foram colocadas em bandejas e levadas para um secador elétrico com circulação forçada de ar (marca PARDAL, BRASIL), realizando-se a secagem em temperatura de 65°C. As uvas permaneceram no secador até atingir umidade média entre 23 e



25%, e após a retirada do secador, deixou-se esfriar, e foram guardadas em local seco e arejado por 24 horas, sendo em seguida embaladas em sacos de polietileno.

Tabela 1. Caracterização dos tratamentos antioxidantes aplicados na uva Festival (Superior seedless) para obtenção de passas clarificadas.

TRATAMENTOS	DESCRIÇÃO
T1	Bagas ao natural (testemunha)
T2	Bagas imersas em solução fervente de lixívia a 0,2% de hidróxido de sódio, durante 10 segundos.
T3	Bagas imersas em solução fervente de lixívia a 0,2% de hidróxido de sódio, durante 10 segundos, com posterior imersão em solução de ácido cítrico a 2%.
T4	Bagas imersas em solução fervente de lixívia a 0,2% de hidróxido de sódio, durante 10 segundos, com posterior imersão em solução contendo 0,4% de ácido cítrico e 0,2% de metabissulfito de potássio.
T5	Bagas imersas em solução fervente de lixívia a 0,2% de hidróxido de sódio, durante 10 segundos, com posterior imersão em solução de ácido ascórbico a 2%.

2.1 Avaliação sensorial e análise estatística

A avaliação sensorial foi realizada por 30 provadores não treinados, constituídos por alunos do IF SERTÃO-PE *Campus* Petrolina, de diferentes faixas etárias e sexo. Foi realizada uma análise descritiva quantitativa (ADQ) utilizando uma escala estruturada de dez pontos, segundo metodologia de Stone & Sidel (1993) com algumas modificações, sendo avaliados os atributos: cor, aparência, sabor e aroma. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparados entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade utilizando o software estatístico SISVAR 5.3 Build 79. Para o estudo da influência dos tratamentos na aceitação foram realizadas análises multivariadas de componentes principais (ACP) e análise hierárquica com uso de dendograma, com auxílio do programa SPSS versão 17.0 (USA).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das avaliações sensoriais pelos degustadores estão descritos na Tabela 2. Analisando-se a cor, observou-se que o tratamento T4 (metabissulfito 0,2% acidificado com ácido cítrico 0,4%) apresentou o melhor resultado, em relação à clarificação, pois obteve nota média 1,5 o que equivaleu ao conceito “uva clara” na escala utilizada. Matos et al. (2009) avaliaram a influência da imersão da banana em solução de metabissulfito à 0,5% e ressaltaram que o mesmo, exerceu papel fundamental na melhoria e manutenção da aparência e cor dos produtos secos, já Cardoso et al. (2007), analisando a determinação da concentração de sulfito para a manutenção da qualidade da cor em maçã desidratada, encontraram que a acidificação da solução de sulfito utilizada para a imersão das fatias de maçã, potencializou a ação deste antioxidante diminuindo as reações enzimáticas. Uma das possíveis explicações para a alta eficiência do metabissulfito no clareamento é que os sulfitos podem inibir diretamente a enzima ou também interagir com os intermediários da reação de escurecimento, impedindo sua participação nas reações que levam à formação de pigmentos escuros (IYENGAR & McEVILY, 1992; WARNER et al., 2000).



Tabela 2. Nota média dos degustadores para os atributos sensoriais de uva passa da variedade Festival submetida a diferentes tratamentos antioxidantes.

Tratamentos	Atributos Sensoriais			
	Cor	Aparência	Aroma	Sabor
T1	9,4 d	5,7 b	5,4 a	5,5 a
T2	5,5 c	5,1 b	5,0 a	5,8 a
T3	3,0 b	3,9 a	4,7 a	4,8 a
T4	1,5 a	3,7 a	4,7 a	4,9 a
T5	6,2 c	5,6 b	5,3 a	5,9 a
<i>CV%</i>	<i>32,5</i>	<i>52</i>	<i>40,4</i>	<i>48,3</i>

**Médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.*

A imersão da uva Festival na solução de ácido cítrico a 2% (T3) também apresentou boa eficiência no clareamento da uva passa, obtendo nota 3,0 dos avaliadores no parâmetro cor, o que equivaleu ao conceito “uva clara”.

O ácido ascórbico, na condição estudada, não foi eficiente na inibição do escurecimento da uva passa, fato que pode ser explicado pela sua provável degradação durante o processo de secagem, devido as condições de temperatura e contato com ar. Alguns autores presumem que a eficiência do ácido ascórbico na inibição da oxidação não é alta, uma vez que seu efeito inibitório sobre as enzimas é reversível (JIANG & FU, 1998).

Todos os tratamentos antioxidantes empregados diferiram significativamente da testemunha T1, que obteve nota 9,4 (escura). Entretanto, o tratamento T1 não recebeu nenhum antioxidante para evitar o escurecimento. Em relação ao aroma, ficou evidenciado que os tratamentos antioxidantes não influenciaram na qualidade, o que foi considerado um bom resultado, pois no processo de inibição do escurecimento os produtos utilizados, nas dosagens utilizadas, não influenciaram na característica aromática. Também não foi perceptível pelos degustadores diferenças no sabor.

A análise de componentes principais (ACP) obtida pela plotagem dos tratamentos em relação aos atributos sensoriais “Biplot”, explicou 100% da variância do experimento, onde ficou evidenciado que os tratamentos que obtiveram uvas escuras (T1, T2 e T5) se destacaram na aceitação dos atributos sensoriais (Figura 1), principalmente, influenciados pelo parâmetro aparência que recebeu maiores notas que os tratamentos (T3 e T4) que foram mais eficientes em relação à clarificação (Tabela 1 e Figura 2).

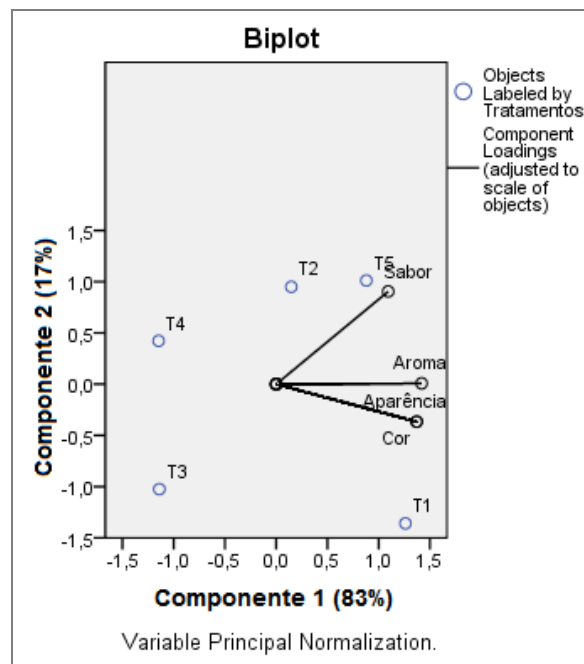


Figura 1. Componentes principais “Biplot” entre tratamentos aplicados na uva passa e parâmetros sensoriais avaliados.



Figura 2. Foto das uvas passa com aplicação de tratamentos antioxidantes (T3, T4 e T5) e testemunha (T1).

A análise hierárquica por dendograma mostra fortes correlações positivas entre os tratamentos que obtiveram uvas passa escuras (T2, T5 e T1), e inversas aos tratamentos mais eficientes na clarificação (T3 e T4) (Figura 3), influenciados principalmente pelas notas do atributo aparência, o que confirma a maior preferência dos degustadores pela passa escura. Este resultado observado pode ser explicado pelo fato de que o consumidor local, normalmente, está acostumado a consumir passas escuras, influenciando em seu julgamento.

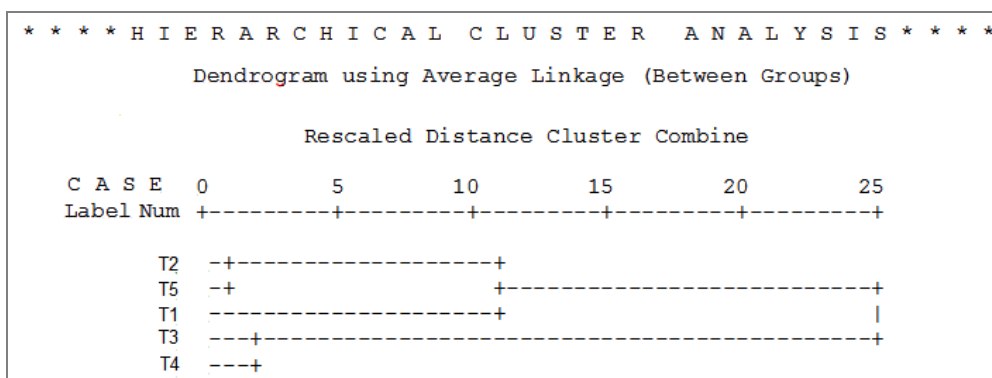


Figura 3. Análise hierárquica por dendrograma para os tratamentos aplicados na uva em função das respostas sensoriais obtidas.

4. CONCLUSÕES

A uva Festival (Superior seedless) submetida ao tratamento de lixívia em solução fervente de hidróxido de sódio a 0,2%, com posterior imersão em solução de metabisulfito de potássio a 0,2% acidificada com 0,4% de ácido cítrico, apresentou os melhores resultados na inibição do escurecimento e manutenção de cor da uva passa pós-secagem.

As passas escuras obtiveram melhores notas de aceitação, em relação às clarificadas, principalmente influenciado pelas maiores notas no atributo aparência.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. M. A. **Química de Alimentos: teoria e prática**. 2. ed. Viçosa: UFV, 1999. 416 p.
- BEZERRA, V. S.; PEREIRA, R. G. F. A.; CARVALHO, V. D.; VILELA, E. R. Raízes de mandioca minimamente processadas: efeito do branqueamento na qualidade e na conservação. **Ciência Agrotecnica**, Lavras, v. 26, n. 3, p. 564-575, 2002.
- CARDOSO, W. S.; PINHEIRO, F. A.; PATELLI, T.; PEREZ, R.; RAMOS, A. M. Determinação da concentração de sulfito para a manutenção da qualidade da cor em maçã desidratada. **Revista Analytica**, n. 29, p. 66, 2007.
- EMBRAPA. **Frutas Desidratadas** in: Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial - Série Agronegócios. Embrapa Informações Tecnológicas, Brasília DF, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produção Agrícola Municipal 2008. Rio de Janeiro. Banco de dados agregados. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 de junho de 2010.
- IYENGAR, R.; McEVILY, A. J. Anti-browning agents: alternatives to the use of sulfites in foods. Trends in **Food Science & Technology**, v.3, p. 60-64, 1992.
- JAMES, I. F.; KUIPERS, B. **Agrodok 3 - Conservação de frutos e legumes**. 1ª ed. Fundação Agromisa, Wageningen, Países Baixos. 2003. 98p.
- JIANG, Y.; FU, J. Inhibition of polyphenol oxidase and the browning control of litchi fruit by glutathione and citric acid. **Food Chemistry**, London, v. 62, n. 1, p. 49-52, 1998.



LEÃO, P. C. S.; POSSÍDIO, A. **Cultivo da videira**. EMBRAPA Semi-Árido, 2004. Sistemas de produção, 1. Versão eletrônica.

MARTINEZ, M. V.; WHITAKER, J. R. The biochemistry and control of enzymatic browning. **Trends in Food Science and Technology**, Cambridge, v. 6, n. 6, p. 195-200, 1995.

MATOS, I. A. F.; GONÇALVES, C. A. A.; CIABOTTI, S.; PEREIRA, L. A. **Efeito do uso do metabissulfito na qualidade sensorial de banana passas** – II Seminário Iniciação Científica – IFTM, Campus Uberaba, MG. 2009.

RIBERA, D.; et al. Absence of adverse effects of sodium metabisulphite in manufactured biscuits: results of subacute (28-days) and subchronic (85-days) feeding studies in rats. **Food Additives and Contaminants**, v. 18, n. 2, p. 103-114, 2001.

SON, S. M.; MOON, K. D.; LEE, C. Y. Inhibitory effects of various antibrowning agents on apple slices. **Food Chemistry**, London, v. 73, n. 1, p. 23-30, 2001.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. 2.ed. Florida: Academic, 1993. 338p.

WARNER, C. R.; et al. Sulfites: an important food safety issue. **Food Testing & Analysis**, August/September, 2000.