



UNIVERSIDADE PARANAENSE – UNIPAR
CURSO DE QUÍMICA INDUSTRIAL
SEMI-PRESENCIAL

**EFEITOS CAUSADOS POR PRÉ-TRATAMENTOS NA QUALIDADE
FINAL DE UVAS PASSAS**

Danieli Iara Antonelo, danieli.antonelo@edu.unipar.br
Adriana Dias Martins Ferrarezi, adridias@prof.unipar.br

***Resumo:** A elaboração de uvas desidratadas pode ser uma alternativa para produtores de uva de mesa, havendo assim um aproveitamento total da produção, reduzindo as perdas e a importação desses produtos pelo Brasil, além do valor nutritivo inerente a sua composição química, esses componentes podem desempenhar um papel na redução do risco de doenças, o consumo de uvas e seus derivados por exemplo, podem trazer diversos benefícios para a saúde, pois são ricos em compostos fenólicos. O processo de secagem das uvas demanda tempo e energia, quando feito em estufas, as uvas contêm uma membrana cobrindo a epiderme das bagas, chamada pruína, que torna o processo de secagem mais lento, sendo uma barreira para a perda de água, técnicas de pré-tratamento podem ser realizadas para ocasionar o rompimento da pruína e assim facilitar a perda de água, agilizando a desidratação das uvas, esses pré-tratamentos, consistem, muitas vezes na imersão das bagas em soluções utilizando produtos químicos. A utilização de produtos químicos para produção de alimentos deve ser avaliada com cautela, pois resíduos podem causar problemas a saúde dos consumidores, além disso, o uso de diferentes produtos pode ocasionar prejuízos nos aspectos nutricionais dos produtos, como o conteúdo de compostos fenólicos, portanto o objetivo geral deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a influência na composição de compostos fenólicos e propriedades sensoriais de uvas passas, quando utilizados pré-tratamentos no processo de secagem. A maioria dos pré-tratamentos analisados influenciaram de maneira positiva a qualidade final das uvas passas, quando observados parâmetros sensoriais e quantidades de compostos fenólicos, os pré-tratamentos foram bem sucedidos no sentido de diminuir as temperaturas e tempos de secagem, o que diminui a exposição das frutas ao calor excessivo, e aumenta a quantidade de compostos fenólicos retidos pós secagem.*

***Palavras-chave:** uva passa, pré-tratamento, composição fenólica*

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a qualidade de vida tem provocado um aumento na procura por alimentos capazes de produzir efeitos benéficos a saúde. Entre estes alimentos destacam-se compostos bioativos como vitaminas, minerais e ácidos graxos. Além do valor nutritivo inerente a sua composição química, esses componentes podem desempenhar um papel na redução do risco de doenças, o consumo de uvas e seus derivados por exemplo, podem trazer diversos benefícios para a saúde, pois são ricos em compostos fenólicos (SILVA, 2018).

Os compostos fenólicos são substâncias capazes de sequestrar radicais livres, agindo como potentes antioxidantes, e dentre esses compostos fenólicos estão as antocianinas (CAVALHEIRO, 2013). As uvas são grandes fontes de pigmentos naturais, pois contêm um elevado teor de

antocianinas. Porém, devido a sua baixa estabilidade ao oxigênio, temperatura, luz e pH, as antocianinas ainda não são muito utilizadas como aditivo (MOSER, 2016).

Nesse sentido, é importante aprimorar métodos de extração e armazenamento desses compostos biologicamente ativos. Segundo COSTA et al. (2015), a desidratação é uma alternativa para aumentar o valor do produto, prolonga a vida útil e facilita o transporte e armazenamento. Além disso, os produtos desidratados contêm quantidade de fibras, açúcares naturais, fenóis e outros ingredientes de forma concentrada em comparação com frutas frescas.

O processo de secagem das uvas demanda tempo e energia, quando feito em estufas, as uvas contêm uma membrana cobrindo a epiderme das bagas, chamada pruína, que torna o processo de secagem mais lento, sendo uma barreira para a perda de água (OLIVATI, 2016).

Técnicas de pré-tratamento podem ser realizadas para ocasionar o rompimento da pruína e assim facilitar a perda de água, agilizando a desidratação das uvas. Esses tratamentos consistem na imersão das bagas em soluções contendo hidróxido de sódio (NaOH), carbonato de potássio (K₂CO₃), carbonato de cálcio (CaCO₃), comumente utilizadas em conjunto com óleos, como o azeite de oliva em diferentes concentrações (FRANCISQUETTI, 2017).

A utilização de produtos químicos para produção de alimentos deve ser avaliada com cautela, pois resíduos podem causar problemas a saúde dos consumidores. Além disso, o uso de diferentes produtos podem ocasionar prejuízos nos aspectos nutricionais dos produtos, como o conteúdo de compostos fenólicos (CALDEIRA et al., 2018).

A secagem por ar quente (secagem convectiva) é um dos métodos de conservação mais popular, devido a sua simplicidade e baixo custo. No entanto, pode causar degradação dos componentes termossensíveis levando a perdas de qualidade sensorial e nutricional se as condições de secagem não forem controladas (SILVA, 2018).

Portanto o objetivo geral deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a influência na composição de compostos fenólicos e propriedades sensoriais de uvas passas, quando utilizados pré-tratamentos no processo de secagem.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Produção e consumo de uvas passas no Brasil

A cultura de plantio de uvas, é considerada uma das mais antigas do mundo, e foi introduzida no Brasil por volta dos séculos XVI e XVII nos atuais estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, pelos Jesuítas. Em outras regiões a viticultura foi desenvolvida a partir da década de 1960. Devido a fatores históricos e a grande extensão, o Brasil tem uma viticultura muito diversificada e complexa, tendo vários centros produtivos, cada um com suas especificidades climáticas, fundiárias, tecnológicas e mercadológicas (VANZELA, 2011).

O território brasileiro é considerando dentro do mercado nacional e internacional como um grande produtor de uvas. De acordo com dados do IBGE (2017), em 2016, foram produzidas cerca de 987 mil toneladas de uvas. Porém o volume de uvas passas produzidas no país ainda é baixo, sendo mais de 50% da produção de uvas destinada ao processamento, nas formas de vinho, suco e derivados e o restante para o consumo *in natura*. Desta forma, apesar do país ser um grande consumidor de uvas passas, tem uma baixa produção desse produto, o que pode ser explicado pelo baixo cultivo das variedades sem sementes, que são as mais indicadas para uva- passa, em 2015, onde o país importou um total de cerca de 24,8 toneladas de uva-passas (MARTINELLI et al., 2018).

2.2 Propriedades nutricionais das uvas passas

É de conhecimento geral, que o consumo de frutas e hortaliças é benéfico a saúde, e diversos estudos apontam uma relação inversa entre o consumo desses alimentos com a incidência de doenças

degenerativas, como o câncer e outras doenças cardiovasculares, havendo fortes indícios que a ação de diversos bioativos presentes nestes alimentos, como vitaminas C, vitamina E, carotenoides e flavonoides sejam responsáveis por estes benefícios a saúde (MARTINELLI et al., 2018).

O consumo de uvas é uma das formas mais importantes de incorporar na dieta humana, compostos como flavonoides, os quais têm sido amplamente estudados devido a seus possíveis efeitos biológicos importantes, que estão relacionados com atividade antioxidante (VANZELA, 2011).

Derivadas da produção de uvas, as passas possuem propriedades funcionais e alto potencial antioxidante e antimicrobiano. Em relação as frutas *in natura*, as desidratadas apresentam calorias, fibras, açúcar natural, compostos fenólicos e outros nutrientes de forma concentrada (COSTA et al., 2015).

Além de serem naturalmente doces, as uvas passas fornecem nutrientes essenciais, como fibras solúveis e insolúveis, minerais essenciais como: potássio, ferro, vitamina B, cálcio, magnésio, sódio, arsênio, cádmio, cromo, magnésio e níquel. Também são ricas fontes de boro, que pode contribuir para a saúde óssea (CARUGUI, 2008). As passas também contribuem para a saúde intestinal, por conter ácido tartárico e frutanos (ALMEIDA, 2013).

2.3 Composição fenólica

As frutas são as principais fontes de compostos fenólicos, especialmente às com a coloração vermelha ou azulada, como as uvas, cerejas e ameixas. Porém para que seja mantida a concentração desses compostos no organismo, é necessário que o consumo seja diário. Esses compostos não são absorvidos de maneira direta pelo organismo, e precisam ser hidrolisados por enzimas intestinais (SILVA, 2018).

Em geral, os compostos fenólicos encontrados nas uvas podem ser divididos em dois grandes grupos, os flavonóides e os não flavonóides. Os flavonóides são encontrados principalmente na casca, mas podem ser encontrados na poupa, destes, destacam-se a antocianina os flavonóis e os flavan-3-óis. Já os não flavonóides são encontrados na casca e nas sementes e compreendem os ácidos fenólicos, benzóicos e cinâmicos, além de outros derivados fenólicos, como os estilbenos, com destaque para o resveratrol (OLIVATI, 2016).

Os compostos fenólicos vem sendo objeto de estudo para muitos trabalhos científicos a fim de comprovar e entender as atividades biológicas desses compostos. Os resultados dessas pesquisas sugerem que estes compostos podem sequestrar radicais livres das células, e portanto atuar como antioxidantes (VANZELA, 2011).

Alguns compostos fenólicos também podem ser importantes na qualidade de alguns alimentos de origem vegetal, com contribuição na cor e sabor destes, sendo assim importante conhecer os compostos fenólicos presentes nos alimentos e a influência sobre eles das etapas de processamento e armazenamento (SILVA, 2018).

A fim de aproveitar ao máximo esses componentes, várias formas de processamento desses alimentos vêm sendo estudadas, como por exemplo a extração desses compostos da fruta, onde posteriormente podem ser microencapsulados por Spray Dryer, ou a secagem dessas frutas, produzindo uvas passas.

Durante o processamento ou armazenamento de uvas passas podem ocorrer reações químicas e enzimáticas que resultam na perda de compostos fenólicos ou na formação de derivados químicos, como por exemplo, produtos da reação de Maillard, com inferior, igual ou superior atividade antioxidante (NICOLI et al., 1999).

2.4 Propriedades sensoriais

A análise sensorial é realizada em função das respostas transmitidas pelos indivíduos às várias sensações que se originam de reações fisiológicas e são resultantes de certos estímulos, onde os

indivíduos, utilizando os sentidos da visão, olfato, audição, tato e gosto geram a interpretação das propriedades intrínsecas aos produtos (BRASIL, 2005).

A análise sensorial é muito aplicada na indústria para controlar o desenvolvimento de um produto, utilizada como um controle de qualidade, avaliando o efeito das mudanças na matéria prima e do processo, na qualidade e aceitação do produto final, identificando a aceitação do produto pelos consumidores, detectando particularidades que não podem ser identificadas por meios analíticos (FRANCISQUETTI, 2017).

O teste de aceitação que tem como objetivo avaliar o grau com que os consumidores gostam ou desgostam de um produto, podendo prever qual será a aceitabilidade e concluindo a viabilidade do produto. Para realizar estes testes, é necessário realizar uma amostragem significativa da população, que será o mercado consumidor em potencial do produto, já que um produto pode ser direcionado para atender um público específico (ALMEIDA, 2013).

2.5 Processos de secagem

A desidratação de frutas e hortaliças, tem como objetivo assegurar a conservação desses alimentos por meio da redução do seu teor de água, inibindo o desenvolvimento de microrganismos, assim como certas reações químicas (TELES et al., 2015). Esse processo é muitas vezes aplicado como uma última etapa de produção antes da comercialização, e é definido como um processo onde o calor e a transferência de massa (umidade) ocorrem simultaneamente entre o produto e o ar de secagem (SILVA, 2018).

Durante o processo de secagem podem ocorrer mudanças físicas, químicas e biológicas, além de alterações nas características do alimento, como o encolhimento e a cristalização. Em algumas situações podem ocorrer reações que alteram a cor, textura e odor desses alimentos, e essas mudanças podem ser desejáveis ou indesejáveis (ALMEIDA, 2013).

Existem dois métodos que podem ser utilizados para a secagem de alimentos, o natural, utilizando energia solar e o artificial, que necessita de energia mecânica ou térmica. Os métodos artificiais possibilitam um controle maior das condições a que são submetidos os produtos, diferentemente dos métodos naturais, onde os acontecimentos climáticos nem sempre são previsíveis (SILVA, 2018).

A secagem por ar quente (secagem convectiva) é um dos métodos de conservação mais popular, devido a sua simplicidade e baixo custo. No entanto, pode causar degradação dos componentes termossensíveis levando a perdas de qualidade sensorial e nutricional se as condições de secagem não forem controladas (SILVA, 2018).

A desidratação de alimentos é realizada por meio de secadores. A escolha do secador ideal depende das características da qualidade final desejada para cada alimento. A uva passa pelo processo de secagem na sua forma inteira, ou seja ela não é descascada nem fatiada. Assim pode-se utilizar secadores solar, de esteira, de micro-ondas e, principalmente, o de bandeja na produção de uvas passas (FRANCISQUETTI, 2017).

2.6 Secadores

A secagem artificial de materiais é feita por secadores industriais. Existem mais de 200 tipos de secadores disponíveis comercialmente, e estes, podem ser classificados em relação as suas

características como o modo de operação, a pressão operacional, o modo de transferência de calor, ou ainda a forma e o estado físico do produto (BARRET *et al.*, 2004).

2.6.1 Secador Solar

Existem dois tipos de secagem solar, direta e indireta. Na secagem direta as uvas são distribuídas em uma área com exposição ao sol, onde ficam por longos períodos, já na secagem indireta a energia solar é utilizada para aquecer coletores solares especiais, que fazem o fluxo de ar quente fluir pelo produto por convecção. A secagem por secador solar é a mais propensa a contaminações por insetos ou microrganismos, podendo ocasionar perdas ao produto final (FRANCISQUETTI, 2017).

2.6.2 Secador de Esteira

Nestes secadores, o transporte é realizado por uma esteira, que permite o transporte contínuo do produto a ser desidratado, onde o ar aquecido passa sobre ou através do sólido, carregando a umidade, e a temperatura, velocidade e a umidade relativa são controladas, melhorando o desempenho do secador e mantendo a qualidade final do produto (PUHL E NITZKE, 2016).

2.6.3 Secador de Micro-ondas

Na secagem utilizando micro-ondas, a temperatura das partes úmidas internas da uva aquece e o transporte de umidade na superfície é melhorado, devido a um gradiente interno de pressão. Esse tipo de secador tem várias vantagens, pois o aquecimento é rápido e de fácil controle, porém esses equipamentos são complexos e caros, o que inviabiliza a utilização em larga escala (BARRET *et al.*, 2004).

2.6.4 Secador de Bandejas

Os secadores de bandejas consistem em um sistema de bandejas colocadas umas sobre as outras, em uma cabine, com um fluxo de ar quente passando pelo sistema por convecção. Apesar de ter condições controladas, a secagem desse tipo de secadores costuma ser lenta, com um tempo médio de 25 horas (FRANCISQUETTI, 2017).

2.7 Pré-tratamentos

As uvas contêm uma membrana cobrindo a epiderme das bagas, chamada pruína, constituída por plaquetas planas de textura irregular, que se sobrepõe parcialmente, com um arranjo químico que fornece uma forte repulsão a água e resistência a perda de vapor, tornando o processo de secagem mais lento, sendo uma barreira para a perda de água (OLIVATI, 2016). Devido a essa membrana, pré-tratamentos são realizados antes da secagem das uvas, a fim de remover ou reduzir essa barreira.

A pruína é uma forma cerosa, composta por ésteres de ácidos graxos, álcoois, hidrocarbonetos, cetonas e aldeídos, que formam uma estrutura polar. Portanto, para romper essa camada, as frutas são mergulhadas em soluções alcalinas com óleo, que por meio de reação de saponificação alteram a estrutura da pruína, tornando-a apolar (FRANCISQUETTI, 2017).

Tradicionalmente, eram utilizados tratamentos com soda cáustica quente, com a desvantagem de formar fissuras, por onde pode ocorrer a perda de suco, que resulta em um aspecto pegajoso, que não agrada os consumidores, em contrapartida, com esse pré-tratamento o tempo de secagem pode ser diminuído em quatro vezes. (GABAS, 1998).

Atualmente, diferentes técnicas de pré-tratamento tem sido realizadas para ocasionar o rompimento da pruína e assim facilitar a perda de água, agilizando a desidratação das uvas. Esses tratamentos consistem na imersão das bagas em soluções contendo hidróxido de sódio (NaOH), carbonato de potássio (K₂CO₃), carbonato de cálcio (CaCO₃), comumente utilizadas em conjunto com óleos, como o azeite de oliva em diferentes concentrações (FRANCISQUETTI, 2017).

A utilização de soluções de carbonato de potássio no pré-tratamento das uvas promove a formação de microfissuras nas cascas da uva, podendo acarretar alguns efeitos como a eliminação de ceras, desesterificação das pectinas e, colapso das células e ligações intracelulares da uva, além de também neutralizar os ácidos graxos livres, aumentando, conseqüentemente, a perda de água (VAZQUEZ, 1997).

A composição, concentração, pH, temperatura da solução de imersão e o tempo de pré-tratamento são fatores importantes que podem influenciar na eficácia dessa etapa. Esses fatores também influenciam na qualidade da uva passa, especialmente na sua composição de componentes bioativos e textura (SILVA, 2018).

2.8 Qualidade final da uva-passa

Qualidade é um preceito essencial para todo produto que será comercializado, ainda mais quando se fala de alimentos. A demanda por uvas passas tem aumentado nos últimos anos, não somente como um alimento introduzido na mesa das famílias brasileiras em datas comemorativas, e sim como um suporte em dietas, reeducação alimentar, complemento de nutrientes e proteínas.

Nihjhuis et al. (1996) relataram que a qualidade dos alimentos desidratados depende em parte das mudanças que ocorrem durante o processamento e armazenamento. Algumas destas mudanças envolvem modificações na estrutura física, afetando a textura, a reidratação e a aparência.

Muitas vezes, a secagem de frutas é realizada de maneira natural, onde se expõe o produto à luz solar por um longo período de tempo. Entretanto, o produto fica suscetível à variação climática e é exposto a microrganismos presentes no ar, prejudicando a qualidade final. Existem ainda os métodos artificiais de secagem, onde as passas são produzidas em diferentes tipos de secadores industriais, e nestes casos a qualidade pode ser prejudicada devido a utilização de altas temperaturas (FRANCISQUETTI, 2017).

2.9 Efeitos observados em uvas passas produzidas utilizando pré-tratamento

Gabas (1998) realizou a secagem de uva Itália, utilizando pré-tratamento químico, onde foi utilizado como agente ativo o oleato de etila misturado a carbonato de cálcio. As concentrações do oleato de etila foram de 0,1, 2 e 3% (p/v), mantendo-se a concentração de carbonato de cálcio fixa em 2% (p/v). Dissolveu-se a quantidade pré-determinada de oleato de etila em 2% da solução alcalina, adicionando lentamente o óleo sobre agitação mecânica, e o pré-tratamento das uvas consistiu na imersão durante 30 segundos na emulsão correspondente, mantida a 50°C, sendo em seguida, lavadas em água corrente. Foram realizadas secagens nas temperaturas de 40, 50, 60, 70 e 80°C e foi utilizado um secador de bandejas.

Comparando as secagens nestas temperaturas, Gabas observou que a taxa de secagem aumentou com a concentração de oleato no pré-tratamento, e provocou uma diminuição significativa no tempo de secagem na temperatura de 60°C, provocando uma redução no consumo de energia, além de melhorar o rendimento do processo.

Secagens realizadas em temperaturas acima de 70°, provocaram caramelização dos açúcares presentes nas frutas, causando um maior escurecimento das amostras, o qual é um efeito indesejável

do ponto de vista sensorial, pois afeta a aceitação do produto, neste sentido, o pré-tratamento é importante para viabilizar secagens em temperaturas menores.

Vasquez et al. (1997) também realizaram um estudo utilizando pré-tratamento químico para uvas, utilizando uma concentração de 7% (p/p) de carbonato de potássio, e óleo de oliva 0,4% (v/v) na temperatura de 50°C, e de acordo com esses autores, os pré-tratamentos não só afetaram as taxas de secagens como também diminuíram o processo de escurecimento do produto final.

Olivati (2016) produziu uvas passas a partir da cultivar BRS Morena por secagem convectiva convencional com e sem a utilização de azeite extra virgem. Ela realizou o pré-tratamento das uvas homogeneizando manualmente 5 mL de azeite de oliva extra virgem para cada 3,5 Kg de uva, visando auxiliar no rompimento da cera presente na casca da uva e favorecer o processo de secagem. Posteriormente, as uvas com e sem pré-tratamento foram dispostas em bandejas de secagem. A secagem foi então conduzida em secador de bandejas com convecção forçada de ar aquecido a 60°C.

Neste estudo, Olivati determinou a composição fenólica detalhada das uvas *in natura* e posteriormente das passas produzidas utilizando ou não pré-tratamento. A autora observou que as concentrações totais de antocianinas nas passas sem e com azeite, foram significativamente inferiores as quantificadas nas uvas *in natura*. Ao expressar os resultados de passas por quilo de uva *in natura* e calcular a retenção de antocianinas nas passas foi possível notar que as passas produzidas com azeite retiveram 24,59% das antocianinas, enquanto que as produzidas sem azeite retiveram apenas 11,10%. E portanto, sugere-se que o pré-tratamento refletiu positivamente na retenção das antocianinas destas passas, pois acelerou o processo de desidratação da uva, fazendo com que a uva ficasse exposta por menos tempo a temperatura elevada.

Resultados favoráveis também foram encontrados na quantificação de flavan-3-óis e proantocianidinas, entretanto, o pré-tratamento favoreceu o rompimento da pruína, tornando as bagas mais permeáveis ao oxigênio externo, o que provavelmente acelerou os processos oxidativos. E isso favoreceu a degradação de flavonóis, e derivados do ácido hidroxicinâmico e estilbenos (OLIVATI, 2016).

Caldeira et al. (2018) avaliou os parâmetros de qualidade da uva passa da BRS Vitória, submetida a pré-tratamento com hidróxido de sódio (NaOH) durante seu armazenamento por um período de 120 dias. Para o pré-tratamento, as frutas foram imersas em uma solução de hidróxido de sódio 1%, em fervura, durante 30 segundos, em seguida as bagas foram lavadas com água corrente para retirada do excesso da solução. A secagem foi feita em um secador de bandejas, com circulação forçada de ar, a 60°C.

Os ácidos orgânicos são importantes para a constituição do sabor das frutas, e para este tratamento foi observado uma diminuição no teor de acidez das uvas, que pode ter sido causados pela lixiviação durante o tempo de imersão das bagas no meio alcalino. No restante dos parâmetros avaliados neste estudo não houve mudanças significativas causadas pelo pré-tratamento. Substâncias antioxidantes (compostos fenólicos e antocianinas) obtiveram maior manutenção de teores em uvas passas pré-tratadas durante a maior parte do experimento, porém ao final do armazenamento esses valores diminuem de forma significativa. Portanto, os autores chegaram à conclusão que para bagas que precisam ser armazenadas em longo prazo, esse tipo de tratamento deve ser dispensado de forma a preservar compostos de interesse funcional e de qualidade em uvas passas (CALDEIRA et al., 2018).

Francisquetti (2017) observou propriedades sensoriais de uvas Crimson, produzidas utilizando pré-tratamento, utilizando como agente ativo o azeite de oliva extra virgem, misturado a carbonato de potássio 6% (p/v), onde o pré-tratamento das uvas consistiu na imersão das mesmas por dois minutos na emulsão mantida a 50°C. Segundo os resultados apresentados, a impressão geral do produto ficou muito próxima à nota máxima, mostrando que os possíveis consumidores aprovaram o produto obtido nesse estudo. Além do teste de aceitação, os provadores assinalaram a presença ou ausência de atributos característicos e agradáveis, onde observou-se que os atributos aparência boa,

aroma e sabor característico, aroma doce, saborosa e doce, tiveram parecer favorável no número de citações, mostrando que os provadores gostaram do produto e que o mesmo apresentou boa qualidade.

Da Silva (2018) utilizando esta mesma metodologia de pré-tratamento, avaliou o efeito do pré-tratamento na secagem da uva Sweet Sapphire, e concluiu que o produto pode ser considerado um alimento com características funcionais satisfatórias, pois possuiu significativo potencial antioxidante, e um alto teor de compostos fenólicos.

3. CONCLUSÃO

Dentro das condições em que foi realizada a presente pesquisa pode-se concluir que a maioria dos pré-tratamentos influenciaram de maneira positiva a qualidade final das uvas passas, quando observados parâmetros sensoriais e quantidades de compostos fenólicos.

No estudo em que foi utilizado NaOH para o pré-tratamento, houve uma diminuição no teor de acidez das uvas, o que pode ter influencia no sabor do produto final. Nos demais estudos, os pré-tratamentos foram bem sucedidos no sentido de diminuir as temperaturas e tempos de secagem, o que diminui a exposição das frutas ao calor excessivo, e aumenta a quantidade de compostos fenólicos retidos pós secagem.

Assim conclui-se que a secagem de uvas com a utilização de pré-tratamentos se torna mais eficiente do ponto de vista industrial, uma vez que promove significativamente a redução do tempo total de secagem, utilizando menos energia, e ainda preserva uma concentração maior de compostos fenólicos, o que torna esse produto interessante também do ponto de vista da saúde, uma vez que esses compostos possuem importantes benefícios as atividades biológicas para seus consumidores.

4. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. C. **Desenvolvimento de produtos de uva passa a partir da uva de mesa variedade Crimson**. Dissertação (Mestrado em Qualidade Tecnologia Alimentar) – Escola Superior Agrária de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal, 2013.

BARRET, D. M.; SOMOGYI, L.; RAMASWAMY, H. **Processing Fruits**. 2ª Ed. Nova Iorque: CRC Press LLC, 2004. 841p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos** / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária– Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Cap. VI–Análise Sensorial.

CALDEIRA, V. F.; GUIMARAES, S. M.; FREITAS, S. T. NASSUR, R. C. M. R. Avaliação da manutenção da qualidade de uvas passa BRS vitória após a aplicação de pré-tratamento químico. **Enciclopédia Biosfera**, Centro científico conhecer, Goiania, v. 15, n. 27, p. 133, 2018.

CARUGUI, A. Health benefits of sun-dried raisins. **Health research and studies center**. Sun-Maid Growers. California, EUA, 2008.

CAVALHEIRO, C. V. **Extração de Compostos Fenólicos Assistida por Ultrassom e Determinação de Ácidos Graxos e minerais em folhas de *Olea Europaea L.*** Dissertação (Mestrado de Ciências e Tecnologia dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

COSTA, J.D.S; NETO, A.F; NUNES, S.M; RYBKA, A.C.P; BIASOTO, A.C.T; FREITAS, S.T. Caracterização física e físico-química de uva Itália desidratada. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, vol. 16, núm. 2, p. 273-280, 2015.

FRANCISQUETTI, M. C. C. **Produção de uvas-passas variedade crimson: modelagem matemática e estudo experimental**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

GABAS, A. L. **Secagem de uva Itália em leito fixo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. SIDRA – Tabela 1618 – Área plantada, área colhida e produção, por ano de safra e produto das lavouras. IBGE, 2017. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618#notas-tabela> >. Acesso em: 18 jun. 2021.

MARTINELLI, M; MENDES, F. T; SANTOS, J. R. P; MARANHÃO, C. M. A; CASTRICINI, A. Sensory and quality assessment of processed raisins from three cultivars produced in the semiarid region of brazil. **Braz. J. Food Technol.**, v. 21, e2017131, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1981-6723.13117> >. Acesso em: 16 jun. 2021.

MOSER, P. **Secagem por atomização do suco de uva: microencapsulação das antocianinas**. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência de Alimentos) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, São Jose do Rio Preto, 2016.

NICOLI, M.C.; ANESE, M.; PARPINEL, M. Influence of processing on the antioxidant properties of fruit and vegetables. **Trends in Food Science and Technology**, v. 10, p. 94–100, 1999.

NIJHUIS, H. H.; TORRINGA, E.; LUYTER, H.; RENÉ, F.; JONES, P. ;FUNEBO, T.; OHLSSON, T. **Research needs and opportunities in the dry conservation of fruit and vegetables**, **Drying Technology**, n. 14, v. 6, p.1429-1457, 1996.

OLIVATI, C. **Produção de uva passa de BRS Morena: pré-tratamento, caracterização físico-química e composição fenólica**. Dissertação (Engenharia e Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, 2016.

PUHL, J.; NITZKE, J. A. **Secagem de vegetais: Secador de Esteira**. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/alimentus1/objetos/veg_desidratados/c_esteira.html> Acesso em: 11/10/2021

SILVA, N. B. **Desenvolvimento da uva passa da cultivar sweet sapphire proveniente do vale do São Francisco - PE**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de alimentos) - Universidade federal rural de Pernambuco, Recife, 2018.

TELES, A.R.S; CONCEIÇÃO, A.M; SILVA, G.S; SANTOS, S.P.S; SANTOS, R.G; SILVA, G.F. **Cinética e modelagem da secagem da uva crimson em secador convectivo**. Congresso Brasileiro de sistemas particulados, São Carlos, 2015.

VANZELA, E.S.L. **Estudos bioquímicos, físico-químicos e tecnológicos de uvas paulistas**. Tese (Engenharia e Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Jose do Rio Preto, 2011.

VAZQUEZ, G.; CHENLO, F.; MOREIRA, R.; CRUZ, E. Grape Drying in a Pilot Plant with a Heat Pump. *Drying Technology*, v.15, p.899–920, 1997.

EFFECTS CAUSED BY PRE-TREATMENTS ON THE FINAL QUALITY OF RAISED GRAPES

Abstract. : *The preparation of dehydrated grapes can be an alternative for table grape producers, thus making full use of production, reducing losses and the importation of these products into Brazil, in addition to the nutritional value inherent in their chemical composition, these components can play a role in reducing the risk of disease, the consumption of grapes and their derivatives, for example, can bring several health benefits, as they are rich in phenolic compounds. The drying process of the grapes demands time and energy, when done in greenhouses, the grapes contain a membrane covering the epidermis of the berries, called pollinosity, which slows down the drying process, being a barrier to water loss. Pre-treatment can be carried out to break the pollen and thus facilitate water loss, speeding up the dehydration of the grapes, these pre-treatments often consist of immersing the berries in solutions using chemical products. The use of chemical products for food production must be carefully evaluated, as residues can cause health problems for consumers, in addition, the use of different products can cause damage to the nutritional aspects of products, such as the content of phenolic compounds, therefore the general objective of this work was to carry out a literature review on the influence on the composition of phenolic compounds and sensory properties of raisins, when pre-treatments are used in the drying process. Most of the analyzed pre-treatments positively influenced the final quality of the raisins, when sensory parameters and amounts of phenolic compounds were observed, the pre-treatments were successful in decreasing the temperatures and drying times, which decreases the exposure of fruits to excessive heat, and increases the amount of phenolic compounds retained after drying.*

Keywords: *raisins, pre-treatment, Phenolic composition*