

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**TECNOLOGIAS PÓS COLHEITA PARA UVA DE MESA: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

JEYMERSON DOUGLAS DE ARAUJO LIMA

**PETROLINA, PE
2021**

JEYMERSON DOUGLAS DE ARAUJO LIMA

**TECNOLOGIAS PÓS COLHEITA PARA UVA DE MESA: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IFSertãoPE *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a obtenção
de título de Engenheiro Agrônomo.

**PETROLINA, PE
2021**



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO SERTÃO PERNAMBUCANO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Jeymerson Douglas de Araújo Lima

TECNOLOGIAS PÓS COLHEITA PARA UVA DE MESA: UMA
REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Engenheiro
Agrônomo, pelo Instituto Federal de
Educação, Ciências e Tecnologia Sertão
Pernambucano, Campus Petrolina Zona
Rural.

Aprovada em: 05 de agosto de 2021

Banca Examinadora

Digitally signed by Clóvis Manoel Carvalho Ramos
DN: CN=Clóvis Manoel Carvalho Ramos, O="",
OU="", E=clovis.manoel.ramos@gmail.com, C=BR
Reason: I am approving this document
Location: Petrolina, 27/Nov/2020
Date: 2021-08-06 09:38:14
Foxit Reader Version: 9.7.2

Dr Clóvis Carvalho Ramos – UNIVASF

Andrea Nunes Moreira
de Carvalho:
69252882472

Assinado digitalmente por Andrea Nunes Moreira de Carvalho:
69252882472
DN: CN=Andrea Nunes Moreira de Carvalho, O="IF
SERTAO-PE - Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia do
Sertao Pernambucano", O=ICPEdu, C=BR
Razão: Eu estou aprovando este documento
Localização: IF Sertão PE, Campus Petrolina Zona Rural
Data: 2021-08-06 08:17:09
Foxit Reader Versão: 9.0.1

Drª Andréa Nunes M. de Carvalho - IFSertãoPE, Campus CPZR

Ana Elisa Oliveira
dos Santos:
79611079591

Digitally signed by Ana Elisa Oliveira dos Santos, 79611079591
DN: CN=Ana Elisa Oliveira dos Santos, 79611079591, OU="IF
SERTAO-PE - Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia do
Sertao Pernambucano", O=ICPEdu, C=BR
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Location:
Date: 2021-08-06 07:39:23
Foxit Reader Version: 9.0.1

Drª Ana Elisa Oliveira dos Santos - IFSertãoPE, Campus CPZR

RESUMO

O presente estudo reúne embasamento teórico que aborda as tecnologias empregadas na pós colheita para uva de mesa, assim como, mostrar a importância e as características dos tratamentos em cada etapa, desde o ponto de colheita até a expedição. As tecnologias pós-colheita para uva de mesa tem por finalidade manter os frutos recém-colhidos em condições que permitam elevar a sua durabilidade, preservando a qualidade e reduzindo possíveis perdas. Objetivou-se identificar quais as tecnologias pós-colheita utilizadas para uva de mesa, no Vale do São Francisco. A partir da revisão de literatura realizada foi possível destacar o ponto de colheita, a colheita, o transporte para a casa de embalagens, recepção, limpeza dos cachos e pesagem, etapas de acondicionamento em embalagens primárias e secundárias, tratamento fitossanitário, paletização, pré resfriamento, armazenamento e expedição, como etapas fundamentais para beneficiamento do fruto em questão. A refrigeração foi considerada como principal método de conservação de frutas e hortaliças, devido a sua alta eficácia no que diz respeito à redução da perda de qualidade. Diante do exposto, foi possível observar que as tecnologias e técnica adotadas na colheita e na pós-colheita de uva de mesa são essenciais para a manutenção da qualidade do fruto, sendo eficiente na redução de perdas. Ressaltando que, a qualidade da uva de mesa está associada a todas as etapas da cadeia produtiva (pré-colheita, colheita e pós-colheita), do campo até a mesa do consumidor.

Palavras-chave: tecnologia pós colheita, uva de mesa, perdas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por esta conquista, concedendo-me sabedoria e força para concluir esta etapa da minha vida.

À minha orientadora, Dr^a Ana Elisa, por ter me ajudado no decorrer da pesquisa, prestando todo suporte necessário.

Agradeço também ao IF-SERTÃO-Campus Zona Rural e a todos que fazem parte desta instituição e que passaram pelo meu caminho.

À minha mãe, Joseilde de Araújo Martins, a minha avó, Francisca Maria de Araújo Martins, meus tios, Josemaria de Araújo Vieira e Josenildo de Araújo Vieira, por me incentivar e me fazer acreditar que sou capaz de alcançar essa conquista.

À minha filha, Maria Alice de Macedo Araújo, por ser meu combustível diário para buscar ser melhor a cada dia.

Por fim, aos meus amigos de jornada acadêmica, Anderson Silva, Hyago Rennan, Jandielton Lubarino, José Nailton e Leonardo Mota, por todo apoio e parceria durante todo o percurso.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 OBJETIVOS	7
2.1 Objetivo Geral.....	7
2.2 Objetivos Específicos.....	7
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	8
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
4.1 PONTO DE COLHEITA.....	10
4.2 COLHEITA.....	13
4.3 TRANSPORTE PARA CASA DE EMBALAGENS.....	14
4.4 LINHA DE BENEFICIAMENTO DA UVA.....	15
4.4.1 Recepção, limpeza e pesagem dos cachos de uva.....	15
4.4.2 Acondicionamento de cachos de uvas em embalagens primárias e secundárias.....	17
4.4.3 Tratamento Fitossanitário.....	20
4.5 PALETIZAÇÃO.....	21
4.6 PRÉ RESFRIAMENTO.....	21
4.7 ARMAZENAMENTO REFRIGERADO.....	22
4.8 TRANSPORTE REFRIGERADO.....	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias pós colheita para uva de mesa consistem em um conjunto de processos e técnicas adotadas com a finalidade de manter os frutos recém colhidos em condições que permitam elevar a sua durabilidade, mantendo a sua qualidade e reduzindo a possibilidade de perda. Na busca de medidas viáveis para favorecer a maior durabilidade mencionada, fez-se necessário identificar fatores que são considerados problemas e que possam prejudicar o fruto após o processo de colheita, para que fosse possível abordar e executar ações que pudessem minimizar possíveis impactos, sobretudo, no que concerne a aspectos econômicos.

A viticultura está pautada em grande importância econômica e social para o Brasil, pois envolve negócios que abrangem o mercado interno e externo. Na região do Vale do São Francisco, localizada parte em Pernambuco e outra parte na Bahia, a viticultura é a principal fonte geradora de receita nas exportações, representando 14,38% da área produzida, e 35,55% da produtividade nacional (IBGE, 2019). Além da sua importância econômica, o cultivo da videira tem relevante papel social, pois gera até cinco empregos diretos por hectare (LEÃO, 2021).

A viticultura na região semiárida, em particular no Vale do São Francisco, destaca-se no cenário nacional, não apenas pela expansão da área cultivada e do volume de produção, mas principalmente pelos altos rendimentos alcançados e na qualidade da uva produzida. Seguindo as tendências de consumo do mercado mundial de suprimento de frutas frescas, esta região inclina-se para produção de uvas sem sementes, assim como para a adoção de normas de controle de segurança alimentar, em conformidade com os sistemas definidos pelas legislações nacional e internacional (SOARES; LEAO, 2010).

A uva é uma fruta que apresenta alta perecibilidade, e apesar das técnicas de beneficiamento e manutenção da qualidade, as perdas na pós colheita são altas (CHOUDHURY; COSTA, 2004).

O aspecto visual das frutas geralmente atrai a atenção do consumidor. Coloração característica e frescor são alguns atributos de qualidade que induzem o consumidor à primeira compra, mas que, isoladamente, não garantem as compras futuras (ANTONIOLLI; LIMA, 2008). Dessa forma, frutos que não atendem estes requisitos são destinados ao mercado interno, sendo poucos descartados (RIBEIRO *et al.*, 2014).

Devido à crescente demanda do consumo de uvas de mesa, a exigência por sua qualidade é um aspecto comum. Para atingir a qualidade desejada, é necessário investir em técnicas que sejam inseridas na pós-colheita, aprimorando os padrões que possibilita a permanência deste no mercado. Segundo Lima (2009), condições de armazenamento preservam as propriedades sensoriais da uva, sendo as condições ideais de armazenamento correspondente àquelas em que os produtos podem ser acondicionados pelo maior espaço de tempo possível sem perda dos seus atributos de qualidade: sabor, aroma, textura, cor e teor de umidade.

Nos últimos anos, tem sido dada ênfase para o desenvolvimento de técnicas alternativas de controle de podridões, como o uso de tratamentos físicos, para a manutenção da qualidade e a proteção de frutos em pós-colheita, que garantam a segurança do produto e não coloquem em risco a saúde do consumidor (CIA *et al.*, 2010). Desta forma, as pesquisas e o desenvolvimento de tecnologias que sejam eficazes para maior conservação do fruto, proporcionando qualidade aliada a redução de danos e perdas, se fazem muito necessárias.

Tendo o exposto, o presente trabalho teve como objetivo, realizar uma revisão de literatura para que fosse possível identificar quais as tecnologias de pós-colheita para uva de mesa que são utilizadas no Vale do São Francisco, sua eficácia e importância e como tem sido a produção científica acerca do tema.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Realizar uma revisão de literatura para identificar quais as tecnologias pós colheita para uva de mesa que são utilizadas no Vale do São Francisco, sua eficácia e importância.

2.2 Objetivos específicos

- Referenciar as principais tecnologias empregadas na pós-colheita de uva de mesa.
- Atualizar informações sobre as tecnologias pós-colheita de uva de mesa para os diferentes mercados.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido a partir de pesquisas em livros, artigos, teses e dissertações publicados que fundamentam o tema em questão.

As fontes de pesquisas para os materiais que deram embasamento à presente pesquisa foram o site da Embrapa Semiárido, Google Acadêmico, plataforma Scielo e Capes, sendo analisados a partir de seus resumos e resultados, caracterizando assim, como critérios para que fossem utilizados como referencial teórico. Para a seleção dos materiais, foi utilizado critério de inclusão de materiais publicados à partir do ano 2000 até 2021.

Para tanto, iremos descrever as etapas de colheita e pós-colheita de uva de mesa que visam à manutenção da qualidade do produto, além de agregar valor ao mesmo. Dentre essas etapas iremos referenciar as listadas abaixo:

- Ponto de colheita e colheita
- Recepção, limpeza dos cachos e pesagem
- Acondicionamento em embalagens primárias e secundárias
- Tratamento fitossanitário
- Paletização
- Pré-resfriamento e armazenamento refrigerado
- Expedição

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Uma boa conservação pós-colheita das uvas de mesa está associado a todo processo produtivo, havendo a necessidade de um correto manuseio e uso de técnicas, visto que, se aplicadas de forma adequada e criteriosa, manterá as características desejáveis por longo período, podendo atingir diferentes mercados.

Colheitas mal conduzidas, processos inadequados de manuseio e tratamentos pós-colheita, transporte e armazenamento, uso de mão-de-obra não qualificada, uso de embalagens impróprias, ausência de normas de padronização e classificação do produto são alguns fatores que refletem diretamente na conservação e/ou qualidade das uvas de mesa. (CHOUDHURY; COSTA, 2004).

Proporcionando maior vida útil aos frutos, as técnicas adotadas durante a cadeia produtiva viabilizam atender diferentes mercados, garantindo o transporte para locais de longas distâncias. Para mercado interno, são adotadas as operações de recepção, limpeza, seleção, classificação, pesagem, embalagem e refrigeração, e essa última, a depender da estrutura física da linha de beneficiamento, e quando o destino é o mercado externo, são incluídos paletização, resfriamento rápido/pré-resfriamento e armazenamento refrigerado (LIMA, 2010).

No fluxograma 1, temos as principais etapas adotadas de colheita e pós-colheita da uva de mesa para diferentes mercados.

Fluxograma 1: Etapas da cadeia à expedição de uva de mesa para diferentes mercados.



Fonte: Próprio Autor.

4.1 PONTO DE COLHEITA

No processo de identificação do ponto de colheita alguns pontos devem ser observados no intuito de auxiliar na tomada de decisão. As alterações nas características do fruto podem ser observadas e utilizadas como indicadores de ponto de colheita, avaliando se o fruto já apresenta a maturação adequada que atenda as exigências de cada mercado. Para a correta identificação do ponto de colheita da uva de mesa, é necessário o conhecimento acerca das alterações físico-químicas que ocorrem na baga que resultam no alcance de sua máxima qualidade, bem como, da influência exercida por fatores ambientais e práticas agrícolas (LIMA, 2010).

Alguns parâmetros são estabelecidos para definir o ponto de colheita, como: quantidade de dias após a poda; o acompanhamento da fenologia da planta com base no número de dias após esta prática, servindo como alerta para o momento a partir do qual outras características devem começar a ser observadas, como: graus dias, coloração do fruto, teor de sólidos solúveis, acidez e relação brix-acidez (LIMA; GUERRA, 2018).

A avaliação visual de maturação por meio de informações como quantidade de dias após a poda e graus dias é possível, devendo o avaliador acompanhar a evolução do fruto, por meio de uma avaliação visual do diâmetro e amolecimento da baga, como também sensorialmente por meio do sabor. Este tipo de avaliação pode não ser tão preciso, pois vários fatores podem influenciar no ciclo e nas alterações físico-químicas do fruto, podendo trazer uma orientação incorreta na tomada de decisão para a colheita.

Um outro atributo importante a ser observado na determinação do ponto de colheita é o diâmetro das bagas, e deve ser aferido com os anéis de aferição (CHOUDHURY; COSTA, 2004) (Figura 1^a). No entanto, esta determinação também pode ser realizada com a utilização de um paquímetro posicionado de forma a se obter os diâmetro e comprimento da baga (Figura 1B).

Figura 1: Anéis de aferição e paquímetro para medir diâmetro e comprimento de baga



Fonte: Jandielton Lubarino (2018) (A)



Fonte: Jandielton Lubarino (2016) (B)

Na prática, a característica mais utilizada para identificação do ponto de colheita da uva é o teor de sólidos solúveis (SS), que é determinado no suco extraído da baga por meio de um refratômetro (LIMA, 2010) (Figura 2). No entanto, de acordo com Lima e Guerra (2018) o teor de SS isoladamente pode dar uma indicação errada acerca do sabor da uva, por isso, recomenda-se que, a partir do suco obtido da amostragem realizada para se determinar o teor de SS, proceda-se também à leitura da acidez titulável (AT), obtendo-se assim, a relação SS/AT.

Figura 2 – Refratômetro utilizado para aferir °Brix da baga em campo.

Fonte: Mateus V. (2012)

Costa (2017), estudando a caracterização das mudanças na qualidade e no potencial antioxidante como indicadores de ponto de colheita das uvas ‘Sweet Sunshine®’ e ‘Sweet Sapphire®’, observou que entre as características químicas, a estabilidade na acidez titulável ao final da maturação a caracterizou como indicador do ponto de colheita apropriado, em ciclos produtivos de diferentes períodos do ano.

Na tabela 1 temos a relação dos parâmetros (SS, AT e relação SS/AT) de colheita para as principais variedades cultivadas no Vale do São Francisco.

Tabela 1 – Relação dos parâmetros de colheita para as principais variedades cultivadas no Vale do São Francisco.

Variedade	Sólidos Solúveis (°Brix)	Acidez Titulável (AT em g L ⁻¹)	Relação (SS:AT)
BRS Isis	≥ 17	≤ 0,60	18:1
BRS Vitória	≥ 19 - 20	≤ 0,50	35 – 40:1
BRS Núbia	≥ 16	≤ 0,65	25:1
Thompson Seedless	≥ 17	≤ 0,70	22 – 25:1
Crimson seedless	≥ 17	≤ 0,65	25:1
Sweet globe	≥ 16 - 18	≤ 0,50	32 – 36:1
Sugar Crisp	≥ 16 - 17	≤ 0,40	40 – 42.5:1
ARRA 15	≥ 17	≤ 0,80	21:1
Sweet Jubilee	≥ 18	≤ 0,50	36:1
Benitaka	≥ 16	≤ 0,60	26.6:1
Red Globe	≥ 15	≤ 0,75	20:1
Itália	≥ 15	≤ 0,60 – 0,75	25 - 20

Fonte: Rodrigues (2020)

Segundo Jandielton Lubarino, consultor em viticultura na região do Vale do São Francisco, se a uva não atingir os valores dos parâmetros de colheita citados acima, o fruto deve ser colhido quando a acidez titulável atingir ≤ 0,40 g/L.

Para além de conhecimento teórico acerca das características físico-químicas, Lima e Choudhury (2007) trazem contribuições sobre o monitoramento periódico e sistemático da uva, afirmando que estes permitem a orientação da colheita para atender aos requisitos de cada mercado que se pretende atingir.

4.2 COLHEITA

Tendo em vista todo o processo e tecnologias aliadas para o assunto proposto, cabe mencionar que uma colheita bem executada, unida aos procedimentos específicos necessários após colheita, estão intimamente relacionados à redução de danos e perdas, mantendo o elevado nível de qualidade e tempo de vida útil, quando expostas em prateleiras, por exemplo.

Tratando-se de uva destinada ao mercado 'in natura', a colheita deve ser realizada manualmente, utilizando-se tesoura apropriada (Figura 3), que deve ter, de preferência, pontas arredondadas e estar sanificadas. O corte deve ser no pedúnculo, rente ao ramo lignificado, evitando tocar nas bagas para que não retire a pruína.

Figura 3: Colheita do cacho de uva com tesoura



Fonte: Arivaldo Coêlho de Lima (2010)

Para uma colheita bem sucedida, faz-se necessário dar atenção a algumas características importantes. As horas mais frescas do dia é uma delas, para que se reduza a perda de água dos cachos, levando em consideração que esta perda de água e seu acúmulo são prejudiciais à uva (LIMA; GUERRA, 2018).

Após colhidos, os cachos devem ser acomodados em caixas, que deverão estar distribuídas nas linhas de plantio, apoiadas nos caules das plantas, em posição inclinada (Figura 4), onde deve ser disposta apenas uma camada de cachos, com pedúnculo para cima para evitar danos às bagas e facilitar a sua retirada posterior (LIMA, 2010). As caixas, também denominadas contentores, geralmente são de plástico, com aberturas laterais, e no interior das mesmas deve-se colocar espuma de polietileno de 1 cm de espessura, plástico polibolha ou outro material flexível, macio e para acomodar os frutos (LIMA, 2010).

Figuras 4: Caixas com uvas recém colhidas na linha de plantio



Fonte: Jandielton Lubarino (2019)

Além disso, Lima e Guerra (2018) ressaltam que, a água que se acumulada nos cachos após uma chuva, irrigação sobrecopa ou mesmo o orvalho da planta, promovem ambiente propício ao desenvolvimento de microrganismos, sendo a colheita contra indicada nestas situações.

4.3 TRANSPORTE PARA CASA DE EMBALAGEM

Após colhidos, deve-se atentar ao manuseio dos frutos, de modo a evitar danificá-los, uma vez que qualquer dano gerado, acarretará em descarte. Com isso, é importante mencionar a influência que o transporte adequado apresenta para manter a integridade do fruto (Figura 5). É importante que esse transporte seja feito em um curto tempo após a colheita e por trajetos com mínimas trepidações.

Os danos aos cachos podem ser consideravelmente minimizados quando se utilizam veículos com pressão de pneus menor que a normal, velocidades adequadas e estradas regulares (LIMA; CHOUDHURY, 2007). Se as condições das vias de acesso não forem adequadas, a vibração da carga provoca manchas na casca e amaciamento localizado, que, em algumas cultivares, pode resultar no escurecimento da uva (LIMA, 2010). É preciso uma atenção também no que diz respeito a exposição dos cachos ao sol, fazendo-se necessário manter os frutos sombreados para que haja o mínimo de perda de água durante o transporte e descarregamento.

Figura 5: Caixas acomodadas em carroceria em transporte para casa de embalagem



Fonte: Google Imagens (2021)

4.4 LINHA DE BENEFICIAMENTO DA UVA DE MESA

4.4.1 Recepção, limpeza e pesagem dos cachos de uva

Na casa de embalagem, a uva de mesa é submetida às operações e procedimentos que visam manter a sua qualidade por períodos compatíveis com a comercialização para mercados específicos (LIMA, 2010).

A recepção da uva deve ser feita em local específico da casa de embalagem, que ofereça condições que reduzam os riscos de perda de água, os danos e estímulos à respiração da fruta (LIMA; GUERRA, 2018). Vasconcelos et al (2018), buscando caracterizar o ambiente térmico da área de seleção e embalagem de um '*packing house*', observaram que temperaturas acima do ideal, e umidade relativa (UR) abaixo do ideal para a variedade, resulta em maiores perdas de firmeza e peso das bagas, assim como, maiores teores de sólidos solúveis e matéria seca do engaço e baga. Desse modo, é recomendado que esse ambiente de operações, e a casa de embalagem sejam climatizados. Essa condição reduz a temperatura interna com que o cacho vem do campo, possibilitando atividade metabólica mais lenta, o que retarda a perda de água e o consumo de alguns constituintes da polpa, como ácidos orgânicos e açúcares (LIMA; CHOUDHURY, 2007).

Cada lote de fruta que chega à casa de embalagem deve ser identificado, com informações sobre a procedência, o manejo antes e durante a colheita e a hora de entrada, para que seja processado por ordem de chegada (LIMA; CHOUDHURY, 2007).

Na recepção (Figura 6), é importante que se faça uma avaliação da qualidade da uva colhida por meio de amostragem de alguns cachos, considerando-se o peso do cacho, presença de defeitos nas bagas, diâmetro das bagas, teor de sólidos solúveis e acidez titulável (LIMA, 2010). Esse procedimento permite identificar se o ponto de colheita atende aos requisitos para comercialização, se o manuseio durante essa operação ou mesmo durante o transporte assegura a ausência de danos e se a uva atende aos requisitos de qualidade determinados por mercados específicos (LIMA; CHOUDHURY, 2007).

Figura 6: Área de recepção de uva, em casa de embalagem.



Fonte: Maria Auxiliadora Coêlho de Lima (2010)

A limpeza dos cachos (“toalete”) (Figura 7) objetiva melhorar a apresentação dos mesmos, eliminando bagas com defeitos e observando-se os limites de tolerância definidos por normas de qualidade vigentes (LIMA; GUERRA, 2018). Após uma análise criteriosa do cacho, devem ser eliminadas as bagas imaturas; podres; murchas; aquosas; molhadas; rachadas; muito pequenas; queimadas pelo sol; com danos visíveis causados por insetos, microrganismos ou pássaros; e apresentando cicatrizes superficiais de aspecto rugoso e áspero e cor escura (LIMA, 2010).

Lima e Choudhury (2007) ressaltam que as bagas descartadas devem ser acondicionadas em recipiente e local adequados, a fim de evitar contaminação dos

cachos sadios por organismos que possam estar presentes, especialmente naquelas que apresentavam podridão, rachaduras, cortes ou mesmo umidade superficial.

Figura 7: Limpeza de cachos recém chegados do campo



Fonte: Sweet Fruits (2021)

A pesagem pode ser realizada antes ou depois da embalagem, sendo que o peso da caixa deve seguir rigorosamente os critérios estabelecidos pelos mercados interno ou externo (ANTONIOLLI, 2005).

Caixas com peso inferior à sua capacidade podem causar danos mecânicos às bagas por excesso de movimentação. O contrário resulta em compressão de bagas entre si ou com as laterais da caixa, causando abrasões. Além disso, alterações no peso das frutas nas caixas de embalagem constituem violações das normas comerciais, seja dentro do país ou no comércio exterior (LIMA, 2010).

4.4.2 Acondicionamento dos cachos de uva em embalagens primárias e secundárias

As embalagens tem como função preservar a qualidade e integridade do fruto contra possíveis danos, e podem ser classificadas como primárias ou secundárias. No caso da uva de mesa, os frutos são acondicionados diretamente em embalagens primárias, que podem ser de sacos de papel, filmes plásticos ou cumbucas plásticas, que normalmente tem capacidade de 500g. As embalagens primárias são acomodadas nas embalagens secundárias que devem ser de papelão ou outros materiais apropriados para esta finalidade (Figura 8).

Para o mercado externo, utiliza-se papelão ondulado de parede dupla, do tipo peça única (bandeja), comportando 4,5 kg, 8,2kg ou 9,0 kg. Para o mercado nacional, geralmente, são usadas caixas de papelão ondulado de 6,0 kg ou mesmo as próprias caixas de colheita (20 kg), para mercados menos exigentes (LIMA, 2013).

Figura 8: Uvas acondicionadas em embalagens de papelão e poliestireno

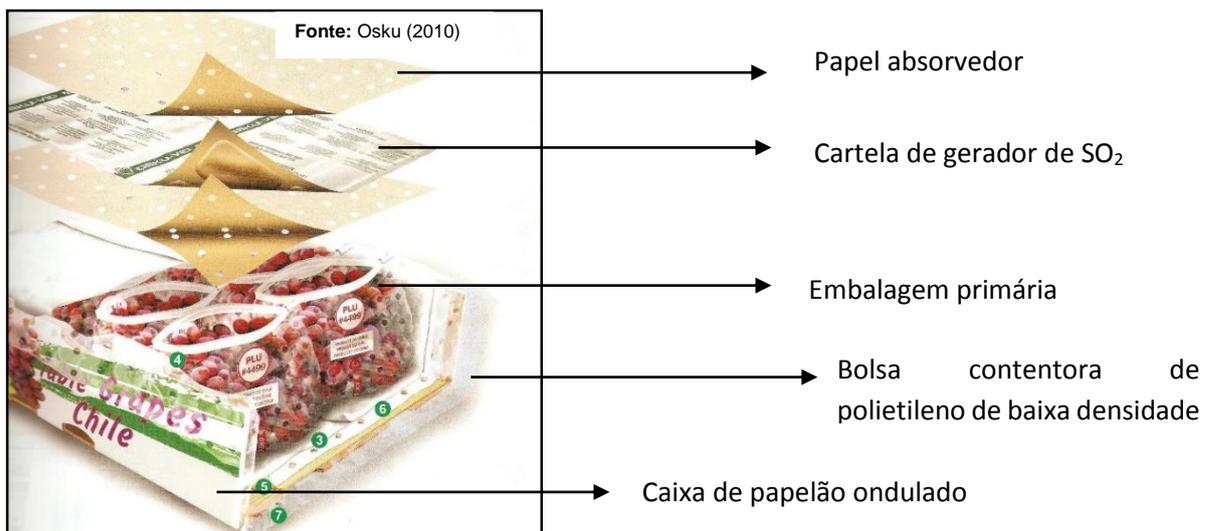


Fonte: Jandielton Lubarino (2016)

Alguns mercados são mais exigentes, e para auxiliar na manutenção da qualidade das uvas, utilizam outros materiais para embalagem. Para esses mercados, utiliza-se sacolas de polietileno de baixa densidade (PEBD) com macro ou micro perfurações, ou embalagens de politereftalato de etileno (PET) e materiais para amortecimento de impactos da base da caixa, como policloreto de vinil, polibolha ou papel ondulado (LIMA; GUERRA, 2018).

A seguir, Santos (2011) apresenta uma esquema da sequência dos materiais utilizados no acondicionamento de uvas de mesa para exportação.

Figura 9: Uvas acondicionadas em embalagens primárias e secundária



Cada um dos materiais utilizados no acondicionamento de uvas de mesa para exportação apresentam funções específicas, e são descritas a seguir:

- Caixa de papelão ondulado como embalagem secundária;
- Sacolinhas plásticas perfuradas como embalagem primária;
- Cartela gerador de SO₂ à base de metabisulfito de sódio, que em contato com a umidade libera o SO₂, controlando manifestações fúngicas;
- Papel absorvedor e bolsa contentora de polietileno de baixa densidade (PEBD) para que o fruto não tenha contato direto com a cartela gerador de SO₂.

O uso de embalagens com materiais adequados é essencial para redução de perdas na pós colheita de frutos, proporcionando um ambiente que reduza estímulos do fruto a respirar, e também uma condição desfavorável ao crescimento de micro-organismos causadores de podridões na pós-colheita.

Associada ao uso de embalagens, a atmosfera modificada como tecnologia para manutenção na qualidade de uvas de mesa é bastante empregado, e consiste na substituição do ar no interior da embalagem, com objetivo de reduzir a taxa respiratória do fruto. Segundo Cia *et al.*, (2010), no Brasil, poucos foram os estudos realizados que abordaram a utilização de atmosfera modificada para o armazenamento de uvas de mesa. Alguns estudos com o intuito de identificar a influência de diferentes embalagens com atmosfera modificada para a aceitação da uva de mesa, apontam o uso de embalagens e o armazenamento refrigerado como fortes aliados para o aumento de vida na prateleira destas. Segundo Yamashita *et al.*, (2000), foi possível verificar que uma das principais funções da embalagem com atmosfera modificada para a uva Itália foi reduzir a perda de massa do produto, impedindo que o fruto desenvolvesse uma aparência enrugada, perdesse turgidez e ressecasse os engaços e pedicelos. A redução dos níveis de O₂ e o aumento do CO₂ na atmosfera em volta de produtos frescos apresentam vários efeitos positivos, pois abrandam a respiração e promovem a retenção de clorofila e outros pigmentos (MANTILLA *et al.*, 2010).

O revestimento de caixas de uva em embalagens de poliamida, mesmo sem o uso de metabissulfito de sódio, apresenta-se como uma alternativa viável na manutenção da qualidade pós-colheita de uva Thompson Seedless bem como na redução de podridão causada por *Aspergillus niger* (CAMARGO *et al.*, 2012). Para uvas das variedades Crimson Seedless e Itália, o acondicionamento foi de até 56 dias, a $4 \pm 0,5$ °C e $95 \pm 3\%$ de U.R., utilizando-se de embalagens de PEBD, apresentou redução na perda de massa fresca, taxa de desgrana menor que 2% e os engaços

estavam firmes e de coloração verde (NEVES *et al.*, 2008). Na variedade Arra 15, a utilização de bolsões de plástico “Xtend Stepac” reduziu consideravelmente a perda de massa, bem como apresenta menor percentagem de degrana do que o tratamento com bolsões microperfurados 0,6% (SANTOS *et al.*, 2019).

Associado às embalagens supracitadas, utiliza-se para a conservação dos cachos de uva o gerador de SO₂, como tratamento fitossanitário, descrito a seguir.

4.4.3 Tratamento fitossanitário

Há uma crescente limitação quando se fala no uso de produtos químicos em pós colheita. Sendo assim, foi possível perceber que há um grande interesse em buscar métodos alternativos para controle doenças que se desenvolvem após a colheita.

Um dos principais problemas enfrentados na pós-colheita de uvas de mesa é o controle de podridões, e associadas as embalagens, o uso de cartelas geradoras de SO₂ são amplamente utilizadas em busca de atenuar este problema. Essas cartelas, compostas por metabissulfito de sódio ou de potássio, tem como objetivo minimizar o desenvolvimento de algumas podridões pós-colheita, comercialmente encontradas como de fase lenta, rápida e dupla, indicada para diferentes condições e períodos de armazenamento (LIMA, 2010).

O metabissulfito de sódio é uma substância química utilizada na indústria como alvejante, desinfetante e antioxidante e funciona como agente inibidor do oxigênio molecular (O₂), impedindo que o alimento seja oxidado por bactérias aeróbias e tendo como resíduo o dióxido de enxofre (SO₂) (FAVERO *et al.*, 2011). Neves *et al.*, (2008) em seus estudos, verificaram que a utilização do metabissulfito de sódio na dose de 3 g associada às embalagens de PEBD com 0,020 mm de espessura foi eficaz no controle das manifestações fúngicas, confirmando assim a ação fungistática deste gerador.

Ênfase tem sido dada ao desenvolvimento de técnicas alternativas de controle visando à proteção de frutos em pós-colheita, contra podridões e a manutenção da qualidade que garantam a segurança do produto ao consumidor, tais como o uso de compostos naturais e tratamentos físicos. Dentre os métodos físicos, que podem ser empregados para o controle de podridões pós-colheita de uva e aumento do período de conservação dos frutos, destaca-se a radiação UV-C, (CIA *et al.*, 2009).

4.5 PALETIZAÇÃO

O uso de paletes promove organização, facilita no armazenamento e na distribuição das uvas de mesa, com isso, torna-se bastante útil no processo de logística. A paletização otimiza os tempos de carga, gerando assim maior disponibilidade dos Centros de Distribuição (MONARO *et al.*, 2015) (Figura 10).

Os paletes geralmente são de madeira, com 1 m x 1,2 m, padrão para a uva (LIMA, 2010). Estas medidas são padronizadas pela NBR 8252 de 11/2011, pela PBR-1 da Associação Brasileira dos Supermercados (ABRAS) e pela normatização internacional da ISO 8611 de 2011.

É essencial que o dimensionamento dos paletes sigam aos padrões estabelecidos, para que em etapas, como o pré-resfriamento, toda a região do palete seja resfriada. Essa necessidade é comprovada quando Miranda *et al.*, (2021), em estudo para avaliar o efeito e eficiência do pré-resfriamento de uvas de mesa, sujeitas a resfriamento por ar forçado, notaram que a região central do palete, tanto vertical quanto horizontalmente, apresentava uma zona de concentração de calor e era mais resistente ao resfriamento.

Figuras 10: Caixas de uva paletizadas



Fonte: Cooperativa Agrícola de Juazeiro da Bahia (CAJ)

4.6 PRÉ-RESFRIAMENTO

O pré-resfriamento ou resfriamento rápido é uma das etapas de maior importância, pois antecede o armazenamento refrigerado, e dá início a cadeia do frio.

Esta etapa consiste em reduzir a temperatura do fruto que vem do campo, assegurando que não sejam armazenados com temperaturas da polpa dos frutos superiores à recomendada. As técnicas para remover o calor de campo de frutas e hortaliças recém-colhidas podem reduzir a atividade microbiana, as taxas respiratórias, a senescência de frutos, assim como a produção de etileno. (BRACKMANN *et al.*, 2009 apud KALBASIASHTARI, 2004).

Sabendo que são diversas as formas de realizá-lo, no do Vale do São Francisco, a prática do resfriamento rápido é realizada por ar forçado, e o processo deve ser realizado sob temperatura e umidade relativa ideais para a conservação da uva, e requer de 8 a 14 horas para ser concluído (LIMA, 2010). Para cultivares sem sementes, a temperatura de resfriamento e armazenamento deve ser de 0 °C, e cultivares com sementes, a 2 °C, com controle de umidade entre 85 e 95%, visto que valores inferiores a esta faixa leva a uva a perda de água, e acima de 95% favorece o desenvolvimento de microorganismos (ANTONIOLLI *et al.*, 2008).

Após o resfriamento, deve-se revestir o palete com filme de PVC, com espessura de 0,025 mm ou 0,030 mm para as laterais, e de 0,040 mm para a parte superior, a fim de manter, ao redor do cacho, a umidade e o SO₂ liberados (LIMA, 2010).

4.7 ARMAZENAMENTO REFRIGERADO

A refrigeração é o sistema mais utilizado na conservação de frutas (AVILA *et al.*, 2012). Concluído o resfriamento rápido, a cadeia de frio não deve ser mais interrompida e a temperatura deve ser mantida na faixa ideal para a uva, variando de 0 °C a 2 °C, conforme a cultivar (LIMA; CHOUDHURY, 2007). O armazenamento dos paletes devem ser em câmara fria, com temperatura e umidade relativa adequada para garantir a conservação do produto (Figura 11).

Figura 11: Armazenamento refrigerado de caixas de uva em câmara fria



Fonte: Cooperativa Agrícola de Juazeiro da Bahia (CAJ)

A refrigeração é o método mais eficaz para o armazenamento de frutas, sendo importante o controle da umidade e concentração de gases, para permitir maior conservação (AMORIM *et al.*, 2020). Mesmo que não exclua em totalidade as alterações que ocorre com a fruta no armazenamento, ela faz com que o processo aconteça de forma tardia. Além do benefício de proporcionar maior longevidade em qualidade da fruta, o armazenamento por refrigeração é um grande aliado ao fator econômico e considerado bastante seguro para manter a qualidade da uva de mesa.

A uva BRS Vitória pode preservar sua qualidade pós-colheita por até 60 dias de armazenamento refrigerado a 2 °C, mais cinco dias de vida de prateleira em conchas de plástico a 22 °C (COLOMBO *et al.*, 2018).

Mattiuz *et al.*, (2009), abordam em pesquisa quais os efeitos da temperatura diante do armazenamento de uvas apirênicas minimamente processadas, avaliando a qualidade de três cultivares expostas à temperatura ambiente e ao armazenamento sob refrigeração. As cultivares estudadas foram as uvas BRS Clara, BRS Linda e BRS Morena, e constataram que o armazenamento a 12 °C mantém a qualidade comercial das três cultivares por até 9 dias, já em temperatura ambiente (24 °C), as cultivares BRS Clara e BRS Linda perdem a qualidade em até 3 dias, e para a BRS Morena, em 6 dias (MATTIUZ *et al.*, 2009).

Buscando avaliar o potencial de armazenamento refrigerado das cultivares de uva de mesa BRS Vitória, BRS Isis, BRS Morena e BRS Núbia, a 0 °C ± 0,5, 90 % UR ± 5, Dambros *et al.*, (2016), observaram que a BRS Isis manteve estado de

conservação viável por 60 dias, e as demais variedades por 45 dias, como mostra na tabela 2.

Tabela 2: Potencial de armazenamento de uvas de mesa lançadas pela Embrapa Uva e Vinho (DAMBROS *et al.*, 2016).

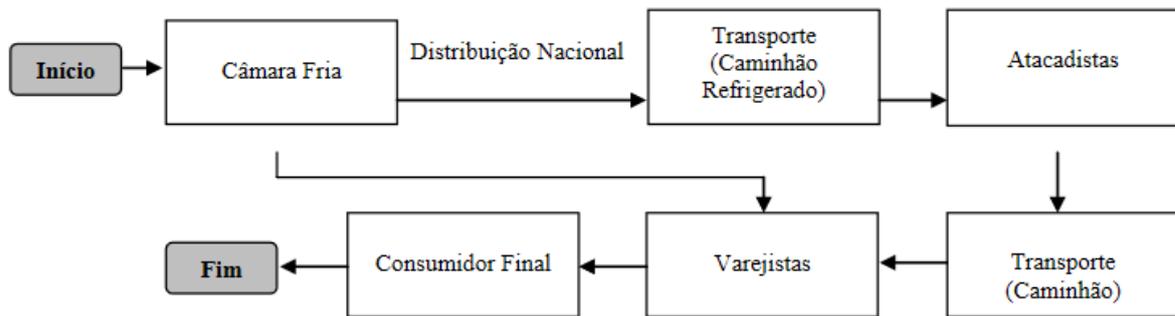
Variedade	Temperatura	Umidade Relativa	Potencial de armazenamento (dias)
BRS Vitória	0°C ± 0,5	90% UR ± 5	45
BRS Isis	0°C ± 0,5	90% UR ± 5	60
BRS Morena	0°C ± 0,5	90% UR ± 5	45
BRS Núbia	0°C ± 0,5	90% UR ± 5	45

4.8 TRANSPORTE REFRIGERADO

É essencial que as uvas sejam mantidas em condições adequadas de refrigeração também durante o transporte (Figura 12), de forma a não interromper a cadeia de frio, o que causaria prejuízos à qualidade final do produto (ANTONIOLLI *et al.*, 2008). O manuseio da carga e a observação das condições ideais de temperatura, umidade relativa, velocidade do ar de refrigeração e composição de gases do ambiente de armazenamento garantem alterações mínimas na qualidade da uva (LIMA, 2010).

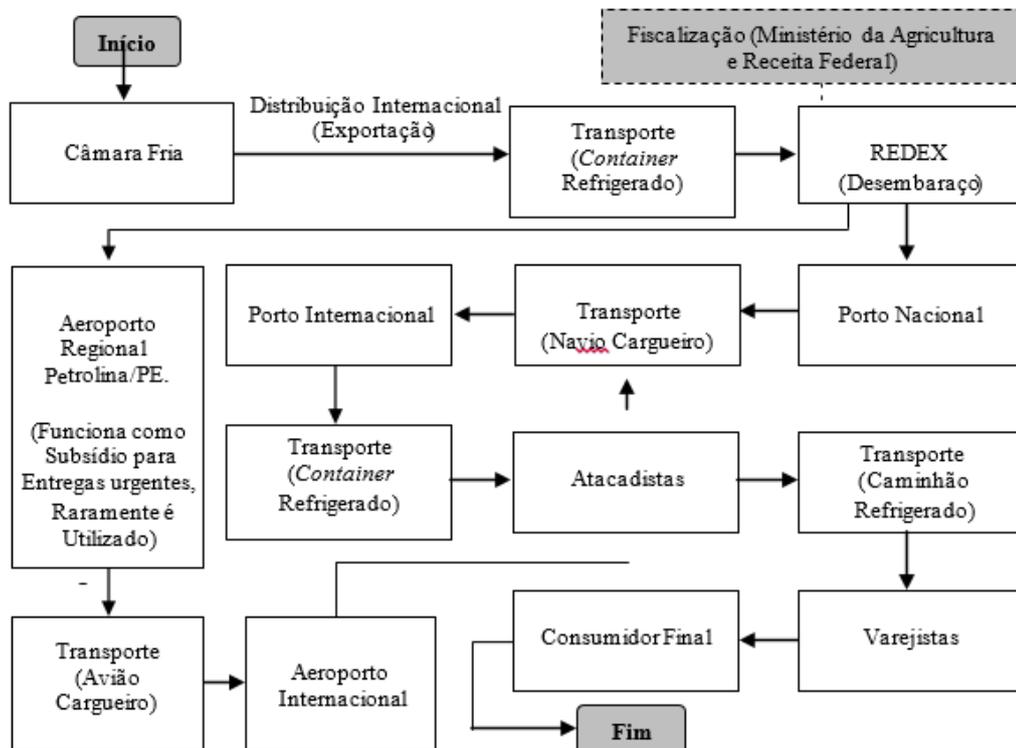
O processo de distribuição de frutas para mercado interno e externo se diferem conforme a distância e modalidades de transportes disponíveis. Na região do Vale do São Francisco, para mercado interno, as caixas de uva são depositadas em caminhões refrigerados, o transporte mais empregado para transporte de fruta, e na distribuição internacional, as caixas de uva são dispostas em um caminhão com container refrigerado até o porto ou aeroporto (MATTOSINHO *et al.*, 2012). O processo logístico de distribuição nacional de uvas de mesa produzidas no Vale do São Francisco é mais simples, pois depende apenas de transporte rodoviário, como mostra o Fluxograma 2.

Fluxograma 2: Fluxograma do processo logístico de distribuição nacional pós-câmara da uva produzida no Submédio São Francisco. (MATTOSINHO *et al.*, 2012)



Para mercado externo, exige de um sistema logístico de distribuição mais completo, pois as uvas serão transportadas para regiões geograficamente mais distantes, exigindo transporte hidroviário ou aviário, como mostra o Fluxograma 3.

Fluxograma 3: Fluxograma do processo logístico de distribuição internacional pós-câmara da uva produzida no Submédio São Francisco. (MATTOSINHO *et al.*, 2012)



O carregamento dos produtos devem ser de forma rápida e em local construído especialmente para este fim; manter a temperatura de transporte ótima, de acordo com a variedade; observar a temperatura de carregamento do contêiner e a temperatura no contêiner; manter o registro de expedição e destino dos lotes, a fim de garantir rastreabilidade; manter a cadeia do frio desde a origem até o destino final, de acordo com a Instrução Normativa Nº

11, de 18 de setembro de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Figura 12: Carregamento de carreta com câmara frigorífica para transporte de uvas



Fonte: Cooperativa Agrícola de Juazeiro da Bahia (CAJ).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias que são empregadas na pós-colheita para uva de mesa produzidas no Vale do São Francisco são imprescindíveis na manutenção da qualidade, melhorando a conservação do fruto, com maior durabilidade, e assim reduzindo perdas.

Apesar das tecnologias disponíveis, as perdas na pós-colheita de uva de mesa é significativo, com isso, identificar os fatores que comprometem a qualidade do fruto após colhido, podem contribuir na busca de novas técnicas eficientes e economicamente viáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, M. do N.; MIRANDA, I. B.; SANTOS, Í. E. dos A.; TURCO, S. H. Nogueira; CAÇULA, B. T. de S.; LOURENÇONI, D.; GUIMARÃES, M. J. M. Sacos plásticos de filme na refrigeração de uvas de mesa. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 15, n. 4, p. 2-8, 2020.

ANTONIOLLI, L. R.; LIMA, M. A. C. de. **Boas Práticas de fabricação e manejo na colheita e pós-colheita de uvas finas de mesa**. 2008. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/543082/1/cir077.pdf>. Acesso em: 07 dez, 2020.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Pesquisa Produção Agrícola Municipal. In: Sidra: sistema IBGE de Recuperação Automática. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: agosto de 2021.

DE SOUZA LEÃO, Patrícia Coelho. Avanços e perspectivas da produção de uvas de mesa no Vale do Submédio São Francisco. **Boletim frutícola**, Petrolina, 23 abr 2021. Disponível em: < <https://www.todafruta.com.br/wp-content/uploads/2021/04/Boletim-15-2021-Uva.pdf>>. Acesso em 17 ago 2021

ANTONIOLLI, L. R. **Sistema de Produção de Uva de Mesa no Norte do Paraná**. 2005. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/MesaNorteParana/colheita.htm>. Acesso em: 12 mai, 2021.

ÁVILA, J. M. M. de; TORALLES, R. P.; CANTILLANO, R. F. F.; PERALBA, M. do C. R.; PIZZOLATO, T. M. Influência do sistema de produção e do armazenamento refrigerado nas características físico-químicas e no desenvolvimento de compostos voláteis em morangos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 12, p. 2265-2271, 2012.

BRACKMANN, A. et al. Pré-resfriamento sobre a qualidade de pêssegos 'Chiripá'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 8, p. 2354-2360, 2009.

CAMARGO, R. B.; TERAPO, D.; PEIXOTO, A. R.; ONO, E. O.; CAVALCANTI, L. S.; COSTA, R. M. da. Atmosfera modificada na conservação da qualidade de uva 'Thompson Seedless' e na redução da podridão de *Aspergillus*. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 38, n. 3, p. 216-222, 2012.

CIA, P. et al. Atmosfera modificada e refrigeração para conservação pós-colheita de uva 'Niagara Rosada'. **Pesquisa Agropecuária brasileira**, Brasília, v. 45, n. 10, p. 1058-1065, 2010.

CIA, P. et al. Radiação ultravioleta no controle pós-colheita de *Colletotrichum gloeosporioides* em uva 'niagara rosada'. **Bragantia**, Campinas, v. 68, n. 4, p. 1010-1015, 2009.

CHOUDHURY, M. M.; COSTA, T. S. da. **Colheita e pós colheita**. 2004. Disponível em: http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spvideira/colheita.htm#:~:text=A%20uva%20%20classificada%20como,grandes%20preju%20ADzos%20econ%20aos%20viticultores. Acesso em: 09 dez. 2020.

COLOMBO, E. C.; SOUZA, R. T.; CRUZ, M. A.; CARVALHO, D. U.; KOYAMA, R.; BILCK, A. P.; ROBERTO, S. F. Postharvest longevity of 'BRS Vitória' seedless grapes subjected to cold storage and acibenzolar-S-methyl application. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília. V. 53, n. 7, p. 809-814, 2018.

COSTA, Ana Carolina Sousa. **Caracterização das mudanças na qualidade e no potencial antioxidante como indicadores do ponto de colheita das uvas 'sweet sunshine®' e 'sweet sapphire®' para o Submédio do Vale do São Francisco**. 2017. 116f. Tese - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, 2017.

DAMBROS, et al. Potencial de armazenamento de uvas de mesa lançadas pela Embrapa Uva e Vinho. In: **Embrapa Uva e Vinho-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14. ENCONTRO DE PÓS-GRADUANDOS DA EMBRAPA UVA E VINHO, 10, 2016, Bento Gonçalves. Resumos... Bento Gonçalves, RS: Embrapa uva e Vinho, 2016. p. 53., 2016.

FAVERO, D. M.; RIBEIRO, C. S. G.; AQUINO, A. D. Sulfitos: importância na indústria alimentícia e seus possíveis malefícios à população. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas. v. 18, n. 1, p. 11-20, 2011.

HORA, G. B. da; MATTOSINHO, C. M. dos S. A infraestrutura de transportes utilizada para a distribuição física da uva de mesa cultivada na região do submédio São Francisco. In: , 2012. Rio de Janeiro. Anais do VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2012.

LIMA, M. A. C. de. Tecnologia pós-colheita para conservação de uvas apirênicas produzidas no submédio do Vale do São Francisco. In: CARVALHO, José Maria Marques de. **Apoio do bnb à pesquisa e desenvolvimento da fruticultura regional**. Fortaleza: Jornalista Ademir Costa, 2009.

LIMA, M. A. C. de. **Cultivo da videira**. Colheita e pós colheita. 2010. Disponível em: http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/colheita.html. Acesso em: 08 dez, 2020.

LIMA, M. A. C. de; GUERRA, C. C. Colheita e Pós colheita. In: MOTOIKE, Sergio; BORÉM, Aluizio. **Uva: do plantio à colheita**. Viçosa, 2018. Cap. 10. p. 163-185.

LIMA, M. A. C. de; CHOUDHURY, M. M. Colheita e manejo pós-colheita. In: LIMA, Maria Auxiliadora Coelho de. Uva de mesa pós colheita. Petrolina: **Revista e Ampliada**. Brasília, Df, 2007. p. 31-48.

LIMA, M. A. C. de. **Uva de mesa**. 2013. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_de_mesa/arvore/CONT000g9cscg4g02wx5ok0u5nfpmys3hka5.html. Acesso em: 22 jan. 2020.

MATTIUZ, Ben-Hur et al. Efeito da temperatura no armazenamento de uvas apirênicas minimamente processadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 44-52, 2009.

YAMASHITA, et al. Influência de diferentes embalagens de atmosfera modificada sobre a aceitação de uvas finas de mesa var. Itália mantidas sob refrigeração. **Ciência e Tecnologia Alimentar.**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 110-114, 2000.

MANTILLA, S. P. S.; MANO, S. B.; VITAL, H. C.; FRANCO R. M. Atmosfera modificada na conservação de alimentos. **Revista Acadêmica de Ciências Agrárias**, Curitiba. v. 8, n. 4, p. 437-448, 2010.

MONARO, R. L. G. et al.; A influência da paletização na qualidade das cargas durante o transporte físico. In: **XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. 2015, Fortaleza. Anais do XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2015.

MIRANDA, I. B.; SANTOS, I. E. A.; TURCO, S. H. N.; FREITAS, S. T.; FAUSTINO, A. C.; LINS, A. C. S. S. Precooling of table grapes on a commercial scale as function of packaging. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 25, n. 8, p. 566-572, 2021.

NEVES, et al. Conservação de uvas" Crimson Seedless" e" Itália", submetidas a diferentes tipos de embalagens e dióxido de enxofre (SO₂). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 1, p. 65-73, 2008.

RODRIGUES, A. **Os 3 Segredos De Como Colher Uva Com Alta Qualidade**. Disponível em: < https://www.vittis.com.br/2020/06/10/o-segredo-de-como-colher-uva-com-alta-qualidade/#Tabela_1_Relacao_dos_parametros_de_colheita>. Acesso em 15 mai, 2021.

RIBEIRO, T. P.; LIMA, M. A C. de; SOUZA, S. O. de; ARAÚJO, J. L. P. PERDAS PÓS-COLHEITA EM UVA DE MESA REGISTRADAS EM CASAS DE EMBALAGEM E EM MERCADO DISTRIBUIDOR. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 1, p. 67-68, 2014.

SANTOS, L. H. R.; SILVA, J. C.; NETO, A. F.; SILVA, E. P.; AZEVEDO, T. P.; COSTA, J. D. S. Qualidade de uva' arra 15' armazenada em atmosfera modificada em bolsões de filme plástico. **Revista Iberoamericana de Tecnologia Postcosecha**. Santa Catarina, v. 20, n. 2, 2019.

SANTOS, Ana Elisa Oliveira dos. **Exigências térmicas para colheita e conservação pós-colheita de uvas apirênicas cultivadas no Vale Submédio do Rio São Francisco**. 2011. 96f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró – RN, 2011.

SOARES, J. M.; LEO, P. C. de S. **Caracterização social e econômica da cultura da videira**. 2010. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistema_sdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaold=4102&p_r_p_-996514994_topicold=4234. Acesso em: 08 dez. 2020.

VASCONCELOS, O. C.; DACANAL, C.; TURCO, S. H. N.; FREITAS, S. T.; RAMOS, C. M. C.; LIMA, P. M. L. de. Environmental variables in packing houses and their effects on the quality of grapes. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, p. 125-130, 2018.

NBR 8252:2011. Paletes Dimensões básicas. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011.

ISO 8611-1: 2011 – Pallets for materials handling – Flat pallets – Part 1: Test methods. Geneva, Switzerland,:International Organization for Standardization, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS. Manual de utilização Palete PBR-1 Versão 2019. São Paulo: ABRAS, 2020. Disponível em: <https://www.abras.com.br/palete-pbr/palete-pbr-1-versao-2019/>. Acesso em: 12 ago.2021

BRASIL. Instrução Normativa Mapa nº 11, de 18 de setembro de 2003, Aprova as Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa – NTEPI UVA.