COINTER PDVAgro 2021

VI CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 01 a 03 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

IMPACTOS DO ENSACAMENTO DE FRUTOS NA FRUTICULTURA BRASILEIRA: UMA REVISÃO.

IMPACTOS EN EL EMPAQUETADO DE FRUTAS EN LA FRUTICULTURA BRASILEÑA: UNA REVISIÓN

IMPACTS OF FRUIT BAGGING ON BRAZILIAN FRUITCULTURE: A REVIEW.

Apresentação: Comunicação Oral

John Enzo Vera Cruz da Silva¹; Maria Maquiane de Sousa Martins²; Bruna Kaely Souza da Silva³; Leonardo Elias Ferreira⁴; Eliziete Pereira de Souza⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.VICOINTERPDVAgro.0075>

RESUMO

Um dos principais desafios da fruticultura é lidar com entraves de caráter fitossanitário, pois os frutos são suscetíveis ao ataque de diversos insetos-pragas, causando perdas durante os processos de produção, colheita e comercialização, perdas que podem ser quantitativas e qualitativas. O método mais utilizado para combater essas pragas é o inseticida químico, no entanto, é crescente a demanda por alimentos seguros ou livres de agrotóxicos, logo torna-se necessário buscar outros métodos. Uma opção é o ensacamento de frutos, afinal, reduz o uso de inseticidas químicos, e atende à demanda dos consumidores. Mediante aos benefícios do ensacamento dos frutos, o objetivo do presente estudo foi evidenciar, através de revisão bibliográfica os impactos relacionados ao ensacamento dos frutos nas culturas de interesse econômico. Optou-se em fazer um artigo de revisão de literatura, onde consultou-se 50 fontes bibliográficas, das quais apenas 28 foram inseridas, pois estavam de acordo com a proposta da construção do artigo, além de considerar o recorte temporal de 1992 a 2020, a elaboração do levantamento bibliográfico do artigo foi feita em periódicos, sites, revistas, e livros. Na construção dos resultados e discussão, optou-se em criar um tópico (Ensacamento de frutos das culturas de interesse econômico) e a partir desse tópico, fazer a discussão com os seguintes subtópicos: cultura do pessegueiro, cultura da macieira, cultura da goiabeira, cultura da bananeira, cultura da caqui, cultura da graviola, cultura do abieiro, cultura da pereira, cultura de videira, cultura da figueira. Após evidenciar as pesquisas sobre o ensacamento de frutos nas culturas frutíferas e analisar os impactos relacionados ao ensacamento dos frutos nas culturas, infere-se que o artigo de revisão atingiu o objetivo de disponibilizar informações sobre os benefícios do ensacamento de frutos, enfatizando seu caráter sustentável, proteção fitossanitária contra insetos-pragas e contribuição no aumento de índices agronômicos, como cor, peso e diâmetro. É válido ressaltar que este artigo mostrou o estado atual das publicações sobre a temática, e espera-se que essa investigação possa contribuir na difusão desse conhecimento para estudantes e produtores.

¹ Agronomia, IFPA- Campus Castanhal, jhonsilvairituia@gmail.com

² Agronomia, UFRA- Campus Paragominas, maquiane.ufra19@com

³ Agronomia, IFPA- Campus Castanhal, brunakaely2@gmail.com

⁴ Prof. Dr. em Fitotecnia UFRA –Campus Belém, leonardo.ferreira@ufra.edu.br

⁵ Prof^a. Dra. em Agronomia, IFPA –Campus Castanhal, eliziete.souza@ifpa.edu.br

Palavras-Chave: Proteção de frutas, Controle fitossanitário, Qualidade das frutas.

RESUMEN

Uno de los principales desafíos de la agricultura es convivir con barreras de carácter fitosanitario, pues los frutos son susceptibles al ataque de diferentes tipos de insectos por medio de plagas, causando pérdidas durante los procesos de producción, colecta y comercialización, pérdidas que pueden ser cuantitativas y cualitativas. El método mas utilizado para combatir esas plagas es el insecticida químico, sin embargo, es creciente la demanda por alimentos seguro y libres de agrotóxicos, por lo que es necesario buscar otros métodos. Una opción es el empaquetado de frutos, al final, reduce el uso de insecticidas químicos, y atiende la demanda de los consumidores. Debido a los beneficios de empaquetar frutas el objetivo del presente estudio fue evidenciar, a través de una revisión bibliográfica los impactos relacionados al empaquetamiento de las frutas en los cultivos de interés económico. Se optó por hacer un artículo de revisión de literatura, donde se consultaron 50 fuentes bibliográficas, de las cuales 28 fueron tomadas en cuenta, debido a que estaban de acuerdo con la propuesta de la construcción del artículo, además de considerar el periodo de tiempo de 1992 a 2020, también la elaboración del revelamiento bibliográfico del artículo se realizó en publicaciones periódicas, sitios web, revistas y libros. En la construcción de los resultados y discusión, se optó en crear un tema (Empaquetamiento de frutas en los cultivos de interés económico) y a partir de ese tema, hacer la discusión con los siguientes subtemas: cultivo de durazno, cultivo de manzana, cultivo de guayaba, cultivo de plátano, cultivo de caqui, cultivo de guanábana, cultivo de árbol de higo. Después de mostrar la investigación sobre el empaquetado de frutas en cultivos frutales y analizar sus impactos, se puede tener en cuenta que el artículo de revisión logro el objetivo de brindar información sobre los beneficios en el empaquetado de frutas, haciendo énfasis en su sustentabilidad, protección fitosanitaria contra plagas de insectos y contribución en el aumento de los índices agronómicos como: color, peso y diámetro. Es importante resaltar que este artículo mostros el estado actual de las publicaciones sobre la temática y se espera que esta investigación pueda contribuir en la difusión de este conocimiento para estudiantes y productores.

Palabras- Clave: Proteccion de frutas, control fitosanitario, calidad de frutas.

ABSTRACT

One of the main challenges of fruit growing is dealing with phytosanitary obstacles, as the fruits are susceptible to attack by various insect pests, causing losses during the production, harvesting and marketing processes, losses that can be quantitative and qualitative. The most used method to combat these pests is the chemical insecticide, however, the demand for safe or pesticide-free food is growing, so it becomes necessary to seek other methods. One option is the bagging of fruits, after all, it reduces the use of chemical insecticides and meets consumer demand. Through the benefits of bagging the fruits, the aim of this study was to demonstrate, through a literature review, the impacts related to bagging the fruits in crops of economic interest. We chose to do a literature review article, where 50 bibliographic sources were consulted, of which only 28 were included, as they were in accordance with the proposal for the construction of the article, in addition to considering the time frame from 1992 to 2020, the preparation of the bibliographic survey of the article was carried out in periodicals, websites, magazines, and books. In the construction of the results and discussion, it was decided to create a topic (Bagging of fruits from crops of economic interest) and from that topic, make the discussion with the following subtopics: peach culture, apple culture, guava culture, banana culture, persimmon culture, soursop culture, abieiro culture, pear culture, vine culture, fig culture. After highlighting the research on fruit bagging in fruit crops and analyzing the impacts related to the bagging of fruits in crops, it is inferred that the review article achieved the objective of providing information on the benefits of bagging fruit, emphasizing its sustainable sump, phytosanitary protection against insect pests and contribution to the increase of agronomic indices, such as color, weight and diameter. It is worth noting that this article showed the current status of publications on the subject, and it is hoped that this investigation can contribute to the dissemination of this knowledge to students and producers.

Keywords: Fruit protection, Phytosanitary control, Fruit quality.

INTRODUÇÃO

De acordo com o Plano Nacional de Desenvolvimento da Fruticultura (PNDF) a fruticultura brasileira detém uma área de cultivo que supera 2 milhões de hectares, e destaca-se pela diversidade de frutas comparadas a fruticultura mundial, destacando-se na economia, uma vez que é responsável pela geração de empregos ao longo de toda a cadeia produtiva e por propiciar renda no mercado interno e também externo (BRASIL, 2018).

No âmbito da produção, há três países que representam 45,9% da produção mundial, sendo a China o 1º do ranking com o mercado voltado para exportação, em 2º Índia e 3º Brasil, no qual ambos destinam suas produções aos seus mercados interno e externo (DERAL, 2020). Segundo os dados da Embrapa Mandioca e Fruticultura a produção interna de frutas está distribuída nas macrorregiões brasileiras: Norte (7,3%), Nordeste (27,2%), Sudeste (50,7%), Sul (12,1%) e Centro-Oeste (2,7%), e considerando os estados, 80% da produção brasileira e advinda dos seguintes estados: São Paulo (40,5%), Bahia (13,0%), Minas Gerais (6,9%), Rio Grande do Sul (5,1%), Pará (4,4%), Santa Catarina (3,6%), Paraná (3,5%) e Pernambuco (3,2%) (GERUM et al., 2019).

Apesar dos índices positivos, a fruticultura enfrenta alguns entraves, principalmente de caráter fitossanitário. Raga e Galdino (2019), apontam que os frutos são suscetíveis ao ataque de diversos insetos, que podem ser pragas, que causam perdas durante os processos de produção, colheita e comercialização, perdas que podem ser quantitativas e qualitativas. Entre os insetos praga encontra-se a moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) que é temida mundialmente, considerada a praga da fruticultura, pois suas larvas desenvolvem-se em frutos de várias espécies de frutíferas, acarretando na inviabilidades para comercialização e consumo (ALUJA; MANGAN, 2008). Cabe salientar que algumas espécies de moscas-das-frutas podem inviabilizar exportações, pois há países que tem restrições quarentenárias para impedir a possível difusão desses insetos, com isso, o mercado externo exige um grande controle fitossanitário (MALAVASI, 2000).

O método mais utilizado para combater as pragas é o uso do inseticida químico, no entanto, é crescente a demanda por alimentos seguros ou livres de agrotóxicos, logo torna-se viável buscar outros métodos. Pastori et al. (2017), afirmam que muitos produtores estão optando pela utilização do ensacamento de frutas, dessa forma seus cultivos não usam inseticidas químicos ou optam por quantidades reduzidas, garantindo a exigência dos consumidores. O ensacamento das frutas é uma pratica fitossanitária eficiente no combate a insetos pragas (LIPP e SECCHI, 2002). No entanto o ensacamento pode gerar custos de produção maiores, porém deve-se considerar essa pratica como um investimento viável e que atenderá, a crescente exigência por alimentos livres de resíduos de agrotóxicos, proporcionado

também a valorização desses produtos e maiores lucros.

Guimarães et al. (2020), afirmam que a crescente demanda do mercado consumidor por produtos e serviços mais saudáveis e livres de contaminantes tem despertado interesse das pesquisas, sendo o ensacamento de frutos uma das práticas fitossanitárias mais antigas e eficientes no controle de pragas. Dentro desse contexto e diante aos benefícios do ensacamento dos frutos, objetivou-se no presente estudo evidenciar, através de revisão bibliográfica, os impactos relacionados ao ensacamento dos frutos nas culturas de interesse econômico.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensacamento de frutos é um método que busca garantir a qualidade dos frutos prendendo no ramo ou no pedúnculo um saco. É comercializado vários tipos de embalagens de diferentes materiais (polipropileno, polietileno), cores (transparente, azul, branco, verde, amarelo), dimensões e espessuras, e também sacos aderidos com produtos químicos (SAKAI, 2015). Essa diversidade de invólucros, ou popularmente sacos, garantem a proteção física dos frutos, principalmente contra a moscas-das-frutas, uma vez, prevenindo a postura das fêmeas dentro dos frutos (ANSARI et al., 2012).

Vale ressaltar que na fruticultura brasileira, o ensacamento de frutos é utilizado para controle de pragas, sendo difundida há muito tempo, porém, o uso do ensacamento diminuiu à medida que uso de inseticidas crescia, afinal, a mão-de-obra familiar estava reduzindo (LIPP e SECCHI, 2002). O advento dos inseticidas sintéticos, propiciou o abandono gradual do ensacamento, no entanto, ainda era mantido nas culturas de pêssego, nêspereira e goiaba de mesa, pois a aplicação de inseticidas não era suficiente para prevenir as infestações de moscas-das-frutas (RAGA E GALDINO, 2019).

Comparando o ensacamento de frutos com a prática do controle químico, o ensacamento dos frutos exige maior mão-de-obra, tempo e investimento em material, todavia, apesar do declínio do uso do ensacamento de frutos, o mesmo é uma prática fitossanitária eficaz para proteção contra insetos praga e doenças, assegura frutos de qualidade e apreciados pelos consumidores (BENTLEY e VIVEROS, 1992).

Apesar do controle químico ser mais viável economicamente para o produtor, o ensacamento dos frutos destaca-se nos estudos de controle de pragas em fruteiras, pelo fato de não causar prejuízos ao meio ambiente e à saúde humana (AZEVEDO et al., 2016). Segundo Coelho et al. (2008), o ensacamento de frutos é utilizado principalmente nos pomares de pessegueiro e goiabeira, tendo em vista que destino dos frutos é o mercado *in natura*, no entanto, há vários trabalhos que utilizaram o ensacamento em outras fruteiras como caqui, macieira,

videira, pereira, figueira e pessegueiro, visando o combate a insetos pragas.

METODOLOGIA

Após deliberações, optou-se em fazer um artigo de revisão de literatura, no qual, Bento (2012) salienta que uma a revisão de literatura é vital no processo de investigação, é indispensável, pois possibilita definir o problema e avaliar o estado atual dos conhecimentos sobre a temática abordada, assim, como suas lacunas e a contribuição da investigação para o desenvolvimento do conhecimento.

Este artigo teve como eixo a pesquisa bibliográfica sobre os impactos do ensacamento de frutos na fruticultura brasileira, onde consultou-se 50 fontes bibliográficas, das quais apenas 28 foram aderidas, pois estavam de acordo com a proposta da construção do artigo. A nível de organização, definiu-se o recorte temporal de 1992 a 2020.

Para a construção do artigo, o levantamento bibliográfico foi feito em periódicos, sites, revistas, e livros. Outro critério estabelecido foi selecionar fontes analisando resumos, palavra-chave. Na construção dos resultados e discussão, optou-se em criar um tópico (Ensacamento de frutos das culturas de interesse econômico) e a partir desde tópico, fazer a discussão com os seguintes subtópicos: Cultura do Pessegueiro , Cultura da Macieira, Cultura da Goiabeira, Cultura da Bananeira, Cultura do Caquizeiro, Cultura da Graviola, Cultura do Abieiro, Cultura da Pereira, Cultura de Videira, Cultura da Figueira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ensacamento de frutos das culturas de interesse econômico:

Cultura do Pessegueiro

Coelho et al. (2008), avaliaram os diferentes materiais (T1: TNT (45 G/m²) branco fechado; T2: TNT (45 G/m²) branco aberto; T3: TNT (20 G/m²) branco fechado; T4: TNT (20 G/m²) branco aberto; T5: Polipropileno microperfurado transparente (furos de 1mm) fechado; T6: Polipropileno microperfurado transparente (furos de 1mm) aberto; T7: Polipropileno microperfurado transparente (furos de 2mm) fechado; T8: Polipropileno microperfurado transparente (furos de 2mm) aberto; T9: Polietileno microperfurado leitoso (furos de 1mm) fechado; T10: Polietileno microperfurado leitoso (furos de 1mm) aberto; T11: Polietileno microperfurado leitoso (furos de 2mm) fechado; T12: Polietileno microperfurado leitoso (furos de 2mm) aberto; T13: Papel Impermeável fechado; T14: Papel impermeável aberto; T15: Sem ensacamento (testemunha)). no ensacamento de pêssgo. Tendo em vista que a coloração é um dos parâmetros mais importantes na hora da compra dos frutos de pêssgo, no presente trabalho,

os autores concluíram que a coloração dos frutos foi influenciada pelo tipo de sacola utilizada, sendo que os tratamentos com polipropileno microperfurado transparente (T5, T6, T7 e T8) tiveram mais influência, pois proporcionaram frutos com maior porcentagem da cor vermelha e vermelho-intensa, além do mais, do ponto de vista prático, as embalagens de polipropileno transparentes facilitaram a colheita dos frutos, propiciando ótima visualização dos frutos, além de não terem comprometido o desenvolvimento da coloração.

Cultura da Macieira

Santo & Wamser (2006), estudaram os efeitos do ensacamento de frutos de macieira das cultivares Royal Gala e Suprema sobre a incidência de danos causados pelos fatores bióticos (insetos-praga: mariposa oriental (*Grapholita molesta*); lagarta - enroladeira (*Bonagota cranaodes*); gorgulho - do - milho (*Sitophylus zeamais*); pulgão - lanígero (*Eriosoma lanigerum*); cochonilha - piolho - de - São - José (*Quadraspidiotus perniciosus*); moscas - das - frutas (*Anastrepha* spp.); grandes lagartas e sarna (*Venturia inaequalis*) e) e abióticos: (“russeting” e a queimadura pelo sol). Os tratamentos foram os seguintes: T-1: 15 dias antes da colheita; T-2: e 7 dias antes da colheita; T-3: no dia da colheita) e em cada período, foi utilizado dois tipos de embalagens (saco de papel - manteiga parafinado branco, de 13,2 cm x 22,2 cm, e saco de polipropileno microperfurado transparente, de 17,0 cm x 20,0 cm); e a testemunha (frutos não ensacados). Os resultados evidenciaram que o ensacamento diminuiu danos causados pelos fatores bióticos na categoria insetos-pragas, em relação aos frutos não ensacados, no entanto, dentro dos fatores bióticos, a sarna se desenvolveu tanto em frutos ensacados quanto em não ensacados. Nos fatores abióticos, a retirada antecipada (T-1 e T-2) dos sacos favoreceu a russeting. Tratando-se do material dos sacos, o saco de polipropileno mostrou-se mais prático e mais resistente a intempéries que o saco de papel- manteiga, porém, os sacos de polipropileno que estavam aderidos a epiderme favoreceram as queimaduras.

Cultura da Goiabeira

Moura et al. (2011), elaboraram um estudo sobre o controle de pragas (tripés, percevejo e mosca-das-frutas) da goiabeira (*Psidium guajava*) com ensacamento de frutos. Os autores usaram os seguintes tratamentos: T1 - frutas sem ensacamento (testemunha); T2 - frutas ensacadas com saco de papel pipoca; T3 - frutas ensacadas com saco de papel manteiga; T4 - frutas ensacadas com saco de jornal; T5 - frutas ensacadas com saco plástico microperfurado; T6 - frutas ensacadas com saco de tecido não tecido (TNT amarelo), e constataram que no T1 (frutas sem ensacamento) ocorreu os maiores ataques de tripés (85% de infestação), percevejos

(80% de infestação) e mosca-das-frutas (80% de infestação), enquanto que os tratamentos com ensacamento foram 100% eficientes no controle das moscas-das-frutas, T3 (frutas ensacadas com saco de papel manteiga) foi o mais eficiente para o controle dos danos ocasionados pelo trips, e T4 (frutas ensacadas com saco de jornal) apresentou 100% de eficiência no controle de ninfas ou adultos de percevejo.

Azevedo et al. (2016), buscaram determinar o tamanho ideal dos frutos para serem ensacados e avaliar a eficácia dos diferentes materiais como alternativa para o ensacamento para reduzir a incidência de moscas - das - frutas. Os autores utilizaram seis tratamentos: T1- frutas sem o ensacamento; T2- frutas ensacadas com sacos de pipoca de 10 x 18 cm; T3- frutas ensacadas com sacos de papel manteiga de 21 x 28 cm; T4- frutas ensacadas com saco de jornal de 21 x 30 cm; T5- frutas ensacadas com saco plástico microperfurado com 15 x 25 cm; T6- frutas ensacadas com sacos de TNT de cor amarelo de 15 x 28. Os tratamentos seguiram quatro grupos de diâmetro dos frutos: 1º grupo (2,0 a 3,0 cm), 2º grupo (3,1 a 4,0 cm), 3º grupo (4,1 a 5,0 cm) e 4º grupo (5,1 a 6,0 cm). No final do experimento, os autores corroboraram que todos os tratamentos que ensacaram as goiabas foram eficazes no controle das moscas-das-frutas, mas a recomendação é ensacar as goiabas quando estiverem com 2,0 a 3,0 cm de diâmetros. O T4 influenciou no aumento no peso, comprimento e o Brix ao serem ensacados com 4,1 a 5,0 cm de diâmetros, e as goiabas que foram ensacadas com sacos de 5,1 a 6,0 cm de diâmetro tiveram frutos com maiores diâmetros. Considerando a praticidade, os sacos de pipoca e TNT são mais fáceis de serem manuseados no goiabal.

Cultura da Bananeira

Milanez et al. (2010), estudaram o efeito do ensacamento precoce de cachos de bananeira com ou sem aplicação de inseticidas no controle da trips - de - erupção - do – fruto. Os autores aplicaram 6 tratamentos, que foram: T1 - sem ensacamento e sem inseticida; T2 - ensacamento com saco de polietileno; T3 - ensacamento com saco de polietileno + aplicação de óleo de Nim a 1%; T4 - ensacamento com saco de polietileno + aplicação de alho e pimenta a 0,6%; T5 - ensacamento com saco de polietileno + aplicação de inseticida imidraclopid a 0,6%; T6 - ensacamento com saco de TNT branco), e observaram que os cachos protegidos com saco de polietileno e pulverizados com o inseticida imidraclopid (0,6%) e como óleo de Nim (1%) foram mais eficientes no controle da trips-de-erupção-do-fruto.

Buscando avaliar os tipos de materiais para o ensacamento de cachos da bananeira “BRS platina”, desde o desenvolvimento até qualidade dos frutos, Silva (2018) aplicou 6 tratamentos, sendo: T1 - Testemunha (sem ensacamento); T2 - Saco de polipropileno (TNT cor preta) +

Papel kraft; T3 - Saco de polietileno, cor preta + Papel kraft; T4 - Papel kraft; T5 - Saco de polipropileno (TNT cor branca); T6 - Saco de polietileno, cor branca. No final do experimento. O autor concluiu que o ensacamento usando o tratamento 6 (saco de polietileno, cor branca) possui melhor custo-benefício, garantindo maior produtividade anual média e menor custo anual médio de produção. O autor enaltece a técnica de ensacar cachos de bananeira, pois nas condições de experimento com bananeira “BRS Platina”, o ensacamento de frutos mostrou-se vantajoso para melhorar a qualidade dos frutos, uma vez que é eficaz no controle de tripes da erupção (*Frankliniella brevicaulis*), reduzindo os defeitos ou injúrias, sem afetar a produção, e não acarreta em grandes alterações nas características físicas e químicas dos frutos.

Rodrigues et al. (2001), avaliaram a influência do ensacamento do cacho da bananeira - “Prata - Anã” na produtividade, características dos frutos e época de colheita, avaliados nos três primeiros ciclos de produção. Os tratamentos foram representados por: T1- cachos ensacados (sacos de polietileno azul de baixa densidade, com espessura de 0,04 mm, comprimento de 120 cm e largura de 75 cm, contendo pequenas perfurações circulares, para possibilitar a circulação de ar) e T2- cachos não ensacados. Os parâmetros avaliados foram: dias entre o florescimento e a colheita; dias entre o ensacamento e a colheita; peso do cacho; peso total de frutos; peso médio de frutos; peso médio de pencas; comprimento, diâmetro, peso e espessura de casca do fruto central da segunda penca, nos três primeiros ciclos de produção. Os resultados do experimentos demonstraram que o ensacamento não afetou o número de dias compreendido entre o florescimento e a colheita no primeiro e terceiro ciclos de produção, porém, houve uma redução 12 dias no segundo ciclo, e reduziu o período entre o ponto de ensacamento e a colheita em cinco dias. O ensacamento não influenciou nos demais parâmetros analisados (peso do cacho; peso total de frutos; peso médio de frutos; peso médio de pencas; comprimento, diâmetro, peso e espessura de casca do fruto central da segunda penca).

Euleuterio et al. (2010) Avaliaram as características físico-químicas de bananas prata (*Musa* AAB subgrupo Prata) ensacadas em diferentes tipos de materiais. Na elaboração dos tratamentos, os autores optaram em ensacar os cachos durante o período de desenvolvimento e aplicaram 3 diferentes tratamentos: T1 - sacos de polietileno (PEBD) na cor verde; T2 - TNT na cor branca; T3 - polietileno + TNT (PEBD + TNT). As variáveis mensuradas foram: peso médio dos frutos, perda de peso dos frutos (PP), pH, quantidade de sólidos solúveis (SS), acidez titulável, firmeza da polpa e coloração da casca. Os autores obtiveram como resultados a certeza que a utilização de ensacamento com diferentes materiais pode influenciar nas características físico-químicas do fruto da bananeira, sendo que T2 (TNT na cor branca) acelerou o ponto de colheita dos frutos, além de demonstrar um aumento nos teores de sólidos solúveis, acarretando

no amadurecimento acelerado, todavia, amadurecimento acelerado acaba inviabilizando os frutos para exportação.

Silva Filho e Moreira (2005), realizaram uma pesquisa intitulada: ensacamento de cachos na produção, maturação e qualidade dos frutos de bananeiras cultivadas no Estado do Amazonas. Os autores pesquisaram o efeito do ensacamento em cachos de banana com sacos de polietileno impregnados com inseticida organofosforado, sobre a produção, período de maturação e qualidade dos frutos das cultivares de bananeiras Prata Zulu, Nanicao 2001, Thap maeo e FHIA 18. Foram submetidas a dois tipos de manejo (cachos ensacados e não ensacados). Para o manejo com cachos ensacados, utilizaram sacos de plástico perfurados de cor azul transparente com densidade de $1,0 \text{ g mL}^{-1}$, impregnados com inseticida organofosforado (10 g kg^{-1} de Cloripirofós e 190 g kg^{-1} de inertes, com meia vida em solução tampão de fosfato a 25° e pH 5,0 de 63 dias). Os autores inferiram que no ensacamento de cachos da cultivar Prata Zulu houve redução significativamente na produção. No geral, o ensacamento de cacho não interferiu no intervalo entre a emergência da inflorescência e colheita do cacho, diâmetro dos frutos, relação polpa casca, peso da penca, pH, textura dos frutos e sólidos solúveis totais.

Cultura do Caquizeiro

No experimento de Biasi et al. (2007), avaliou-se os efeitos de diferentes embalagens para o ensacamento de frutos de caquizeiro Jiro, visando a redução de danos de pragas e doenças e melhor qualidade dos frutos. Os pesquisadores aplicaram 5 tratamentos (T1 - saco plástico microperfurado; T2 - saco de papel pardo; T3 - saco de papel manteiga; T4 - saco de jornal; e T5 - testemunha sem ensacamento). Vale ressaltar que os autores aderiam a uma classificação em ordem crescente de maturação em função da coloração da epiderme (frutos coloridos; amarelo-alaranjados; alaranjados e vermelhos). As variáveis analisadas foram: número de frutos colhidos por parcela, massa e diâmetro dos frutos, número de frutos por categoria de maturação, número de frutos com sintomas da doença sujeira-de-mosca causada pelo fungo *Schyzothyrium pomi* (Mont. & Fr.) Arx e teor de sólidos solúveis. Os resultados apontaram que os tratamentos T2 e T4 reduziram a incidência do fungo *Schyzothyrium pomi* e no entanto, a coloração da epiderme dos frutos também foi reduzida, acarretando no atraso na coloração dos frutos, deixando-os coloridos (que são os mais verdes) e não vermelhos (frutos considerados maduros). O tamanho e teor de sólidos solúveis não foram influenciados pelos ensacamento.

Cultura da Graviola

Broglio-Micheletti e Berti-Filho, (2000), avaliaram o controle de *Cerconota anonella*

em pomar de gravioleira usando métodos de controle químico e cultural. Os pesquisadores optaram em fazer 9 tratamentos, sendo eles: T1- frutos sem proteção (testemunha); T2- fruto sadio engaiolado (gaiola de armação de arame, revestida com filó); T3- fruto coberto com saco de papel kraft; T4- tratamento externo do saco de papel kraft com clorpirifós 480 g L⁻¹, na dose de 300 mL 100L⁻¹ de água e ensacamento; T5- fruto ensacado com saco plástico, perfurado na extremidade inferior; T6- fruto ensacado com saco plástico microperfurado; T7- fruto ensacado com saco de papel impermeável nas duas faces; T8- pulverização dos frutos semanal e localizada, com triflumuron (PM) 250 g kg⁻¹, sendo a dose 100 g ha⁻¹; T9- pulverização com triflumuron (PM) 250 g kg⁻¹, na dose 100 g ha⁻¹, sendo posteriormente os frutos ensacados com saco plástico microperfurado. Foram analisados os seguintes parâmetros: número de orifícios feitos nos frutos por *C. anonella*, peso total de fruto colhido, número de frutos caídos, número de frutos colhidos (com e sem danos), peso, comprimento e maior diâmetro médios e preços dos materiais usados. Os resultados obtidos demonstraram que o tratamento com saco plástico microperfurado se sobressaiu comparado aos demais tratamentos, na maioria dos parâmetros analisados, propiciando uma melhor forma de controle para *C. anonella*, uma vez que evita o acúmulo de água, logo evita a proliferação do fungo.

Cultura do Abieiro

Nascimento et al. (2011), buscaram determinar o diâmetro do fruto de *P. caimito* para a prática do ensacamento, visando à proteção contra o ataque da mosca-das-frutas. O experimento teve sete tratamentos (T1- frutos com diâmetro menor que 1 cm; T2- frutos com diâmetro de 1-2 cm; T3- frutos com diâmetro de 2-3 cm; T4- frutos com diâmetro de 3-4 cm; T5- frutos com diâmetro de 4-5 cm; T6- frutos com diâmetro maior que 5 cm; T7- testemunha (frutos sem ensacamento)). No final do experimento, o ensacamento do fruto não eliminou completamente o dano ocasionado pela *Anastrepha* sp. em frutos do abieiro, mas para obter melhor proteção, o ensacamento deve ser feito quando os frutos apresentam diâmetro entre três e cinco centímetros.

Cultura da Pereira

Faoro e Mondardo (2004) testaram o efeito de diferentes tipos de sacos de papel na qualidade de frutos de pereira cv. Housui. Os tratamentos foram agrupados em tipos de ensacamentos, totalizando três, nos quais são: Ensacamento Tipo 1 - sacos pequenos de papel (papel manteiga parafinado e transparente) aos 34 dias após a plena floração; Ensacamento Tipo 2 - sacos grandes de papel (sacos vermelhos, marrons, duplos, pipoca brancos, marrom

Kraft comercial) aos 83 dias após a plena floração; Ensacamento Tipo 3 - sacos grandes colocados sobre os pequenos aos 34 dias após a plena floração. Os autores analisaram a aparência externa, peso médio, maturação, qualidade dos frutos, pH do suco, teor de Sólidos Solúveis Totais (° Brix) e a firmeza (lbs). Inferiram que nas condições do experimento, o ensacamento dos frutos não influencia na firmeza, no teor de sólidos solúveis totais e no peso médio dos frutos, porém, o pH da polpa aumenta com o uso de ensacamentos do Tipo 1 e Tipo 2. Mas o ensacamento utilizando sacos duplos e sacos marrons tendem a proporcionar precocidade na colheita.

Cultura de Videira

Pedro Junior et al. (2007), avaliaram o efeito do uso de diferentes tipos de proteção individual dos cachos em uva de mesa “Romana” na alteração da temperatura e umidade relativa do ar e controle de podridões. Os tratamentos utilizados na proteção dos cachos de uva foram: T1- testemunha (sem proteção); T2- sacos plásticos transparentes, com fundo aberto (25 cm x 35 cm); T3- sacos de papel impermeável, com fundo aberto (11 cm x 25 cm); T4- papel impermeável translúcido- ‘chapéu- chinês’ (22 cm x 25 cm). Os parâmetros analisados de produção e qualidade, foram: massa do cacho (g), teor de sólidos solúveis totais (°Brix), incidência de podridões (%), dano profundo (%), degrana (%) queimadura do sol (%). Os resultados constataam que os diferentes tipos de proteção individual dos cachos de “Romana” evitaram os danos recorrentes a rachaduras por chuva na maturação e a incidência de podridões, permitindo que o produto tivesse viabilidade comercial, sendo que os tratamentos com chapéu- chinês (T4) e saco de papel impermeável (T3) foram mais eficientes. Vale salientar que as maiores temperaturas foram observadas nos cachos ensacados com plástico e os maiores valores de umidade relativa ocorreram nos cachos sem proteção (T1).

Cultura da Figueira

Brackmann e Altmann (2009) Elaboraram um experimento, no qual, a finalidade era avaliar o efeito de ensacamento de figo com polietileno e papel encerado, verificando se haveria aumento de tamanho e peso dos frutos. Foram destinados três tratamentos, sendo: T1- testemunha (sem ensacamento); T2- figos ensacados com sacos de polietileno transparente; T3- figos ensacados com sacos de papel encerado. Após aplicação dos tratamentos e mensuração dos dados, os pesquisadores concluíram que o tratamento 2 (figos ensacados com sacos de polietileno transparente) influenciou no aumento do diâmetro e peso dos frutos e também contribuiu na antecipação da maturação dos frutos, o tratamento 3 (figos ensacados com sacos

de papel encerado) apenas aumentou o peso dos frutos.

CONCLUSÕES

Após evidenciar as pesquisas sobre o ensacamento de frutos nas culturas frutíferas (Pessequeiro, Macieira, Goiabeira, Bananeira, Caquizeiro, Graviola, Abieiro, Pereira, Videira, Figueira), e analisar os impactos relacionados ao ensacamento dos frutos nas culturas, infere-se que o artigo de revisão atingiu o objetivo de disponibilizar informações sobre os benefícios do ensacamento de frutos, afinal, essa prática é eficaz na redução de uso de agrotóxicos, que é um agente apontado por contaminar solos, fontes hídricas e homem.

Cabe salientar que o uso do ensacamento propiciou proteção fitossanitária contra insetos-pragas e contribuiu no aumento de índices agrônômicos, como cor, peso e diâmetro. Concluindo-se que este artigo evidenciou o estado atual das publicações sobre a temática, contribuindo eminentemente na difusão desse conhecimento para estudantes e produtores.

REFERÊNCIAS

- ALUJA, M.; MANGAN, R. L. Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Host status determination: critical conceptual, methodological, and regulatory considerations. **Annual Review of Entomology**, v. 53, p. 473-502, 2008.
- ANSARI, M. S.; HASAN, F.; AHMAD, N. Threats to fruit and vegetable crops: fruit flies (Tephritidae) - Ecology, Behaviour, and Management. **Journal of Crop Science and Biotechnology**, v. 15, n. 3, p. 169 - 188, 2012.
- AZEVEDO, F. R. D.; NERE, D. R.; SANTOS, C. A. M. D.; MOURA, E. D. S.; AZEVEDO, R. Efeito do ensacamento sobre a incidência de moscas-das-frutas e na qualidade das goiabas. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 83, 2016.
- BENTLEY, W. J.; VIVEIROS, M. Brown-bagging 'Granny Smith' apples on trees stops codling moth damage. **California Agriculture**, v.46, p.30-32, 1992.
- BENTO, A. Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas. **Revista JA** (Associação Acadêmica da Universidade da Madeira), v. 7, n. 65, p. 42-44, 2012.
- BIASI, L. A.; PERESSUTI, R. A.; TELLES, C. A.; ZANETTE, F.; DE MIO, L. L. M. Qualidade de frutos de caqui'Jiro'ensacados com diferentes embalagens. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 2, p. 213-217, 2007.
- BRACKMANN, A.; ALTMANN, N. Ensacamento de figos com polietileno e papel encerado. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v. 16, n. 3, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano nacional de desenvolvimento da fruticultura. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/camarassetoriaistematicas/documentos/camaras->

setoriais/fruticultura/2018/54aro/ata-54ro-fruticultura.pdf. Acesso em: 25 jul. 2021.

BROGLIO-MICHELETTI, S. M. F.; BERTI-FILHO, E. Controle de Cerconota anonella em pomar de gravioleira. **Scientia agricola**, v. 57, n. 3, p. 557-559, 2000.

COELHO, L. R.; LEONEL, S.; CROCOMO, W. B.; LABINAS, A. M. Avaliação de Diferentes Matérias no Ensacamento de Pêssegos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v.30, n.3, p.822-826, 2008.

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL – DERAL. Prognóstico 2020. Fruticultura análise da Conjuntura. 2020. Disponível em: https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/202001/fruticultura_2020.pdf. Acesso em 24 jul. 2021.

EULEUTERIO, M. D.; GIOPPO, M.; SOZIM, M.; MALGARIM, M. B. Avaliação das características físico-químicas de bananas prata (Musa AAB subgrupo Prata) ensacadas em diferentes tipos de materiais. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. Páginas 49-56, 2010.

FAORO, I. D.; MONDARDO, M. Ensacamento de frutos de pereira cv. Housui. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, p. 86-88, 2004.

GERUM, A. D. A.; SANTOS, G. S.; SANTANA, M. D. A.; SOUZA, J. D. S.; CARDOSO, C. E. L. Fruticultura tropical: potenciais riscos e seus impactos. **Embrapa Mandioca e Fruticultura-Documents (INFOTECA-E)**, 2019.

GUIMARÃES, M. A. S.; NASCIMENTO, A. R.; CUNHA JUNIOR, L. C.; SILVA, F. A. Efeito do ensacamento na qualidade e incidência de danos em frutos de tomate mesa do tipo “Compack”. **Research, Society and Development**, v. 9, n.8, e265985190, 2020.

LIPP, J. P.; SECCHI, V. A. Ensacamento de frutos: uma antiga prática ecológica para controle da mosca-das-frutas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, p.53-58, 2002.

MALAVASI, A. Áreas-Livres ou de baixa prevalência. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Eds.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: **Holos**, p.175-181. 2000.

MILANEZ, J. M.; LICHTENBERG, L. A.; COSTA, L. F.; MESS, A.; HINZ, R. H. Efeito do ensacamento do cacho da bananeira e de inseticidas no controle do trips-da-erupção-do-fruto *Frankliniella brevicaulis* (Thysanoptera: Thripidae). **Agropecuária Catarinense**, v. 23, n. 1, p. 88-90, 2010.

MOURA, E. S.; AZEVEDO, F. R.; SANTOS, C. A. M.; NERE, D. R.; AZEVEDO, R. Controle de pragas da goiabeira (*Psidium guajava*) com ensacamento de frutos. **Cadernos de Agroecologia**, v.6, n.2, p.1-5, 2011.

NASCIMENTO, W. M. O. D.; MÜLLER, C. H.; ARAÚJO, C. D. S.; FLORES, B. C. Ensacamento de frutos de abiu visando à proteção contra o ataque da mosca-das-frutas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 48-52, 2011.

PASTORI, P. L.; FILGUEIRAS, R. M. C.; OSTER, A. H.; BARBOSA, M. G.; SILVEIRA, M. R. S.; PAIVA, L. G. G. Postharvest quality of tomato fruits bagged with nonwoven fabric (TNT). **Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas**, v. 11, n. 1, p. 80-88, 2017.

PEDRO JÚNIOR, M. J., PEZZOPANE, J. R. M., HERNANDES, J. L., LULU, J., & CASTRO, J. V. D. (2007) et al. Avaliações microclimáticas e das características de qualidade da uva de mesa 'Romana' com proteção individual dos cachos. **Bragantia**, v. 66, p. 165-171, 2007.

RAGA, A.; GALDINO, L. T. Ensacamento de frutos-uma antiga e eficiente estratégia de manejo de pragas na horticultura. **Biológico**, v. 81, n. 1, p. 1-16, 2019.

RODRIGUES, M. G. V; SOUTO, R. F; MENEGUCCI, J. L. P. Influência do ensacamento do cacho na produção de frutos da bananeira-'prata-anã' irrigada, na região norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, p. 559-562, 2001.

SAKAI, R. K. Desenvolvimento e qualidade de frutos de banana em função da proteção física dos cachos. 2015. 100 f. **Tese** (Doutorado em Ciências: Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2015.

SANTOS, J. P.; WAMSER, A. F. Efeito do ensacamento de frutos sobre danos causados por fatores bióticos e abióticos em pomar orgânico de macieira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.2, p. 168-171, 2006.

SILVA FILHO, L. P.; MOREIRA, A. Ensacamento de cachos na produção, maturação e qualidade dos frutos de bananeiras cultivadas no Estado do Amazonas. **Acta amazônica**, v. 35, p. 407-412, 2005.

SILVA, M. S. C. Tipos de materiais para o ensacamento de cachos da bananeira 'BRS Platina': desenvolvimento e qualidade dos frutos. 2018. **Dissertação** - Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2018.