

Controle de moscas das frutas e qualidade de goiabas submetidas a ensacamentos em diferentes diâmetros de frutos¹

Daniel Rodrigues Nere², Francisco Roberto de Azevedo³, Cícero Antônio Mariano dos Santos², Eridiane da Silva Moura²

¹Pesquisa financiada pelo Banco do Nordeste - ETENE/FUNDECI.

²Alunos da Universidade Federal do Ceará, Campus Cariri – Curso de Agronomia - Laboratório de Entomologia, Rua vereador Sebastião Maciel Lopes, s/n, São José, 63.133-610, Crato - Ceará. E-mail: r.nere@agronomo.eng.br

³Professor da Universidade Federal do Ceará, Campus Cariri.

Resumo: Objetivando avaliar a eficiência de ensacamentos em diferentes diâmetros de goiabas para o controle das moscas das frutas e qualidade das goiabas de mesa, realizou-se uma pesquisa no Crato, durante o período de 13 de outubro de 2011 a 16 de abril de 2012 em um pomar comercial da variedade Paluma, na fase de frutificação e maturação dos frutos. Para isso, foram avaliadas frutas sem ensacamento (testemunha), frutas ensacadas com saco de pipoca branco, saco de papel manteiga, saco de jornal, saco plástico microperfurado e saco de tecido não tecido. Esses ensacamentos foram testados em três grupos de diâmetros dos frutos (3,1 - 4,0 cm), (4,1 - 5,0 cm) e (5,1 - 6,0 cm). Os frutos foram colhidos à medida que atingiam a maturação e levadas ao Laboratório de Entomologia da Universidade Federal do Ceará, no Crato, para avaliar a infestação das moscas das frutas, o teor de sólidos solúveis (^oBrix) e o peso dos frutos colhidos. O ensacamento dos frutos controla as moscas das frutas independentes do tipo de saco utilizado, recomendando-se ensacar as goiabas com diâmetro igual ou inferior a 3,0 cm, no entanto, esse ensacamento só promove aumento no teor do ^oBrix quando elas são ensacadas com diâmetros de 5,1 a 6,0 cm. O ensacamento das goiabas também favorece o aumento no peso dos frutos independentemente dos diâmetros em que eles são ensacados.

Palavras-chave: exclusão de insetos, *Psidium guajava*, tephritidae

Introdução

As moscas das frutas (*Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata*) são as principais pragas para os pomares de goiabeira. Suas larvas se alimentam da polpa do fruto tornando-os impróprios para o consumo *in natura* e os frutos ficam sem valor comercial tanto para goiaba de mesa quanto para a indústria.

A prática do ensacamento é um método de controle mecânico que usa a tática da exclusão dos insetos, pois evita que a praga entre em contato com os frutos. A estratégia consiste no envolvimento dos frutos com materiais protetores para realização do manejo deste inseto no seu sistema de produção e, apesar do custo com mão-de-obra, essa tática demonstra ser eficaz no controle dessa praga.

Os sistemas de produção orgânico de frutas, apesar de reconhecida importância na diminuição dos impactos causados ao ambiente e do incremento na renda familiar, são carentes em tecnologias apropriadas para o manejo de pragas e doenças (Nunes et al., 2011).

Desta forma este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes ensacamentos das goiabas que possam servir como alternativa para o controle das moscas das frutas e determinar o tamanho ideal dos frutos para esta prática e a sua relação com a qualidade final do produto.

Material e Métodos

As pesquisas foram conduzidas no período de 13 de outubro de 2011 a 16 de abril de 2012 em um pomar comercial de goiaba (*Psidium guajava* L.) com oito anos de idade, com frutos da variedade Paluma, na fase de frutificação e maturação dos frutos, localizado a 07°16'18" S e 39°21'18" W, a uma altitude de 428 m acima do nível do mar, em Crato, Ceará.

Para avaliar esse tipo de controle nas condições semiáridas do Cariri cearense, as frutas de goiaba desse pomar comercial foram submetidas aos seguintes tratamentos: T1 - frutas sem ensacamento (testemunha); T2 - frutas ensacadas com saco de pipoca branco; T3 - frutas ensacadas com saco de papel manteiga; T4 - frutas ensacadas com saco de jornal; T5 - frutas ensacadas com saco plástico microperfurado e T6 - frutas ensacadas com saco de tecido não tecido - TNT.

Esses ensacamentos foram testados em três grupos de diâmetros dos frutos da goiabeira: 1º grupo (frutos com 3,1 a 4,0 cm de diâmetro), 2º grupo (frutos com 4,1 a 5,0 cm de diâmetro) e 3º grupo (frutos com 5,1 a 6,0 cm de diâmetro), medidos previamente com o auxílio de um paquímetro manual, procurando-se distribuir os tipos de sacos aleatoriamente dentro de cada planta. Os sacos foram fechados na região do pedúnculo com um pedaço de barbante fino.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada planta considerada uma parcela com 10 frutos, totalizando 24 parcelas e 240 frutos colhidos por cada grupo de diâmetros.

Os frutos foram colhidos à medida que atingiam a maturação e levados ao Laboratório de Entomologia da Universidade Federal do Ceará (UFC), Campus Cariri, no Crato.

Para avaliar o peso dos frutos, utilizou-se uma balança semi-analítica, marca Marte, modelo AX 200, calibrada para duas casas decimais. Após a pesagem, cada fruto foi cortado no sentido longitudinal e transversal, com o auxílio de um estilete esterilizado e, em seguida, avaliado o ataque das moscas das frutas por meio da observação visual quanto à presença ou ausência de larvas. Foram consideradas infestadas as frutas com estas larvas, sendo o resultado expresso em porcentagem de infestação. O teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix) foi medido com um refratômetro manual, marca INSTRUTHERM, modelo RT-30ATC, utilizando gotas obtidas diretamente dos frutos cortados.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Para efeito de significância os dados foram transformados em \sqrt{x} .

Resultados e Discussão

Verificando a infestação de moscas das frutas na tabela 1, podemos constatar que no 1^o grupo a testemunha teve uma infestação de 70% dos frutos atacados contra 12,5% dos frutos ensacados com saco de jornal e 5% com saco plástico microperfurado e estes não diferiram dos demais ensacamentos. A porcentagem acima expressada pelos sacos de jornais pode ser explicada pelo período de tempo de 76 dias que estiveram a campo em função dos fatores climáticos (sol, chuva e vento) que provocaram o desgaste, necessitando assim, de reposição dos mesmos. Durante esse período de reposição as moscas certamente encontrando portas de entrada efetuaram as oviposições que ocasionaram a infestação dos frutos de goiaba.

No 2^o grupo a infestação das moscas em frutas sem ensacamento chegou a 85% dos frutos. Os demais tratamentos não diferiram estatisticamente entre si. A maior infestação observada nos sacos plásticos microperfurados, embora não tenha havido diferenças significativas, deve-se provavelmente ao crescimento mais rápido do fruto que entrando em contato com os furos presentes no saco, possibilitou que a praga efetuasse a postura.

O 3^o grupo foi o mais infestado com 90% dos frutos sem ensacamento, diferindo dos demais tratamentos, nos quais somente observou-se 5% de infestação da mosca em frutas ensacadas com saco de papel manteiga, saco plástico microperfurado e saco de TNT. Moura et al. (2011) trabalhando com os mesmos ensacamentos também em goiaba constataram que 80% dos frutos não ensacados eram atacados pela a mosca das frutas e obteve 100% de eficiência no seu controle quando os frutos foram ensacados.

Com isso, percebe-se que as goiabas devem ser ensacadas com diâmetros inferiores ao do 1^o grupo para evitar infestações das moscas das frutas. Por isso, Piza Junior & Kavati (1994), recomendam que o ensacamento seja feito quando as goiabas atingirem de 2,5 a 3,0 cm de diâmetro. Esta prática também proporciona frutos de melhor qualidade e sem resíduos de agrotóxicos.

Tabela 1. Porcentagem média de infestação de moscas das frutas em três grupos de diâmetros de goiabas ensacadas com diferentes sacos em um pomar comercial no Crato, CE, 2011/2012.

	1 ^o Grupo	2 ^o Grupo	3 ^o Grupo
Tratamento	3,1 - 4,0 cm	4,1 - 5,0 cm	5,1 - 6,0 cm
T1-Testemunha	70% ^{1,2b}	85%b	90%b
T2-Pipoca	0%a	0%a	0%a
T3-Manteiga	0%a	0%a	5%a
T4-Jornal	12,5%a	0%a	0%a
T5-Plástico	5%a	10%a	5%a
T6-TNT	0%a	0%a	5%a
C.V. (%)	5,19	13,99	3,21

¹Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ($P \leq 0,05$).

²Dados transformados em \sqrt{x}

Analisando a tabela 2 para sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix), verifica-se que no 1^o grupo não houve diferenças significativas entre os ensacamentos testados e a testemunha. Provavelmente isso tenha ocorrido devido ao menor diâmetro entre os frutos avaliados, não sendo possível detectar diferenças significativas

quanto a esse parâmetro. Coelho (2007), utilizando TNT branco, polipropileno transparente, polipropileno leitoso e papel impermeável em diferentes dimensões para o ensacamento de pêssego também obteve o mesmo resultado para esse parâmetro.

No 2º grupo o melhor ensacamento foi o saco de jornal, certamente devido o material promover um ambiente favorável para os frutos, proporcionando melhores condições para o amadurecimento. Este resultado é explicado por Wang et al. (2007), que salienta que as mudanças de microclima causada pelo ensacamento podem afetar a qualidade do fruto. Esse ensacamento não diferiu estatisticamente da testemunha, saco de pipoca branco e saco de papel manteiga. Os frutos ensacados com o saco plástico microperfurado e o TNT demonstraram os menores teores de sólidos solúveis.

No 3º grupo todos os ensacamentos não diferiram estatisticamente entre si, mas diferiram da testemunha. Podemos observar, portanto, que quando os frutos foram ensacados em um diâmetro maior, houve um maior efeito dos ensacamentos para obtenção de um maior teor de °Brix, quando comparado com o grupo anterior em relação à testemunha, exceto para o saco de jornal.

Tabela 2. Valores médios de sólidos solúveis (°Brix) obtidos em três grupos de diâmetros de goiabas ensacadas com diferentes sacos em um pomar comercial no Crato, CE, 2011/2012.

	1º Grupo	2º Grupo	3º Grupo
Tratamentos	3,1 - 4,0 cm	4,1 - 5,0 cm	5,1 - 6,0 cm
T1-Testemunha	10,05 ^{1,2} ns	9,80ab	7,38b
T2-Pipoca	9,33 ns	8,65abc	9,48a
T3-Manteiga	9,68 ns	8,64abc	9,30a
T4-Jornal	9,41 ns	10,23a	9,33a
T5-Plástico	8,08 ns	7,88c	9,05a
T6-TNT	8,87 ns	8,35bc	8,70a
C.V. (%)	6,13	4,68	3,83

¹Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ($P \leq 0,05$).

²Dados transformados em \sqrt{x} .

ns: Não significativo

De acordo com a tabela 3, podemos constatar que nos três grupos não houve diferenças significativas entre os ensacamentos com relação aos pesos obtidos pelos frutos após a colheita, mas estes diferiram da testemunha. Estes resultados mostram que o uso do ensacamento favorece o ganho de peso, uma vez que o acúmulo de água nos tecidos pode ser decorrente da menor exposição aos raios solares e aos ventos. Santos et al. (2007), trabalhando com ensacamento em diferentes genótipos de macieira obteve o mesmo resultado para a cultivar seleção M-11/00, pois esta sofreu maiores efeitos do ensacamento no peso médio dos frutos em relação aos frutos não ensacados. Isso pode ter ocorrido também nas goiabas, nas condições do semiárido cearense.

Tabela 3. Peso médio de frutos em três grupos de diâmetros de goiabas ensacadas com diferentes sacos em um pomar comercial no Crato, CE, 2011/2012.

	1º Grupo	2º Grupo	3º Grupo
Tratamento	3,1 a 4,0 cm	4,1 a 5,0 cm	5,1 a 6,0 cm
T1-Testemunha	173,00b	161,96b	174,20b
T2-Pipoca	238,38a	214,60a	251,94a
T3-Manteiga	246,17a	240,38a	217,87a
T4-Jornal	247,34a	265,75a	250,57a
T5-Plástico	265,09a	253,18a	250,76a
T6-TNT	250,84a	216,50a	218,73a
C.V. (%)	8,72	8,63	5,27

¹Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ($P \leq 0,05$).

²Dados transformados em \sqrt{x} .

Conclusões

O ensacamento dos frutos é eficiente no controle das moscas das frutas independente do tipo de saco utilizado, recomendando-se ensacar quando as goiabas estiverem com diâmetro igual ou inferior a 3,0 cm.

O ensacamento das goiabas promove aumento no teor do °Brix quando elas são ensacadas com diâmetros de 5,1 a 6,0 cm.

O ensacamento das goiabas favorece o aumento no peso dos frutos independentemente dos diâmetros em que eles são ensacados.

Agradecimentos

Agradecemos ao professor Valmir Feitosa pela a ajuda na estatística e ao proprietário do pomar Luiz por disponibilizar a área para a realização da pesquisa.

Literatura Citada

COELHO, L.R. **Influência do tipo de ensacamento no controle de pragas do pessegueiro**. 2007, 59f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciência Agronômica do Campus Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

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, 2011.

NUNES, M.Z.; BOFF, M.I.C.; SANTOS, R.S.S.; ROSA, J.M.; FRANCO, C.R.F.; Fruticultura orgânica: avaliação de parâmetros para o ensacamento de frutos de frutos de pereira. **Cadernos de Agroecologia**, v.6, n.2, 2011.

PIZA JR., C. T.; KAVATI, R. **A cultura da goiaba de mesa**. Campinas: CATI, 1994. 28 p. (Boletim técnico, 219).

SANTOS, J.P.; WAMSER, A.F.; DENARDI, F. Qualidade dos frutos ensacados em diferentes genótipos de macieira. **Ciência Rural**, v.37, n.6, 2007.

WANG, L.; XU, K.; BEI, F.; GAO, F.S. Effects of bagging on the microenvironment, yield and quality of over-wintering tomato. *Chinese Journal of Applied Ecology*, v.18, p.837–842, 2007.