

INFLUÊNCIA DA TÉCNICA DE ENSACAMENTO NA SÍNTESE DE CAROTENÓIDES EM GOIABAS VERMELHAS

LEDIANE ACOSTA CARDOSO¹; DORALICE LOBATO DE OLIVEIRA FISCHER²;
VANESSA RIBEIRO PESTANA BAUER²; MARISA FERREIRA
KAROW²; CRISTIANE BRAUER ZAICOVSKI³

¹Acadêmica do CST em Agroindústria – CaVG/IFSul – e-mail: lediacosta@yahoo.com.br

²CST em Agroindústria – e-mail: doralicefischer@yahoo.com.br; vanessapestana@yahoo.com.br;
mferreirak@gmail.com

³CST em Agroindústria – e-mail: crisbrauer@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O consumo de frutas e hortaliças tem aumentado principalmente em decorrência do seu valor nutritivo e efeitos terapêuticos, pois os consumidores modernos exigem, cada vez mais, alimentos com alta qualidade e que sejam convenientes, nutritivos e processados minimamente (HONG e WANG, 2015).

Os antioxidantes naturais como vitaminas C e E, carotenóides e compostos fenólicos são considerados compostos benéficos presentes geralmente em frutas e vegetais porque possuem propriedades antioxidativas de eliminação de radicais livres ou a diminuição da taxa de reações oxidativas em diferentes níveis (RIBEIRO et al., 2014). Estas propriedades estão relacionadas com a redução de riscos de formas específicas de câncer, doenças cardiovasculares, aumento da ação no sistema imunológico e redução do estresse oxidativo (RAIOLA et al., 2014).

A goiaba (*Psidium guajava* L.) é um fruto da família *Myrtaceae* nativo da Região onde encontra o continente sul-americano. Possui conteúdo rico em fibras dietéticas, licopeno, vitamina C e compostos fenólicos, bem como sabor agradável e intenso proporcionando notáveis propriedades sensoriais, nutricionais e funcionais (FLORES et al., 2015). Sabe-se que, segundo Flores et al. (2013), a goiaba apresenta flavonóides, triterpenóides, entre outros compostos do metabolismo secundário. Isto pode explicar, em parte, o porquê de sua longa história relacionada aos benefícios para várias doenças, além de ser rica em licopeno, importante carotenóide de ação antioxidante (THUAYTONG e ANPRUNG, 2011).

Porém, uma grande problemática observada nestes frutos é a alta incidência de danos causados pela mosca-da-fruta durante a fase de pré-colheita. Pereira et al. (2009) afirmam que há práticas fitossanitárias antigas que ajudam a evitar o surgimento deste problema em diversos tipos de frutos, dentre elas, o ensacamento destes. Contudo, segundo estes mesmos autores, devido à redução no número de pessoas atuando no campo e associado ao uso progressivo de defensivos agrícolas, estas têm sido cada vez menos aplicadas.

Na fruticultura, esses benefícios foram observados em várias culturas, tais como, a da macieira (TEIXEIRA et al., 2011), pereira (NUNES et al., 2011), pitaieira (COSTA et al., 2017) e goiabeira (MOURA et al., 2011). Neste sistema de condução orgânico, além do controle entomológico e patológico, há a preservação

da aparência e a obtenção de um bom preço de mercado (SANTOS e WAMSER, 2006).

Sendo assim, diante do contexto, o objetivo deste estudo é avaliar a influência da técnica de ensacamento na síntese de carotenóides em goiabas vermelhas, ao utilizar sacos de tecido-não-tecido (TNT) de diferentes cores.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na safra de 2017, em um pomar de frutos de goiaba vermelha, da cultivar Século XXI, provenientes de um produtor rural localizado no Município de Pelotas/RS. Quatro plantas foram escolhidas para a realização do experimento e, de cada planta, três frutos escolhidos, de forma aleatória, marcados e ensacados quando apresentaram um diâmetro medido de 15 mm, para cada cor de saco de TNT, após a prática de raleio, ou seja, a retirada do excesso de frutos, em um mesmo galho, para que a amostra de fruto escolhida receba maior aporte de nutrientes. Ao todo foram utilizados seis cores distintas de sacos de TNT (amarelo, azul-claro, branco, preto, verde e vermelho). O ponto de colheita dos frutos foi determinado de visualmente, estabelecido, como referência, a coloração amarela da casca, o que indica maturidade do fruto.

Os frutos maduros após a colheita foram acondicionados em caixas plásticas, e, logo após, transportados diretamente para o laboratório de análises, onde a caracterização físico-química dos frutos foi realizada imediatamente, enquanto que o restante dos frutos, destinados aos demais ensaios foram liofilizados e, posteriormente, mantidos, sob congelamento, a -18°C constante, até o momento das análises.

Os tratamentos foram compostos de sete variáveis independentes: frutos ensacados com sacos de TNT de seis cores diferentes (amarelo, azul-claro, branco, preto, verde e vermelho), enquanto que frutos não-ensacados foram utilizados como controle. Já a determinação de carotenóides totais, de acordo com o método espectrofotométrico proposto por Rodriguez-Amaya (1999), expressando os resultados em $\mu\text{g.g}^{-1}$ equivalentes a β -caroteno, em base.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três repetições com os dados expressos em médias aritméticas e, para determinar a diferença das médias, o teste de Duncan a 5% de probabilidade foi aplicado. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa de computação SASMI-AGRI®.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os teores totais de carotenóides encontrados em frutos de goiaba ensacados em sacos de TNT, de diferentes cores, observou-se diferença significativa nos teores totais de carotenóides, o que indica que o uso de sacos de cor preta pode contribuir no aumento da síntese de compostos do metabolismo secundário e que possuem efeito bioativo.

De todos os resultados, o ensacamento com sacos de TNT de cor preta incrementaram em 290% o teor total de carotenoides, em relação ao controle, sendo estes compostos bioativos, o principal pigmentos encontrados em frutos de goiaba e que possuem ação terapêutica ao organismo humano.

Os resultados das goiabas não ensacadas e ensacadas encontrados para teores totais de carotenóides são verificados na figura abaixo:

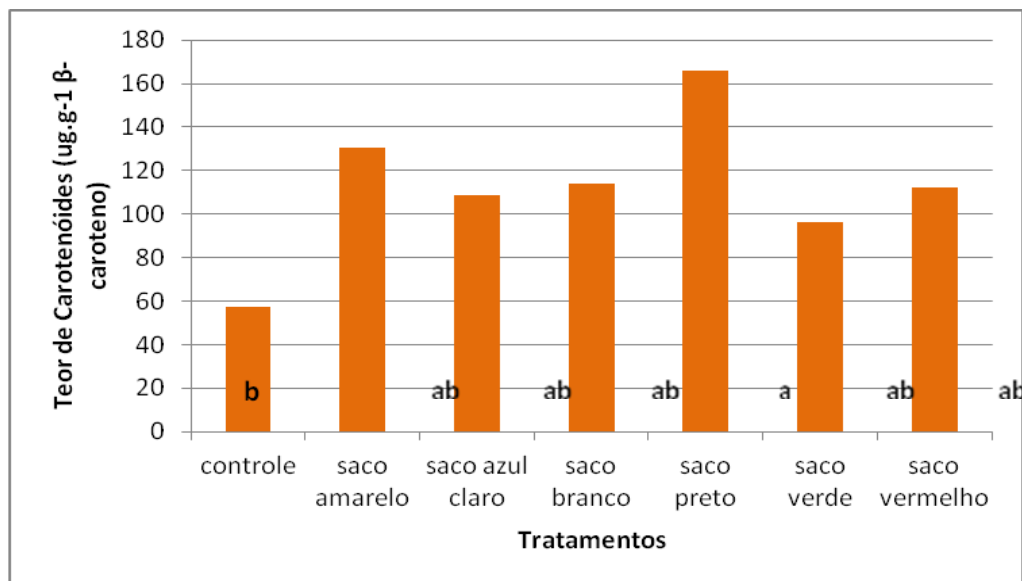


Figura 1. Teores de compostos bioativos em goiabas não ensacadas e goiabas ensacada.

Wang et al. (2007), sugerem que as mudanças de microclima causadas pelo ensacamento podem afetar a qualidade do fruto e promover uma maior síntese ou não de compostos do metabolismo secundário.

Pastorini et al. (2017) não encontraram diferenças significativas nos teores totais de carotenoides, em frutos de tomate 'Valerin', os quais são conhecidos como fontes de licopeno, assim como frutos de goiaba, pela comunidade científica. Este resultado sugere que, a técnica de ensacamento em frutos de goiabeira, é recomendada para esta cultura devido à observância do aumento nos teores destes tipos de pigmentos.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a técnica de ensacamento, em frutos de goiaba vermelha, nas condições empregadas e uso de sacos de TNT de diferentes cores não alteram os parâmetros de qualidade referentes à maturação dos frutos e influenciam significativamente na síntese carotenoides, em especial, ao usar saco de cor preta.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, A.C.; RAMOS, J.D.; MENEZES, T.P.; LAREDO, R.R.; DUARTE, M.H. Quality of pitaya fruits submitted to field bagging. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.39, n.spe, 2017.

FLORES, G.; DASTMALCHI, K.; WU, S.B.; WHALEN, K.; DABO, A.J.; REYNERTSON, K.A.; FORONJY, R.F.; D'ARMIENTO, J.M.; KENNELLY, E.J.

Phenolic-rich extract from the Costa Rican guava (*Psidium friedrichsthalianum*) pulp with antioxidant and anti-inflammatory activity. Potential for COPD therapy. **Food Chemistry**, v.141, p. 889-895, 2013.

FLORES, G.; WU, S.B.; NEGRIN, A.; KENNELLY, E.J. Chemical composition and antioxidant activity of seven cultivars of guava (*Psidium guajava*) fruits. **Food Chemistry**, v.170, p. 327-335, 2015.

HONG, X.; WANG, J. Use of electronic nose and tongue to track freshness of cherry tomatoes squeezed for juice consumption: comparison of different sensor fusion approaches. **Food Bioprocess Technology**, v.8, p. 158-170, 2015.

MOURA, E.S.; AZEVEDO, R.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.

NUNES, M.Z.; BOFF, M.I.C.; SANTOS, R.S.S.; ROSA, J.M.; FRANCO, C.R. Fruticultura orgânica: avaliação de parâmetros para o ensacamento de frutos de pereira. **Cadernos de Agroecologia**, v.6, n.2, p. 1-4, 2011.

PASTORINI, P.L.; FILGUEIRAS, OSTER, R.M.C.; 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.

PEREIRA, M.C.T.; BANDEIRA, N.; JÚNIOR, R.C.A.; NIETSCH, S.; JÚNIOR, M.X.O.; ALVARENGA, C.D.; SANTOS, T.M.; OLIVEIRA, J.R. Efeito do Ensacamento na qualidade dos frutos e na incidência da broca-dos-frutos da atemoieira e da pinheira. **Bragantia**, v.68, n.2, p. 389-396, 2009.

RAIOLA, A.; RIGANO, M.M.; CALAFIORE, R.; FRUSCIANTE, L.; BARONE, A. Enhancing the health-promoting effects of tomato fruits for biofortified food. **Mediators of Inflammation**, 139873, 2014. doi: 10.1155/2014/139873.

RIBEIRO, A.B.; CHISTÉ, R.C.; FREITAS, M.; SILVA, A.F.; VISENTAINER, J.V.; FERNANDES, E. *Psidium cattleianum* fruit extracts are efficient in vitro scavengers of physiologically relevant reactive oxygen and nitrogen species. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.165, p. 140-148, 2014.

RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. **A guide to carotenoids analysis in foods**. Washington: ILSI Press, 1999. 64p.

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**, v.28, n.2, p.168-171, 2006.

TEIXEIRA, R.; BOFF, M.I.C.; AMARANTE, C.V.T.; STEFFENS, C.A.; BOFF, P. Efeito do ensacamento dos frutos no controle de pragas e doenças e na qualidade e maturação de maçãs 'Fiji Suprema'. **Bragantia**, v.70, n.3, p. 688-695, 2011.

THUAYTON, W.; ANPRUNG, A. Bioactive compounds and prebiotic activity in Thailand-grown red and white guava fruit (*Psidium guajava* L.). **Food Science and Technology International**, v.17, n.3, p. 205-212, 2011.

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.