UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto n°17.228 de 25/11/2016
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
*COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA*

XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2021

# EMBALAGENS ATIVAS INCORPORADAS COM COMPOSTOS ANTIOXIDANTES NATURAIS

**Hellen Carolina dos Santos Mota[1]; Geany Peruch Camilloto[2]**

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: hellencarolina29@hotmail.com
2. Orientadora, Departamento de Tecnologia DTEC, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: geanyperuch@yahoo.com.br

**PALAVRAS-CHAVE:** Embalagem; Segurança Alimentar; Tecnologia.

## INTRODUÇÃO

A embalagem de alimentos é considerada o primeiro contato do consumidor com o produto, e em muitos casos é fator determinante na aquisição do produto pelo consumidor. Assim, o visual deve ser atraente e permitir rápida identificação do produto pelo consumidor (SANTOS E YOSHIDA, 2011). De acordo com a utilização as embalagens são classificadas em primárias, secundárias e terciárias. As primárias estão em contato direto com o produto, enquanto as secundárias têm a função de agrupar, para facilitar a manipulação e a apresentação, podendo exercer também a função de proteger a embalagem primária, em seu interior, evitando choques e vibrações excessivas. As embalagens terciárias protegem a mercadoria durante as fases do transporte (Landim et al., 2016). Neste contexto, as embalagens e seus materiais não devem constituir riscos à saúde de quem consome o alimento e para garantir a segurança do consumidor, todas as embalagens e equipamentos que estejam em contato direto com alimentos devem ser fabricados em conformidade com a legislação nacional (FONTOURA; CALIL; CALIL, 2016).

Com a atual escassez mundial e o aumento no custo dos alimentos, a segurança alimentar e a segurança dos alimentos são questões frequentemente discutidas. Sendo assim, as embalagens devem proteger o produto contra choques, vibrações, compressões, adulterações e perda de integridade, manter a segurança e a qualidade do alimento, prolongando sua vida útil e minimizar perdas por deterioração, consistindo em uma barreira aos micro-organismos presentes na atmosfera que envolve o alimento (SOUZA; MOURA; SILVA, 2017). Atualmente novas tecnologias de embalagens vêm sendo desenvolvidas (DAINELLI et al., 2008), dentre elas estão as embalagens ativas. No qual, a embalagem ativa tem o conceito inovador, que pode ser definida como o tipo de embalagem que muda as condições do ambiente que cerca o alimento para prolongar a sua vida útil, manter as propriedades sensoriais e de segurança, enquanto conserva a qualidade do alimento (BRAGA E PERES, 2010).

## MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

Foi realizada uma revisão de literatura narrativa sobre a embalagens ativas antioxidantes e compostos antioxidantes naturais.

## RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

1. **Revisão de Literatura**

### 1.1 Embalagens ativas

Para Souza et al. (2017) a embalagem ativa é uma tecnologia na qual o seu material interage com o alimento embalado de uma forma desejável. Estas embalagens podem ser, ainda que de forma não muito rigorosa, divididas em três amplas categorias:

as que apresentam processos absorventes; as de processos de liberação e os demais sistemas de múltiplos ativos (ASSIS E BRITO, 2013). Os sistemas absorvedores visam remover os compostos indesejáveis do espaço livre da embalagem ou ao redor do alimento. Os sistemas emissores são aqueles incorporados com substâncias no material da embalagem (plástico, papel, etc.). O sistema de múltiplos ativos, consiste na combinação de diversos materiais e técnicas (ASSIS E BRITO, 2013; BRAGA E SILVA, 2017). Essas técnicas consistem na incorporação e, ou imobilização de certos aditivos à embalagem em vez da incorporação direta no produto (SOARES, 2009).

### 1.2 Embalagens ativas antioxidantes

As embalagens antioxidantes buscam inibir ou diminuir o processo de oxidação, uma vez que este pode alterar sua textura, cor, sabor e aroma, além de ocasionar a diminuição da função nutricional (MORAES, 2018). O agente antioxidante é liberado para a superfície dos alimentos que é mais submetida à oxidação (PEREIRA, 2017). Na elaboração dessas embalagens podem ser utilizados aditivos sintéticos ou naturais. Formas alternativas de evitar ou reduzir processo oxidativos nos alimentos são investigadas, dentre elas a utilização de compostos antioxidantes de fontes naturais, maioritariamente compostos fenólicos extraídos de plantas e frutas (SOUZA, 2018), podendo ser utilizados na forma de extrato de planta, óleo essencial ou metabólito secundário purificado.

### 1.3 Extrato naturais

A tendência adotada pelos órgãos legisladores da produção de alimentos e pelos consumidores tem exigido uma progressiva retirada de aditivos químicos na produção de alimentos, o que tem conduzido a indústria de alimentos a buscar compostos alternativos para alcançar suas metas relacionadas à estabilidade dos seus produtos finais a alterações químicas e à ação de microrganismos (SOUZA et al., 2005). Os compostos fenólicos obtidos de extratos de vegetais têm demostrado expressiva atividade antioxidante, sendo portando amplamente pesquisados para aplicação em alimentos. Diante ao elevado conteúdo de compostos fenólicos, frutas (uva, jabuticaba, açaí, romã, maracujá, carambola, amora, caju, acerola, entre outras), são reconhecidas como excelentes fontes de compostos bioativos capazes de estabilizar radicais livres, e consequentemente evitando o processo oxidativo (SOUZA, 2018).

### 1.4 Acerola

Acerola é conhecida pelas altas concentrações de vitamina C e vem sendo utilizada para produção de conservantes naturais de alimentos (ROCHA, 2019). O poder antioxidante do ácido ascórbico é bastante conhecido. (SOUZA, 2015). Grandes empresas fornecedoras de insumos para a indústria de alimentos têm apresentado o extrato natural da acerola como uma alternativa efetiva aos conservantes (ROCHA, 2019). Merece destaque, também, o teor de compostos com ação antioxidante presente nos resíduos da acerola, pois estudos tem revelado que as cascas e as sementes de certos frutos exibem atividade antioxidante mais elevada do que a polpa (CAETANO, 2015). Diante deste contexto, a elaboração de novas embalagens a partir do resíduo de frutas, pode ser uma estratégia para a promoção da segurança alimentar, podendo promover práticas para combater o desperdício, reduzir custos e possibilitar maior acesso ao alimento, auxiliando para a diminuição do risco de doenças (BARROS, 2019).

### 1.5 Uso de extrato de frutas como ativo antioxidante em filmes ativos

Estudos envolvendo a avaliação do potencial antioxidante de frutas e dos extratos são facilmente encontrados na literatura. Seraglio et al. (2018), avaliou a capacidade antioxidante da acerola in vitro, no qual foram encontrados resultados elevados para a capacidade antioxidante da fruta, nos dois métodos avaliados (DPPH e FRAP). Os valores encontrados foram superiores à de frutas como carambola, graviola e cupuaçu, em análises que já haviam sido feitas. Dantas et al., (2015), avaliaram as propriedades antioxidantes de filmes biodegradáveis incorporados com polpa de fruta tropicais. Com relação à ação antioxidante dos filmes sobre azeite de dendê, após os 40 dias de armazenamento, o produto embalado nas embalagens ativas incorporadas com 20% de polpa de manga, acerola e seriguela, provocaram uma redução de 80, 65 e 65%,

respectivamente, no índice de peróxido (IP) do azeite de dendê, confirmando o efeito antioxidante sobre o produto embalado, quando comparado com o filme de amido sem polpa incorporada. Jacobs et al., (2020), analisaram a produção e caracterização de filmes de amido incorporados com polpa de acerola, para aplicação em peras, objetivando avaliar qualitativamente as propriedades antioxidantes desses filmes. Os autores estudaram filmes adicionados com 20% e 40% de acerola, bem como sem adição de acerola (controle). As amostras tratadas com filme controle e 20% de polpa sofreram pequena alteração da cor ao final do experimento, ficando levemente amareladas, enquanto a pera revestida com filme (40% de acerola), manteve sua coloração inalterada. Jacobs et al. (2020), concluíram, que dessa forma é possível pressupor que a presença de polpa de acerola nos filmes, retardou o processo natural de amarelamento e amadurecimento das frutas proporcionalmente relacionada a quantidade de polpa de acerola incorporada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

A revisão de literatura demonstra o potencial de aplicação das embalagens ativas em produtos alimentícios. As embalagens ativas visam garantir a qualidade e a segurança de produtos. O emprego de compostos naturais como aditivos nas embalagens ativas vem sendo priorizado em função da demanda atual dos consumidores por produtos mais próximos ao natural e sem uso de aditivos sintéticos. Portanto, o estudo de novas fontes de compostos naturais, em especial proveniente de resíduos da agroindústria, é promissor e apresenta potencial inovador e de aplicação nas embalagens, contribuindo para maior segurança dos alimentos e aumento da vida de prateleira dos produtos acondicionados.

## REFERÊNCIAS


ASSIS, O. B. G.; BRITO, D. Embalagens ativas e Inteligentes: conceitos e aplicações. **Higiene Alimentar**, Vol. 27, novembro / dezembro, 2013.

BARROS, V. M. **Influência do processamento de secagem nos teores de compostos bioativos e antinutricionais em farinha de resíduo de acerola**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão / SE, 2019. Disponível em:< https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/11997/2/VIVIANE_MARTINS_BARROS.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2021.

BRAGA, L. R.; PERES, L. Novas Tendências em embalagens para alimentos: revisão. **B. CEPPA**. Curitiba, v. 28, n. 1, p. 69-84, jan. / jun, 2010.

BRAGA, L. R.; SILVA, F. M. Embalagens ativas: uma nova abordagem para embalagens alimentícias. **Brazilian Journal of Food Research**. Campo Mourão, v. 8, n. 4, p. 170-186, out./dez, 2017.

CAETANO, A. C. S. **Potencial antioxidante de extratos de resíduos de acerola em diferentes sistemas modelos e na estabilidade oxidativa do óleo de soja**. Dissertação (Mestrado). Departamento de Ciências domésticas. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2015. Disponível em:< http://www.tede2.ufrpe.br/>. Acesso em: 21 jun. 2021.

DAINELLI, D., GONTARD, N., SPYROPOULOS, D., ZONDERVAN-VAN DEN BEUKEN, E., TOBBACK, P. Active and intelligent food packaging: legal aspects and safety concerns. **Trends in Food Science & Technology**, v. 19, p. S103- S112, 2008.

DANTAS, E. A. et al. Caracterização e avaliação das propriedades antioxidantes de filmes biodegradáveis incorporados com polpas de frutas tropicais. Tecnologia de Alimentos. **Ciência Rural**, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/PDcGCvdmsynw5jVYFqhKBbD/?lang=pt#>.Acesso em: 25 mai. 2021.

FONTOURA, D. R. S.; CALIL, R. M.; CALIL, E. M. B. A importância das embalagens para alimentos - aspectos socioeconômicos e ambientais. **Atas de Saúde Ambiental**. São Paulo, Vol. 4, JAN-DEZ, 2016. Disponível em:< revistaseletronicas.fmu.br › index.php › ASA › article › download › 1224 › 1181>. Acesso em: 21 jun. 2021.

JACOBS, V.; SOUZA, F. S.; HAMM, J. B. S.; MANCILHA, F. S. Produção e Caracterização de Biofilmes de Amido Incorporados com Polpa de Acerola. **Revista Iberoamericana** de Polímeros. Rio Grande do Sul, v.3, p. 107 – 109, maio, 2020.

LANDIM, A. P. M. et al. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. **Seção Técnica – Polímeros**. São Paulo, 2016. Disponível em:<

https://www.scielo.br/j/po/a/Mnh695j5cVys99xsSSx54WM/?lang=pt>. Acesso em: 21 jun. 2021.
MORAES, M. C. B. **Desenvolvimento e caracterização de filme biodegradável ativo à base de extrato de resíduos do processamento industrial de laranja**. Dissertação (mestrado), Programa de PósGraduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2018. Disponível em <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/26538/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2021.
PEREIRA, L. C. L. **Desenvolvimento de filmes ativos antioxidantes de PVA incorporado com extrato do farelo da amêndoa de cacau**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga – Ba, 2017. Disponível em:< http://www2.uesb.br/ppg/ppgecal/wp-content/uploads/2017/06/LUIZA-CARLA-LAVINSCKYPERERIA.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.
ROCHA, A. J. A. C. **Avaliação do potencial antimicrobiano do extrato da acerola**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/199737/TCC%20ANA%20JULIA%20PRON%20TO.pdf?sequence=1&isAllowed=y%20%3E>. Acesso em: 20 mai. 2021.
SANTOS, A. M. P.; YOSHIDA, M. P. Embalagem. E – Tec Brasil. **Processos Técnicos da Biblioteca Central UFRPE**. Recife, 2011. Disponível em: <http://pronatec.ifpr.edu.br/wpcontent/uploads/2013/06/Embalagem.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.
SERAGLIO, S. K. T. et al. Determinação de compostos fenólicos por LC – MS/MS e capacidade antioxidante de acerola em três estádios de maturação comestíveis. **Revista do Congresso Sul Brasileiro de Engenharia de Alimentos (CSBEA)**. v.4, 2018. Disponível em <https://revistas.udesc.br/index.php/revistacsbea/article/view/13589/9496> Acesso em: 25 mai. 2021.
SOARES, N. F. F.; SILVA, W. A.; PIRES, A. C. S.; CAMILLOTO, G. P.; SILVA, P. S. Novos desenvolvimentos e aplicações em embalagens de alimentos. **Ceres**. Viçosa, Jul / Ago, 2009.
SOUZA, A. C. **Desenvolvimento de uma embalagem biodegradável ativa a base de fécula de mandioca e agentes antimicrobianos naturais**. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Química. São Paulo, 2011. Disponível em:< https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3137/tde-22062016- 132516/publico/AnaCristinadeSouzaoriginal.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.
SOUZA, E.L., STAMFORD, T.L.M., LIMA, E.O., TRAJANO, V.N. BARBOSA FILHO, J.M. Orégano (Origanumvulgarel.,lamiaceae): uma especiaria como potencial fonte de compostos antimicrobianos. **Higiene Alimentar**, v. 19, n.132, p.40-45, 2005.
SOUZA, L. B.; MOURA, A. A. C.; SILVA, J. B. A. Embalagens para alimentos: Tendências e Inovações. **Higiene Alimentar** - Vol.31, 2017. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/08/848775/270-271-jul-ago-2017-25-29.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.
SOUZA, M. P**. Estudo de compostos naturais de acerola (Malphigia emarginata D.C.) para cosméticos.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6399/1/PG_COENQ_2015_2_05.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.
SOUZA, V. G. L. **Desenvolvimento de bio-nanocompósitos de quitosano / montmorilonite incorporados com extratos naturais como embalagens ativas para alimentos**. Dissertação (Doutorado). Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa, 2018. Disponível em:< https://run.unl.pt/bitstream/10362/42280/1/Souza_2018.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.