

## EMBALAGENS PARA ALIMENTOS E SUAS TECNOLOGIAS

LUANA SOUZA RODRIGUES<sup>1</sup>; RENATA BITENCOURT DA SILVA<sup>2</sup>; RENATA BITENCOURT DA SILVA<sup>3</sup>; CAROLINE PEIXOTO BASTOS<sup>4</sup>; FRANCINE NOVAK VICTORIA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> -Graduanda do curso Tecnologia em Alimentos, Grupo de pesquisa em Fitoquímicos, UFPel  
Isr.souzarodrigues@gmail.com

<sup>2</sup> Graduanda do curso Tecnologia em Alimentos, Grupo de pesquisa em Fitoquímicos, UFPel –  
renatabittencourt45@gmail.com

4UFPel – carolpebastos@yahoo.com.br

5CCQFA, UFPel – francinevictoria@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

As reações oxidativas, o crescimento de microrganismos, incluindo fungos e bactérias deteriorantes ou patogênicas e o aumento da umidade em produtos alimentícios são as principais causas de perdas na produção de alimentos, redução da qualidade (sensorial, nutricional e microbiológica) e da segurança dos alimentos (YANG et al., 2018). Estes fatores são considerados essenciais no controle da vida útil e na redução do risco de um produto alimentício atuar como vetor de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), como as intoxicações e infecções alimentares (BURT et al., 2004). Neste sentido, as embalagens de alimentos (EA) são consideradas como uma das principais estratégias para controlar os processos de deterioração de alimentos e, conseqüentemente, aumentar o tempo de vida útil dos produtos alimentícios. O objetivo do presente trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre o tema embalagens de alimentos e as novas tecnologias.

### 2. METODOLOGIA

Esta revisão da literatura irá abordar trabalhos publicados na área de alimentos com o tema embalagens de alimentos, foram realizadas buscas com o cruzamento das palavras-chave embalagens, embalagens de alimentos, embalagens ativas e embalagens alimentícias. As buscas foram realizadas nas bases de dados periódicos da Capes, Science Direct e Scopus e compreendem trabalhos publicados a partir de 2010.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cheruvu et al. (2008) apontam que a globalização dos mercados e a forte concorrência na oferta de produtos alimentícios, pressionou as empresas a desenvolverem estratégias que aliem a produtividade, a manutenção da segurança, utilização de materiais sustentáveis na produção de embalagens e inovação no setor de embalagens alimentícias. Desta maneira, as organizações enfrentam novos desafios a cada dia, ao oferecer melhores serviços para a satisfação do cliente,

tornando-se um fator de sucesso que mescla o melhor serviço e adota critérios de qualidade (GARCÍA-GUILIANY et al., 2017).

Com o intuito de estender a estabilidade dos produtos alimentícios, preservar as propriedades sensoriais, manter a segurança alimentar, reduzir as perdas e o desperdício de alimentos, minimizar o risco do desenvolvimento de DTAs e reduzir as perdas econômicas, a indústria de alimentos vem buscando ampliar as funções básicas das embalagens. Aliado a isto, a mudança no perfil e nos hábitos dos consumidores, os quais cada vez mais buscam por produtos de alta qualidade, prontos para o consumo, com maior vida-de-prateleira etc., tem impulsionado o desenvolvimento de novas tecnologias na indústria de alimentos, como novos aditivos e, também novas embalagens que atendam os anseios dos consumidores.

Entre as várias tecnologias desenvolvidas, as que mais se destacam, são as que promovem a interação da EA com o produto e da EA com o consumidor, como as embalagens ativas e inteligentes, respectivamente. Devido ao grande número de trabalhos sobre este tema, optamos por neste trabalho discutir os principais aspectos relacionados às embalagens ativas aplicadas à alimentos.

### **3.1 Embalagens ativas**

As embalagens ativas são assim denominadas porque interagem com os produtos alimentícios, através de uma participação ativa no processo de conservação do mesmo. Estas, além da capacidade de agir como barreira de proteção aos alimentos (função passiva das embalagens), possuem a capacidade de interagir com o mesmo (função ativa), modificando as condições ambientais do alimento embalado durante o seu período de conservação. São embalagens planejadas que influenciam ativamente no produto e possuem agentes adicionados que interagem com o produto de forma desejável, tendo como propósito proteger, prolongar a vida de prateleira, preservar as propriedades sensoriais (aparência, aroma, consistência, textura e flavour), manter a qualidade, a integridade do produto e garantir a segurança do alimento (SUPPAKUL et al., 2003).

De acordo com Popowicz (2014) e Lesiów & Kosiorowska (2006), embalagens ativas são um sistema no qual, a embalagem, o produto e o meio ambiente interagem, resultando em uma modificação das condições do alimento embalado, promovendo um aumento da vida de prateleira e assegurando ou melhorando significativamente a segurança microbiológica e/ou suas propriedades sensoriais, enquanto mantém a qualidade do produto, isto como resultado da atividade física, biológica e química de compostos ativos.

A interação das embalagens com os produtos alimentícios pode ocorrer de duas formas distintas: através da utilização de sistemas absorvedores (sequestrantes) ou sistemas emissores de substâncias. A liberação ou absorção de compostos nas embalagens ocorre na superfície dos produtos alimentícios, de forma gradual, o que consiste em uma vantagem desta tecnologia, pois os principais processos de degradação e o crescimento microbiano, tanto em alimentos frescos, quanto em alimentos processados, ocorrem na parte mais externa. Portanto, a adição de substâncias ativas diretamente no alimento, pode ser menos eficiente, do que quando estas são adicionadas às embalagens, porque estas substâncias

quando adicionadas diretamente aos produtos podem interagir com os componentes do alimento ou serem degradadas durante o processamento, em ambos os casos, levando a redução da sua atividade.

A diferença entre os dois sistemas de embalagens ativas é o processo de interação com os alimentos, enquanto os absorvedores retiram compostos dos alimentos, os emissores liberam compostos químicos nos produtos, ambos possuem o mesmo objetivo, aumentar a vida útil do produto alimentício. Os sistemas absorvedores removem compostos indesejáveis que aceleram os processos de degradação dos alimentos, como: oxigênio, umidade, gás etileno, dióxido de carbono e outros compostos específicos. Os sistemas emissores incorporam substâncias ativas ao material da embalagem, como polímeros sintéticos, biopolímeros, materiais celulósicos, etc. ou ao espaço livre da embalagem, como: dióxido de carbono, etanol, antioxidantes, antimicrobianos, entre outros gradativamente para o alimento (VERMEIREN et al., 1999; KRUIJF et al., 2002; BRAGA, PERES, 2010; MURIEL-GALET et al., 2015).

As substâncias biologicamente ativas que irão cumprir o papel ativo de uma embalagem podem ser aplicadas de duas maneiras distintas nas embalagens: diretamente no material que constitui a embalagem, na superfície da embalagem, em embalagens multicamadas ou em elementos associados ao armazenamento, como sachês, adesivos, rótulos ou tampas de garrafas (AHMED et al., 2017; DAINELLI et al., 2008). Além disso, estas não devem ser utilizadas como uma ferramenta para mascarar processos de deterioração dos produtos, como por exemplo crescimento microbiano e devem ser autorizadas pelos órgãos de fiscalização competentes, pois não podem representar um risco para a saúde do consumidor.

No Brasil, ainda não existem legislações específicas sobre embalagens ativas e inteligentes e a inclusão de novos agentes em listas positivas, envolve a autorização em legislações ou referências utilizadas pelos órgãos fiscalizadores e regulamentatórios, para a elaboração dos regulamentos nacionais, como a legislação da União Europeia, Food and Drug Administration e Codex Alimentarius. A legislação europeia regulamenta a utilização de sistemas ativos e inteligentes em embalagens alimentícias, determina qualitativa e quantitativamente os produtos aprovados para o contato direto com os alimentos e autoriza o uso destes sistemas, com o intuito de aumentar a qualidade, segurança e prolongar a vida de prateleira (EC 450/2009). Nos Estados Unidos, o FDA autorizou diversas substâncias para o contato com alimentos através de embalagens ativas (BRAGA E SILVA, 2017). A questão regulamentatória ainda é uma lacuna na implementação desta tecnologia, porém a maioria das pesquisas sobre o tema, baseiam-se na utilização de substâncias classificadas como GRAS.

#### 4. CONCLUSÕES

Devido às necessidades dos consumidores que crescem dia a dia, o investimento em embalagens é crucial para entregar um produto de qualidade para os mesmos,

disponibilizando alternativas viáveis à conservação dos mais variados tipos de alimentos. As embalagens ativas recebem um destaque devido ao seu potencial de aumentar a vida útil do alimento, em seguida as embalagens inteligentes que são capazes de interagir com o alimento. Com isso não somente o consumidor, mas as indústrias que investem nesses tipos de embalagens também levam vantagens, como o rastreamento de alimentos, manter o produto com frescor por mais tempo, consequentemente evitando perdas na indústria de alimentos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMAD,A; REHANA,B. Ahmad et al.2017 Book. **Lap Lambert Academic Publishing**, 2017.
- BRAGA, L. R.; SILVA, F. M. Embalagens ativas: uma nova abordagem para embalagens alimentícias. **Brazilian Journey of Food Research**, Campo Mourão, v.8 n.4 , p. 170-186, 2017.
- BURT, S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in food – a review. **Int. J. Food Microbiol.**, v. 94, p. 223–253, 2004.
- CAROCHO, M; MORALES, P; FERREIRA, I. F. R. Natural food additives: Quo vadis?. 2015. Department of nutrition and Bromatology II, **Faculty of pharmacy**, complutense University of Madrid.
- CHERUVU, NVC; BHOGAL,RH; ATHWAL,R; DURKIN,D; DEAKIN,M.Comparison Between Open and Laparoscopic Repair of Perforated Peptic Ulcer Disease. **World Journal of Surgery**, 32, pages 2371–2374, 2008.
- GARCIA, G; JESÚS,E; DURAN, S; CARDEÑO,PE; PRIETO,PR; GARCIA, CE; PAZ, MA. Proceso de planificación estratégica: Etapas ejecutadas en pequeñas y medianas empresas para optimizar la competitividad. **Revista Espacios**, 2017.
- LESIÓW T.; KOSIOROWSKA M. Opakowania aktywne i inteligentne przetwórstwie mięsa. **Część I. Gospodarka Mięsna** 3:12–18, 2006.
- NARAYANAN, M.; LOGANATHAN, S.; VALAPA, R. B.; THOMAS, S.; VARGHESE, T. O. UV Protective poly (Lactic, acid)/ Rosin films for sustainable packaging. **International Journal of Biological Macromoleculares J**, v. 99, p. 37-45, 2017.
- YANG, H; ROMANO, KA; GU,M; SANIDAD, KZ; KIM,D; YANG, J; SCHMIDT, B; PANIGRANHY, D; PEI, R; MARTIN, DA; OZAY, E; WANG, Y; SONG, M; BOLLING, BW; XIAO,H; MINTER,LM; YANG, GY; LUI, Z; REY, FE; ZHAN G. A common antimicrobial additive increases colonic inflammation and colitis-associated colon tumorigenesis in mice.**Food and Behaviour Research**,2018.