

TRANSMISSÃO DE LUZ TOTAL DE FILMES MULTICAMADA DESTINADOS AO ACONDICIONAMENTO DE PRODUTOS CÂRNEOS

Raquel Massulo Souza

Pesquisadora da Área de Embalagens Plásticas do CETEA

Produtos cárneos são muito populares por possuírem como principais atributos: praticidade, boa aparência, excelente textura e sabor marcante. A aparência é uma das características mais importantes, responsável por atrair a intenção de compra dos consumidores (LI et al., 2012). Sempre relacionada a um indicativo de qualidade, a aparência deve permanecer inalterada durante as várias etapas da vida do produto: produção, estocagem, distribuição e venda.

Estudos demonstram que a exposição à luz, dentre outros fatores, afeta a estabilidade da coloração dessa classe de produtos por induzir a ocorrência de alterações químicas, como a oxidação de pigmentos cárneos, de lipídios (PARRA et al., 2012) e de colesterol (BOSELLI et al., 2010). Desta forma, se faz necessária a escolha de mecanismos de proteção adequados para evitar a degradação do produto até o consumo.

A embalagem atua como uma proteção contra fatores externos como oxigênio, umidade e luz na preservação da qualidade. Propriedades da embalagem como taxa de permeabilidade ao oxigênio, taxa de permeabilidade ao vapor d'água e barreira à transmissão de luz, especialmente no comprimento de onda da região ultravioleta (UV), podem atuar sobre a velocidade das reações de perda de qualidade durante a estocagem (SARANTÓPOULOS; DANTAS, 2015).

Em geral, os filmes plásticos flexíveis possuem as propriedades adequadas para desempenhar essa função. De custo relativamente baixo e versáteis, podem ser produzidos com uma variedade de propriedades combinadas: encolhimento, termoformação e termoselagem, adequam-se ao envase em alta velocidade, suportam tensão úmida e seca, são resistentes a impactos, são fáceis de manusear e imprimir, adicionam pouco peso ao produto e amoldam-se de forma justa durante a estocagem e distribuição (MOTA et al., 2009).

As embalagens flexíveis multicamadas são compostas por materiais que conferem as barreiras adequadas para as necessidades dos produtos. Como camada barreira pode-se ter poliamida (PA), copolímero de etileno e álcool vinílico (EVOH), copolímero de cloreto de vinila e cloreto de vinilideno (PVDC), folha de alumínio ou revestimento com óxido de alumínio (Al_2O_3) ou óxido de

silício (SiO_2). A camada interna selante pode ser composta por polietileno (PE) e suas blendas, copolímero de etileno e acetato de vinila (EVA), ionômero, polipropileno (PP) ou ainda PA. A camada estrutural que confere à embalagem resistência mecânica pode ser novamente PA, politereftalato de etileno (PET) ou poliolefinas (SARANTÓPOULOS; DANTAS, 2015).

Este trabalho teve por objetivo avaliar embalagens plásticas flexíveis multicamadas, destinadas ao acondicionamento de produtos cárneos, quanto às suas propriedades de transmissão de luz. Propriedades essas, em geral, menos estudadas do que as demais propriedades de barreira, como vapor de água e oxigênio, mas de igual importância para a preservação da qualidade dos alimentos.

Materiais e Métodos

Amostras

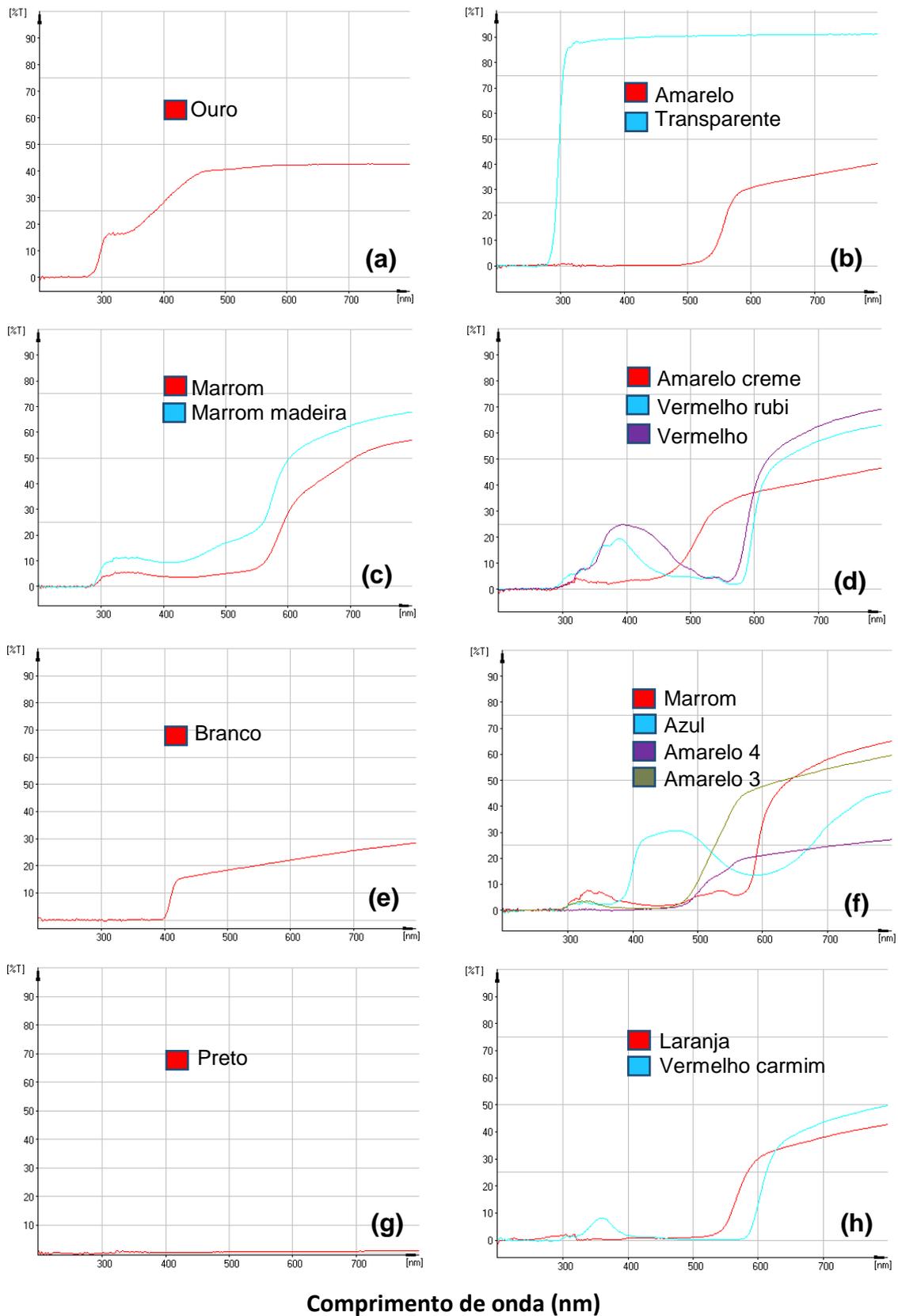
Foram avaliadas 16 amostras de filmes multicamada de diâmetros distintos, destinadas ao acondicionamento de produtos cárneos de longa vida de prateleira, de diferentes espessuras totais e diferentes cores. Todos os filmes eram compostos por cinco camadas e apresentavam a seguinte estrutura: PA/Adesivo/PE/Adesivo/PA.

Procedimento

A transmissão de luz total ou transmitância (%T) das amostras (porcentagem total da luz incidente que é transmitida através do material) foi determinada com base no método descrito na norma ASTM D 1003, empregando-se um espectrofotômetro UV-Visível da marca Analytik Jena, modelo Specord 210, na região do ultravioleta (comprimento de onda (λ) abaixo de 380 nm) e do visível (comprimento de onda (λ) maior do que 380 nm). Os espectros foram obtidos a uma velocidade de varredura de 120 nm/min, de 200 a 800 nm, utilizando-se uma esfera de integração como acessório.

Resultados e Discussões

Os resultados de transmissão de luz total (%T) obtidos foram agrupados com base na espessura total das amostras de filmes. A Figura 1 apresenta as curvas obtidas.



Comprimento de onda (nm)

FIGURA 1. Transmissão de luz total (%T) das amostras analisadas com base na espessura total do filme (a) 30 a 52 μm , (b) 33 a 55 μm , (c) 38 a 52 μm , (d) 40 a 62 μm , (e) 41 a 55 μm , (f) 46 a 60 μm , (g) 50 a 72 μm e (h) 51 a 73 μm .

A Tabela 1 apresenta a porcentagem de transmissão de luz total obtida nas regiões do UV ($\lambda < 380$ nm) e do visível ($\lambda > 380$ nm), por espessura e por cor analisada.

TABELA 1. Porcentagem de transmissão de luz total obtida para as amostras.

Espessura (μm)	Cor	Transmissão de luz total	
		Região UV	Região VIS
30 a 52	Ouro	23%	43%
33 a 55	Amarelo	0%	40%
	Transparente	89%	91%
38 a 52	Marrom	5%	57%
	Marrom madeira	12%	68%
40 a 62	Amarelo creme	4%	46%
	Vermelho rubi	18%	63%
	Vermelho	23%	69%
41 a 55	Branco	0%	28%
	Azul	3%	46%
46 a 60	Marrom	8%	65%
	Amarelo 4	0%	27%
	Amarelo 3	3%	60%
50 a 72	Preto	0%	0%
51 a 73	Laranja	2%	43%
	Vermelho carmim	8%	50%

Com base nos resultados obtidos pode-se verificar o efeito que a espessura total e a cor do filme têm sobre a transmissão de luz total do material, especialmente na região do ultravioleta (UV) < 380 nm, cuja proteção dessa classe de produtos é importante.

Para uma mesma espessura total, por exemplo, de 40 a 62 μm , observam-se valores de transmissão de luz total que variam de 4% a 23% na região UV e de 46% a 69% na região do VIS, respectivamente, para as cores amarelo creme e vermelho.

Variando a espessura, por exemplo, de 40 a 62 μm e 51 a 73 μm , tem-se valores de transmissão de luz total que variam de 23% a 8% na região do UV e de 63% a 50% na região do VIS, respectivamente, para as cores vermelho e vermelho carmim, que apresentam tons semelhantes.

Considerações Finais

O estudo realizado demonstrou a importância da seleção adequada da espessura total e da corda embalagem plástica, filme multicamada, como barreira à luz, necessária à proteção de produtos cárneos. Vale ressaltar que, muitas vezes, os filmes não são utilizados da forma crua como foram analisados, ou seja, podem ser acrescidos de impressões, cartuchos ou outras barreiras complementares que, provavelmente, auxiliam no aumento da proteção contra a exposição direta à luz. No entanto, a seleção do filme deve ir além do apelo estético conferido ao produto no mercado e que o foco principal da embalagem deve ser o de proporcionar ao produto uma vida útil longa, mantendo as características íntegras para ser consumido.

Referências

ASTM INTERNATIONAL. **ASTM D 1003-11**: standard test method for haze and luminous transmittance of transparent plastics. Philadelphia, 2011. 7 p.

BOSELLI, E.; RODRIGUEZ-ESTRADA, M. T.; FERIOLI, F.; CABONI, M. F.; LERCKER, G. Cholesterol photosensitised oxidation of horse meat slices stored under different packaging films. **Meat science**, Atlanta, v. 81, p. 224-229, 2010.

LI, H.; LI, C. B.; XU, X. L.; ZHOU, G. H. Effects of illumination and packaging on non-heme iron and color attributes of sliced ham. **Meat science**, Atlanta, v. 91, p 521-526, 2012.

MOTA, S. L.; SILVA, G. D.; AGNANI, J. A. T.; MENEZES, E. L.; DEMETRIO, A. A.; SHINOHARA, N. K. S.; SIQUEIRA, L. P. Embalagens utilizadas nos produtos cárneos. In: SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 6., 2009, Recife, **anais eletrônicos...** Recife: UFPe, 2009. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/lista_area_14.htm>. Acesso em: 01 jul. 2015.

PARRA, V.; VIGUERA, J.; SÁNCHEZ, J.; PEINADO, J.; ESPÁRRAGO F.; GUTIERREZ, J. I.; ANDRÉS, A. I. Effect of exposure to light on physico-chemical quality attributes of sliced dry-cured Iberian ham under diferente packaging systems. **Meat science**, Atlanta, v. 90, p. 236-243, 2012.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; DANTAS, F. B. H. O papel da embalagem na qualidade e na inocuidade de produtos cárneos. **Carnetec**, Chicago, v. 22, n. 2, p. 32-37, abr./jun. 2015.