

EFEITO DA GELATINA NAS PROPIEDADES TÉRMICAS DE FILMES A BASE DE ALBEDO

L. G. Cordeiro¹ e E. J. S. P. Da SILVA²

E-mail: luana.cordeiro@ifrn.edu.br¹; emersonpnheiro@hotmail.com²

RESUMO

Neste trabalho foi realizada a caracterização térmica, utilizando a técnica termoanalítica de Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC) de filmes a base de albedo com diferentes concentrações de gelatina. Os resultados de DSC mostraram que a presença de gelatina não melhora

a flexibilidade dos filmes. As imagens dos filmes demonstraram que o aumento da concentração do albedo e a diminuição da concentração de gelatina afeta a formação do filme.

PALAVRAS-CHAVE: galatina; albedo; calorimetria exploratória diferencial; resíduo.

EFFECT OF GELATIN IN THE THERMAL PROPERTIES OF ALBEDO-BASED FILMS

ABSTRACT

This work was carried out to characterize thermal thermoanalytical using the technique of Differential Scanning Calorimetry (DSC) of films based on albedo with different concentrations of gelatin. DSC results showed

that the presence of gelatin did not improve the flexibility of films. The images of the films showed that the concentration of the albedo and decreasing the concentration of gelatin affect film formation.

KEYWORDS: gelatin; albedo; differential scanning calorimetry; residue.

1 INTRODUÇÃO

Existe um grande interesse no desenvolvimento de biofilmes comestíveis ou degradáveis biologicamente, principalmente devido à demanda por alimentos de alta qualidade, preocupações ambientais sobre o descarte de materiais não renováveis (utilizados como embalagem para alimentos) e oportunidades para criar novos mercados de matérias-primas formadoras de filme, como hidrocolóides e lipídios [1,2].

Os biopolímeros mais utilizados na elaboração de filmes e coberturas comestíveis são as proteínas (gelatina, caseína, ovoalbumina, glúten de trigo, zeína e proteínas miofibrilares), os polissacarídeos (amido e seus derivados, pectina, celulose e seus derivados, alginato e carragena) e os lipídios (monoglicerídeos acetilados, ácido esteárico, ceras e ésteres de ácido graxo) ou a combinação dos mesmos [3].

Os filmes elaborados a partir de polissacarídeos ou proteínas possuem excelentes propriedades mecânicas, ópticas e sensoriais, porém são sensíveis à umidade e apresentam alto coeficiente de permeabilidade ao vapor d'água. Ao contrário, as coberturas compostas de lipídios apresentam boas propriedades de barreiras ao vapor d'água, mas são opacas e pouco flexíveis, além de apresentarem sabor residual, o que pode influenciar as características sensoriais do alimento. A combinação dos biopolímeros tem como vantagem agregar os pontos positivos de cada um dos constituintes utilizados [4].

O Brasil é um grande produtor mundial de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener) [5]. No país, a fruta é utilizada principalmente para o consumo "in natura" e fabricação de sucos [6]. Os resíduos do processamento de maracujá amarelo na produção de suco são a casca, o albedo e as sementes, que correspondem a cerca de 40% a 60% da massa total da fruta, sendo 12% a 32% somente de albedo [7-11].

O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito de diferentes concentrações de gelatina (GEL) sobre as propriedades térmicas dos filmes à base de albedo (ALB), por meio de análise de Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC).

2 METODOLOGIA

Materiais: Os materiais utilizados neste trabalho foram:

- i) albedo do maracujá (Figura 1);
- ii) gelatina neutra (Royal);
- iii) ácido cítrico anídrico.



Figura 1: Representação de um maracujá em corte equatorial.

Obtenção da solução de albedo: O albedo obtido foi descongelado e triturado em multiprocessador (marca Magic Bullet) com adição de água (300g/600 ml) e depois levado à chapa aquecedora (Nova Ética, modelo 114, Brasil) por 30 minutos a 100°C. O material obtido na trituração foi filtrado três vezes através de uma peneira doméstica de plástico e coador de pano. Separou-se 100ml do albedo filtrado e adicionou-se 10% de ácido cítrico anídrico.

Preparação da solução de gelatina: Solubilizou-se 12g de gelatina em 150ml de água destilada por 1h, obtendo assim uma concentração e 8%.

Preparação do filme albedo + gelatina (ALB+GEL): Os filmes de albedo foram obtidos segundo a técnica de *casting* que consiste na preparação da solução filmogênica e aplicação da mesma em um suporte. Foram elaborados cinco filmes com concentrações diferentes:

- I. 70% ALB + 30% GEL
- II. 60% ALB + 40% GEL
- III. 50% ALB + 50% GEL
- IV. 40% ALB + 60% GEL
- V. 30% ALB + 70% GEL

Obteve-se o filme líquido e este foi colocado sobre placa de acrílico, e deixada secar a temperatura ambiente por 24h para a obtenção do filme.

Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC): A análise de DSC foi utilizada para determinar a temperatura de transição vítrea (T_g) dos filmes. A amostra pesando aproximadamente 6mg foi selada hermeticamente em panela de alumínio. Um recipiente vazio foi utilizado como referência. A temperatura da rampa foi de 20 a 220°C por dois ciclos a uma taxa de aquecimento de 10°C/min usando calorimetria diferencial de varredura (DSC 60, Shimadzu, C304545), em atmosfera de argônio. A temperatura de transição vítrea foi medida no segundo ciclo de aquecimento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Imagens dos filmes de albedo são mostradas na Figura 2. Os filmes contendo 60% ALB e 70% ALB não apresentaram boa formação devido à elevada concentração de ALB e baixa concentração de GEL. O ALB puro não é capaz de formar filme sendo necessário à utilização de um agente plastificante. A gelatina empregada como plastificante teve sua atuação limitada devido a quantidade de albedo utilizado. Faz-se necessário o estudo com outros agentes plastificantes para

verificar se a limitação de formação do filme se dá pela quantidade de albedo empregada ou pelo tipo de plastificante utilizado.

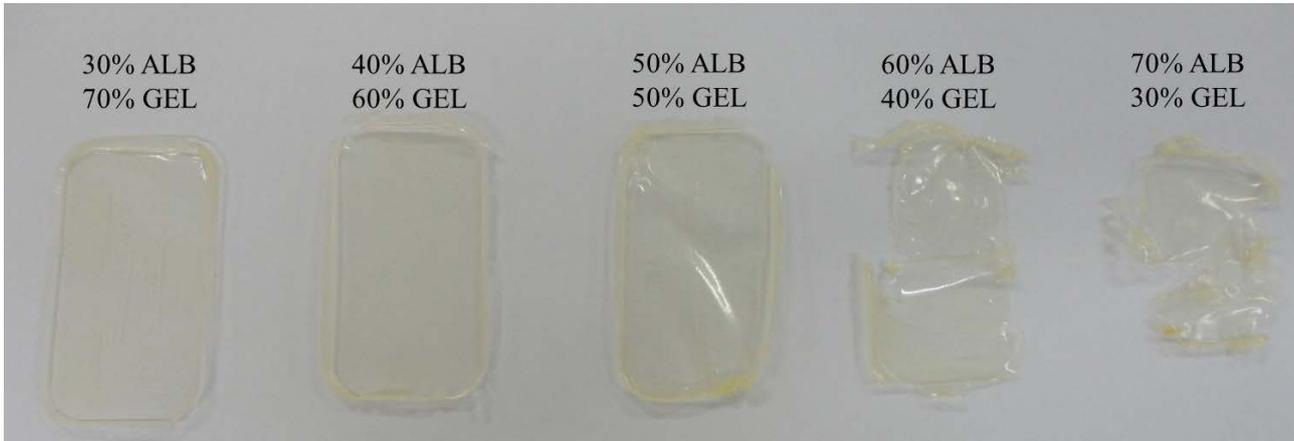


Figura 2: Imagem dos filmes de Albedo.

DSC é convencionalmente utilizado para estudar o grau de compatibilidade com o plastificante biopolimérico e a eficácia de plastificação. Os termogramas de DSC dos filmes de albedo em diferentes concentrações foram mostrados nas Figuras 3-7, e os dados da temperatura de transição vítrea foram resumidos na Tabela 1.

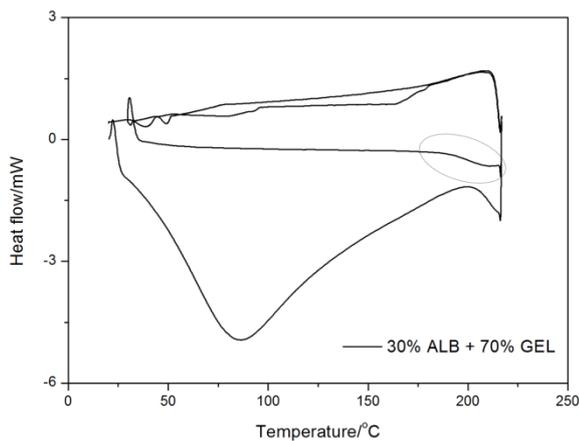


Figura 3: Curva de DSC 30% ALB + 70% GEL

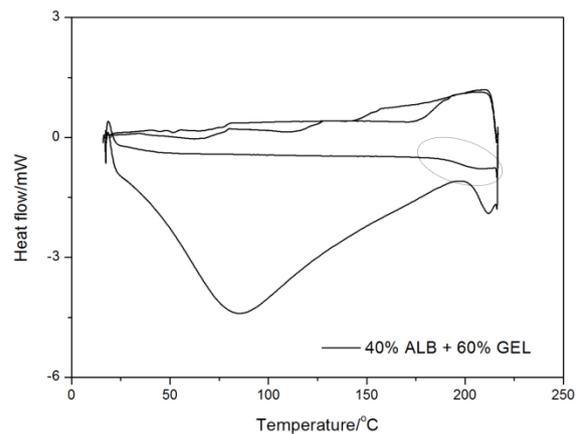


Figura 4: Curva de DSC 40% ALB + 60% GEL.

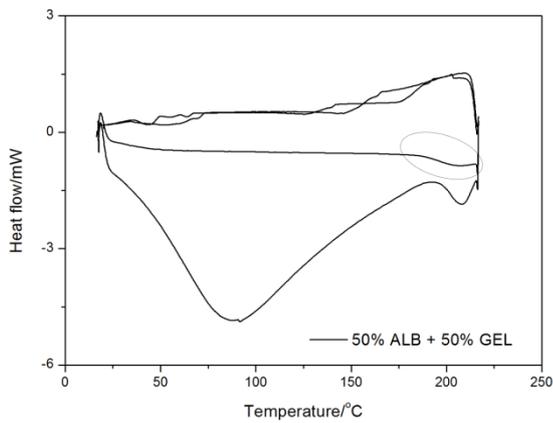


Figura 5: Curva de DSC 50% ALB + 50% GEL.

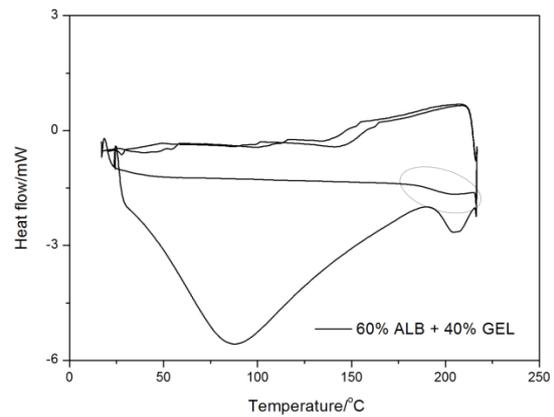


Figura 6: Curva de DSC 60% ALB + 40% GEL.

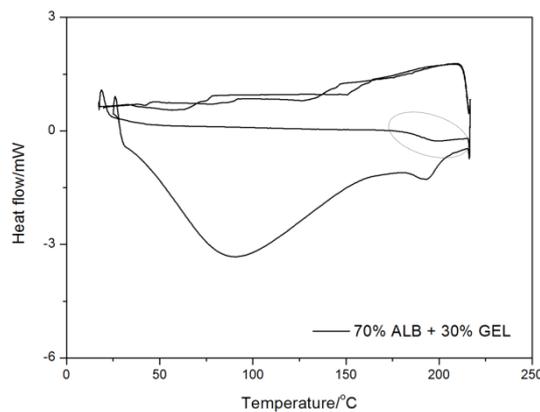


Figura 7: Curva de DSC 70% ALB + 30% GEL.

Nas Fig. (3, 4, 5, 6 e 7) pode ser observado que a temperatura de transição vítrea dos filmes de albedo mudou na medida em que foi modificada as concentrações de ALB e GEL aos filmes. Além disso, observa-se na Tab. 1 que os valores de Tg foram aumentados com o aumento do teor de gelatina e diminuição teor de albedo, indicando que este não apresentou a função de melhorar as propriedades de flexibilidade dos filmes de albedo.

Tabela1: Temperatura de transição vítrea dos filmes de Albedo.

Filme	Tg (°C)
30% ALB + 70% GEL	199
40% ALB + 60% GEL	196
50% ALB + 50% GEL	195
60% ALB + 40% GEL	194
70% ALB + 30% GEL	191

4 CONCLUSÃO

- A Gelatina não mostrou ter efeito plastificante quando adicionado a filmes de albedo com elevadas concentrações.
- O aumento da percentagem de gelatina provocou um aumento na temperatura de transição vítrea.
- Quantidades elevadas de albedo dificultam a formação do filme.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Palmu PST. Preparação, propriedades e aplicação de biofilmes comestíveis à base de glúten de trigo. Campinas. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, (UNICAMP); 2003, p. 244.
2. Fakhouri FM, Watanabe KM, Beppu MM, Collares FP. Estudo da influência da concentração de proteína em biofilmes de gelatina plastificados com sorbitol. In: SLACA – SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS. Campinas: disponível em CD-ROM. 2005.
3. Cuq B, Gontard N, Guilbert S. Edible film and coating as active layers. In: Rooney ML (Ed.) Active food packaging. London: Blackie Academic & Professional, 1995. p. 111-142.
4. Gall JAQ, Debeaufort F, Callegarin F, Voilley A. Lipidic hydrophobic, physical state and distribution effects on the properties of emulsion-based films. J. Membr. Sci., v. 180, n. 1, p. 37- 46, 2000.
5. IBGE. Produção agrícola municipal. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 4 mai. 2013.
6. Matsuura FCAU, Folegatti MIS. Produtos. In: Lima, A. de A. (coord.) O cultivo do maracujá. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. p.103-108.
7. Whittaker DE. Passion fruit: agronomy, processing and marketing. Tropical Science, v.14, n.1, p.59-77, 1972.
8. Lipitosa S, Robertson GL. The enzymatic extraction of juice from yellow passion fruit pulp. Tropical Science, v.19, n.2, p.105-112, 1977.
9. Sjostrom G, Rosa JLL. Estudos sobre as características físicas e composição química do maracujá amarelo cultivado no município de Entre Rios- BA. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 4, 1977. Salvador. Anais... Salvador: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1977. p. 265-273.
10. Martins CB, Guimarães ACL, Pontes MAN. Estudo tecnológico e caracterização física, físico-química e química do maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) e seus subprodutos. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1985. 23p.
11. Machado SS, Cardoso RL, Matsuura FCAU, Folegatti MIS. Caracterização física e físico-química de frutos de maracujá amarelo provenientes da região de Jaguaquara, Bahia. Magistra, v.15, n.2, especial, p.229-233, 2003.