

Biofilmes inteligentes: aproveitamento de subprodutos da indústria de alimentos para inovações em embalagens

Nathalia Vieira Barroti,

Co-orientador: Flávio Thihara Rodrigues; Orientador: Gisandro Reis de Carvalho / Instituição: IFSP – Campus Barretos

INTRODUÇÃO

Os plásticos de petróleo geram poluição e microplásticos. A solução são biofilmes biodegradáveis feitos de bagaço de malte (resíduo agroindustrial rico em proteínas e fibras). A adição de antocianinas transforma esses filmes em embalagens inteligentes capazes de indicar a qualidade dos alimentos. O objetivo é desenvolver biofilmes de bagaço de malte com antocianinas, reduzindo o uso de plásticos e promovendo embalagens mais sustentáveis e funcionais.

METODOLOGIA

O bagaço de malte Pilsen é a matéria-prima. Os biofilmes foram formulados a partir do bagaço triturado/peneirado (50 mesh) (Shroti & Saini, 2022). As antocianinas foram extraídas de cascas de uva e repolho roxo com etanol 50% (Corrales et al., 2009). A solução formadora (bagaço/proteína, antocianinas e glicerina) foi aquecida a 80 °C e seca em placas a 30 °C por 24 h (55% UR). Os filmes finais foram e/ou serão avaliados quanto à: espessura, solubilidade em água, transparência (espectrofotometria), propriedades mecânicas (tração e punctura), barreira ao vapor de água (CaCl₂) e sensibilidade ao pH (mudança de cor). A metodologia está ilustrada na Figura 1.

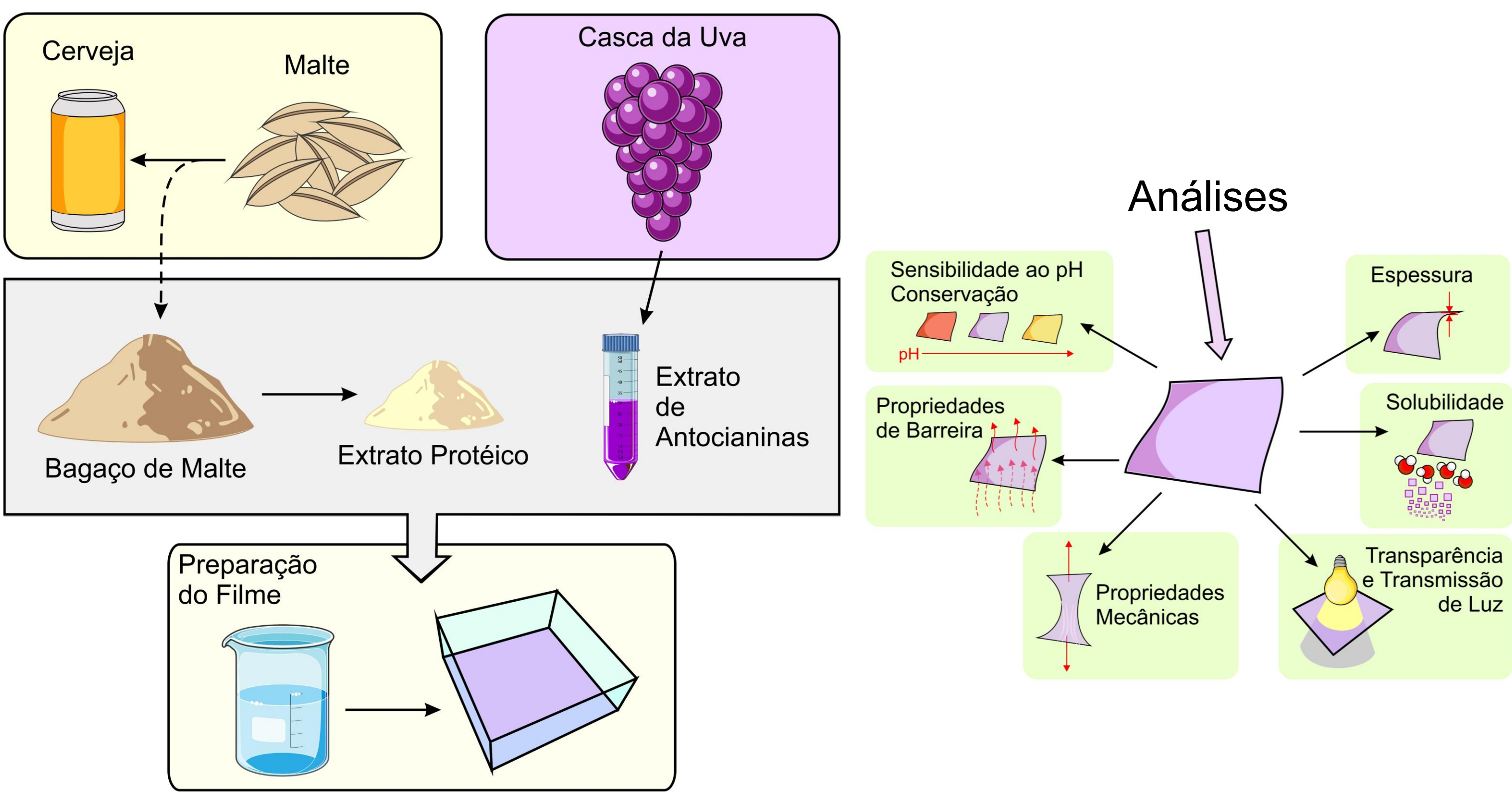


Figura 1. Esquema representativo da produção e análise dos filmes produzidos

RESULTADOS

As antocianinas (uva e repolho) exibiram mudança de cor dependente do pH (rosa/verde na uva, rosa/amarelo/laranja no repolho) (Tabela 1), confirmando o potencial para embalagens inteligentes (VEDOVE et al., 2021; CHUMEE et al., 2022).

A casca de uva é a fonte preferencial devido à maior concentração e clareza cromática (CORRALES et al., 2009). O biofilme, formulado com 4% de amido, demonstrou sensibilidade imediata ao pH (mudança para verde-escuro com NaOH), validando seu potencial como sensor de qualidade alimentar.

Tabela 1. Coloração das soluções de antocianinas da casca de Uva Vitória e repolho roxo em diferentes valores de pH

Casca de Uva Vitória	pH	3,08	4,10	5,02	5,41*	7,02	7,95	8,94	10,50	11,98
	Cor									
Repolho Roxo	pH	3,45	3,69	6,51*	7,99	9,15	12,99	13,76		
	Cor									

*pH inicial da solução

CONCLUSÕES

A viabilidade do biofilme com bagaço de malte está SENDO confirmada. A extração de antocianinas da casca de uva é promissora para a mudança de cor. A metodologia de obtenção e a sensibilidade ao pH estão validadas. Os biofilmes têm potencial para indicar deterioração e melhorar a segurança alimentar.

REFERÊNCIAS

- CHUMME et al., 2022. *Materials Today: Proceedings*, v. 65, p 2467.
- CORRALES et al., 2009. *J. Food Eng.*, v. 90, n. 4, p. 415.
- SHROTI; SAINI, 2022. *Applied Food Research*, v. 2, n. 1, p. 100043.
- VEDOVE; MANIGLIA; TADINI, 2021. *J. Food Eng.*, v. 289, 110274

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) pelo apoio institucional e ao PIBIFSP pelo financiamento e incentivo à pesquisa.