



ENCAPSULAÇÃO DE EXTRATO DE ERVA MATE: MATERIAIS DE PAREDE E EFICIÊNCIA DO PROCESSO

DAVID FERNANDO DOS SANTOS^{1,2*}, DANIELLA PILATTI RICCIO³, VÂNIA ZANELLA PINTO^{2,4}

1 Introdução

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hill) é uma árvore nativa da América do Sul, comumente consumida em diferentes formas de bebida, como chá, chá gelado e uma bebida tradicional, da América do Sul, chamada “chimarrão”. A inserção da erva-mate em alimentos e na indústria farmacêutica vem sendo uma tendência recente, devido a sua composição rica em compostos bioativos que conferem a esta matéria-prima características analgésicas, anticarcinogênica, antidiabética, antioxidante, antimicrobiana, diurética e estimulante e vasodilatador (BURRIS *et al.*, 2012).

Com uma composição tão variada, que desperta interesse de diversos setores, meios de aplicação e conservação desses compostos mostram-se necessários. Uma das maneiras de explorar esse potencial da erva mate é a produção de extratos utilizando solventes seguros para o consumo em produtos alimentícios. Porém, essa solução ainda apresenta o problema da degradação destes compostos. Então, para preservá-los com suas funcionalidades, as técnicas de encapsulamento e microencapsulamento aparecem com uma alternativa relevante para a sua aplicação, reduzindo a instabilidade destes compostos durante o processamento e armazenamento, além de poder aumentar a sua biodisponibilidade durante a ingestão. O encapsulamento, consiste na utilização de um material de parede, podendo ser um polímero ou outros tipos de moléculas, que após a aplicação de processos físicos e/ou químicos forme uma camada envolvendo os compostos de interesse (núcleo). Assim, o tipo de processo para o encapsulamento e a afinidade do material de parede com o núcleo são extremamente importantes, representando variações na eficiência deste encapsulamento e sua capacidade de proteger os compostos alvo (ŁOZIŃSKA *et al.*, 2020).

2 Objetivos

Produzir extratos de erva mate e encapsular estes extratos utilizando frutooligosacarídeos

1 Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul, contato: davidfernandods@gmail.com

2 Grupo de Pesquisa: Produção, transformação e armazenamento de alimentos

3 Mestre em Ciência e tecnologia de alimentos (PPGCTAL) – Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul.

4 Professora Adjunta, Universidade Federal da Fronteira Sul, **Orientador**.

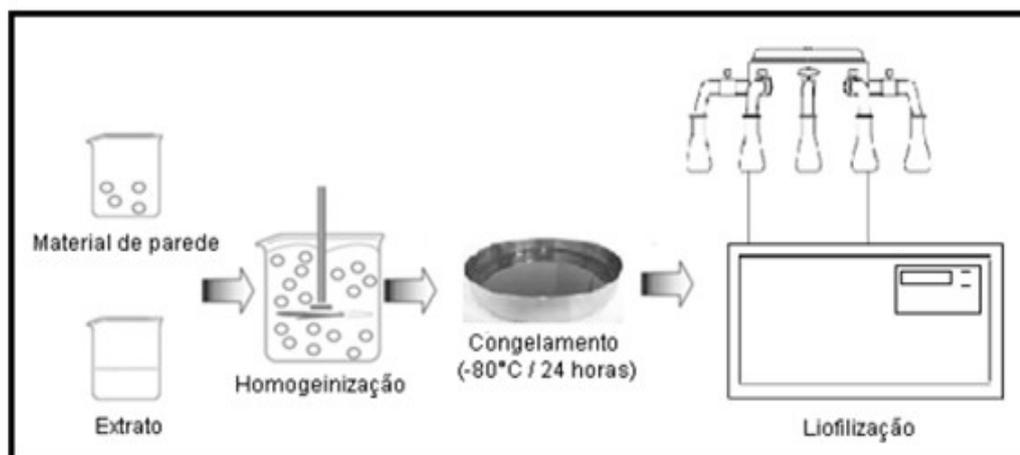
(FOS) e goma arábica (GA), em diferentes concentrações e então avaliar os compostos bioativos encapsulados.

3 Metodologia

Para produzir os extratos de erva mate, 8 g de erva-mate foram adicionados a 40 mL de uma solução de água:etanol (1:1), e então mantido sob agitação e aquecimento (50 °C) durante 5h, após este período a mistura foi filtrada vácuo, obtendo então o extrato.

O microencapsulamento do extrato de erva mate foi realizado como descrito por Pillati-Riccio *et al.* (2019), e exemplificado na Figura 1, utilizando goma arábica e frutooligosacarídeos como material de parede nas frações descritas na Tabela 1, na proporção de 1:1 de sólidos totais de extrato de erva mate:material de parede.

Figura 1. Esquema do processo de encapsulamento.



Fonte: Elaborado pelos autores.

As amostras microencapsuladas foram caracterizados pela determinação do teor de compostos fenólicos totais (BUCIC-KOJIC, A. PLANINIC *et al.*, 2007) e flavonoides totais (ZHISHEN *et al.*, 1999).

Os dados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 95% de confiança.

4 Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão representados os resultados de compostos fenólicos e flavonoides obtidos para o extrato de erva-mate produzido e seus respectivos microencapsulados. Ao observar os



resultados do teor de compostos fenólicos é possível notar que não há diferença significativa entre as amostras, que variam entre 5,43 e 5,65 mg GAE/100 g⁻¹. Um comportamento similar pode ser observado nos resultados de flavonoides, que o extrato apresentou maior concentração, 1150 mg de catequina/100 g⁻¹, e os microencapsulados não divergiram entre si (p>0,05), variando entre 998 e 1060 mg de catequina/100 g⁻¹. Espera-se que a variação na composição do material de parede, tenha maior influência na preservação dos compostos de interesse e eficiência do encapsulamento das moléculas específicas, dentro do grupo de compostos de interesse. Para estes materiais de parede, existe maior eficiência de encapsulamento de ácidos clorogênicos e rutina para uma formulação de material de parede utilizando somente FOS, e por outro lado, uma maior eficiência de encapsulamento de cafeína por uma formulação utilizando uma mistura igualitária de FOS e GA (PILATTI-RICCIO *et al.*, 2019).

Tabela 1. Composição e quantificação de compostos bioativos, dos encapsulados de erva-mate

Material de parede		Formulação	Teor de Compostos Fenólicos ¹	Flavonoides ²
Goma Arábica (%)	Frutooligosacarídeos (%)			
0	0	C	5,65±0,13 ^a	1150±128 ^a
0	100	I	5,43±0,51 ^a	1060±48 ^b
25	75	II	5,51±0,12 ^a	1041±97 ^b
50	50	III	5,56±0,19 ^a	1009±91 ^b
75	25	IV	5,51±0,14 ^a	998±70 ^b
100	0	V	5,53±0,18 ^a	1042±68 ^b

1Expresso em: mg GAE/ 100 g-1 amostra liofilizada. 2Expresso em: mg catequina/ 100g- amostra-1 liofilizada. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

5 Conclusão

A partir dos resultados obtidos, ressalta-se a possibilidade de todos estes materiais de parede serem efetivos no encapsulamento do extrato de erva mate sem perdas relevantes de compostos fenólicos e flavonoides. Conclui-se também que há necessidade de explorar outras propriedades de interesse, tais como estabilidade dos encapsulados.

Referências

BUCIC-KOJIC, A. PLANINIC, M. *et al.* Study of solid-liquid extraction kinetics of total polyphenols from grapes seeds. **Journal of Food Engineering**, [S. l.], v. 81, n. 1, p. 236–242, 2007.

BURRIS, K. P. *et al.* Composition and Bioactive Properties of Yerba Mate (*Ilex paraguariensis* A.



St.-Hil.): A Review. **Chilean journal of agricultural research**, [S. l.], v. 72, n. 2, p. 268–275, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.4067/s0718-58392012000200016>

ŁOZIŃSKA, N. *et al.* Microencapsulation of fish oil – determination of optimal wall material and encapsulation methodology. **Journal of Food Engineering**, [S. l.], v. 268, n. September 2019, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2019.109730>

PILATTI-RICCIO, D. *et al.* Impact of the use of saccharides in the encapsulation of *Ilex paraguariensis* extract. **Food Research International**, [S. l.], v. 125, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108600>

ZHISHEN, J.; MENGCHENG, T.; JIANMING, W. The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effectes on superoxide radicals. *Food Chemistry*, v. 64, p. 555–559, 1999. [S. l.], [s. d.].

Palavras-chave: encapsulamento; erva-mate; goma arábica; frutooligosacarídeos; compostos bioativos.

Financiamento

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.