



2023  
XXXI ENCONTRO DE  
**JOVENS  
PESQUISADORES**

UCS

XIII Mostra Acadêmica de  
Inovação e Tecnologia

## CATEQUINA MICROENCAPSULADA: PROCESSO DE OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA BYPRODUCT

Bolsista  
PIBIC/CNPq

Daniel Maurer Ferreira, Carina Cassini, Valeria Weiss Angeli, Cátia dos Santos Branco



### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

Compostos fenólicos são metabólitos secundários das plantas que possuem ações anti-inflamatórias, citoprotetoras, bactericidas e antioxidantes. Um desses metabólitos, a catequina, faz parte da classe dos flavonoides, subtipo flavan-3-ol. Apesar de sua bioatividade, os compostos fenólicos são instáveis no trato gastrointestinal.

Uma alternativa para solucionar essa limitação é a utilização de carreadores através da técnica de microencapsulação. O processo consiste no uso de diferentes polímeros para produzir microcápsulas capazes de proteger compostos lábeis, como a catequina, de agentes agressores externos, como pH, calor, oxigênio e radiação.

O objetivo do presente trabalho foi produzir e caracterizar microcápsulas de catequina empregando diferentes polímeros: maltodextrina (MD), alginato (AG) e quitosana (CHI).

### MATERIAL E MÉTODOS

1: Preparo das microcápsulas contendo catequina:



- Mini-Spray dryer B-290 (Büchi);
- Temperatura de entrada:  $150 \pm 1$  °C;
- Diâmetro da agulha: 0,7mm;
- Formulações compostas de diferentes concentrações de maltodextrina, quitosana e goma arábica, todas contendo 0,4g de catequina.

2: Caracterização das microcápsulas:

2.1: Tamanho de partícula:



- Analisador de tamanho de partículas por difração à laser Mastersize (3000, Malvern, UK)

2.2: Determinação da umidade:



- TG 209 F1 (Netzsch);
- Temperaturas entre 20°C e 120°C;
- Resultados expressos em % de massa perdida

2.4: Eficiência de encapsulação e recuperação da catequina:

- Medição do conteúdo total de catequina (Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE));
- Medição do conteúdo de catequina da superfície (CLAE);
- A cromatografia foi feita em coluna C Terra® MS C18 (250) x4.6mm, 5µm Waters

2.5: Perfil de liberação *in vitro*:

- 22g de cada formulação em tubos de diálise de celulose regenerada Spectra/Por® 3;
- 120 min em fluido simulado gástrico (37°C e agitação 120 rpm);
- 1320 min em fluido simulado intestinal (37°C e 6.8 pH);
- Amostras (1mL) retiradas nos tempos 15, 30, 60, 120, 240, 360 e 1440 min;
- Analisadas por CLAE para conteúdo total de catequina.

### RESULTADOS

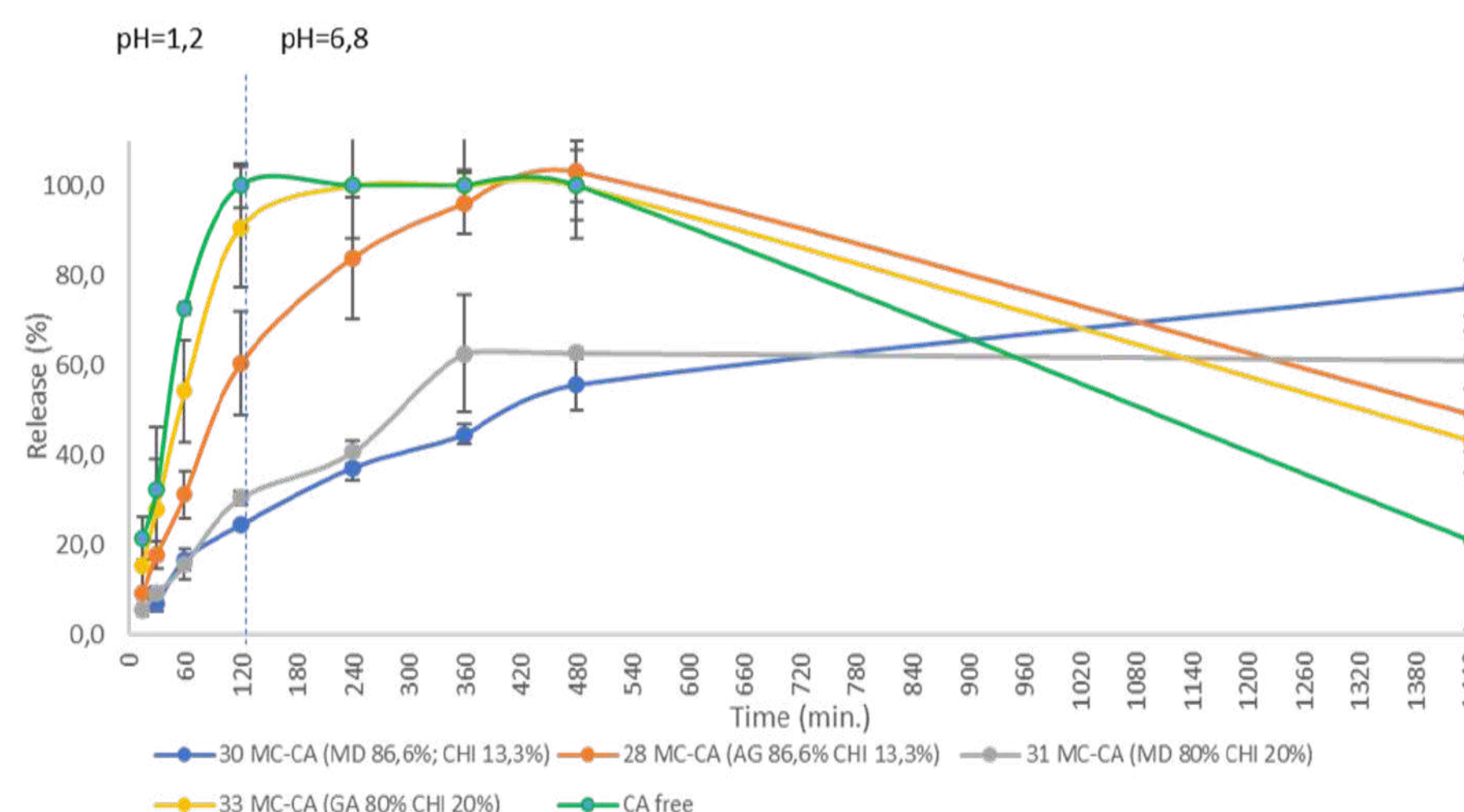
A umidade obtida variou de 3,66 a 6,08%; o tamanho de partícula médio foi de  $7,935 \pm 2,71$  micrometros e a eficiência de encapsulação em torno de 100% para todas as formulações (**Tabela 1**).

**Tabela 1.** Umidade, tamanho, rendimento, recuperação da catequina, eficiência de encapsulação das formulações das amostras utilizadas

No. Experiment	Moisture (%)	Size (µm)	Total catechine recovery after spray drying (%)	Encapsulation efficiency (%)
28	5,11	$6,22 \pm 0,04$	$89,87 \pm 1,16$	$97,94 \pm 0,19$
30	5,76	$11,44 \pm 0,61$	$89,17 \pm 1,21$	$98,72 \pm 0,2$
31	6,08	$8,77 \pm 0,17$	$108,07 \pm 0,02$	$98,85 \pm 0,12$
33	3,66	$5,31 \pm 0,15$	$79,19 \pm 0,18$	$93,98 \pm 0,03$

A liberação *in vitro* demonstrou a capacidade de liberação lenta das formulações 30 MC-CA e 31 MC-CA, que após 24 horas apresentaram 77% e 61,2%, respectivamente. A microencapsulação foi promissora na proteção da catequina frente à degradação, uma vez que o teor da catequina microencapsulada foi superior ao da catequina livre (21%) (**Figura 1**).

**Figura 1.** Perfil de liberação de catequina das novas amostras, pelo método MD. CA = catequina. MC-CA: catequina microencapsulada em diferentes composições. MD: maltodextrina; CHI: quitosana; AG: goma arábica.



### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram que as microcápsulas de MD, AG e CHI nas proporções estudadas, são adequadas para encapsular a catequina.

A microencapsulação foi capaz de proteger contra a degradação da catequina e promoveu uma liberação mais lenta, especialmente nas formulações preparadas com MD e CHI em diferentes proporções.

### REFERÊNCIAS

- BRANCO, C. D. S. et al. Mitochondria and redox homeostasis as chemotherapeutic targets of *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze in human larynx HEP-2 cancer cells. *Chemico-Biological Interactions*, v. 231, p. 108–118, 2015.
- BRANCO, C. S. et al. Modulation of Mitochondrial and Epigenetic Targets by Polyphenols-rich Extract from *Araucaria angustifolia* in Larynx Carcinoma. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*, v. 19, n. 1, p. 130–139, 2018.
- BRANCO, C. S. et al. *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze has neuroprotective action through mitochondrial modulation in dopaminergic SH-SY5Y cells. *Molecular Biology Reports*, v. 46, n. 6, p. 6013–6025, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11033-019-05037-6>>.
- HOSSEINI, H.; JAFARI, S. M. Introducing nano/microencapsulated bioactive ingredients for extending the shelf-life of food products. *Advances in Colloid and Interface Science*, v. 282, p. 102210, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cis.2020.102210>>.
- MAHDI, A. A. et al. Microencapsulation of fingered citron extract with gum arabic, modified starch, whey protein, and maltodextrin using spray drying. *International Journal of Biological Macromolecules*, v. 152, p. 1125–1134, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.10.201>>.
- NAVARRO-FLORES, M. J. et al. Spray drying encapsulation of a native plant extract rich in phenolic compounds with combinations of maltodextrin and non-conventional wall materials. *Journal of Food Science and Technology*, v. 57, n. 11, p. 4111–4122, 2020.
- ZORZENON, M. R. T. et al. Spray drying encapsulation of stevia extract with maltodextrin and evaluation of the physicochemical and functional properties of produced powders. *Journal of Food Science*, v. 85, n. 10, p. 3590–3600, 2020.

APOIO

