

ESTABILIDADE DE EXTRATO DE ERVA MATE (*Ilex Paraguariensis*) FRENTE À DIGESTÃO GASTRO-INTESTINAL E TEMPERATURA

Bruna Kaori Tabada (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Vanesa Gesser Correa, Rosane Marina Peralta (Orientadora), e-mail: rmperalta@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas/Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciência e Tecnologia de Alimentos. Ciência de Alimentos

Palavras-chave: Alimentos funcionais, Antioxidantes, Microencapsulação

Resumo:

Os compostos bioativos de plantas podem sofrer degradação quando expostos a fatores como a luz, calor, ação de enzimas e variações de pH. Nesse sentido, a microencapsulação, tecnologia na qual os compostos são embalados em materiais de revestimento, é conhecida como um potencial sistema de proteção. A erva mate (*Ilex paraguariensis*) é uma árvore nativa da América do Sul rica em compostos bioativos, principalmente em ácido clorogênico, rutina e metilxantinas. O objetivo do trabalho foi avaliar a estabilidade dos compostos fenólicos de extrato da erva mate frente à temperatura, luz e às condições da digestão gastrointestinal e testar diferentes técnicas de microencapsulação como meio de proteção. Para isso dois tipos de microcápsulas de erva mate foram elaboradas utilizando maltodextrina e alginato de sódio. A estabilidade do extrato livre e encapsulado foi avaliada durante a digestão gastrointestinal e pela exposição à temperatura de 80 °C. A encapsulação mostrou uma tendência de proteção dos extratos quando avaliados pelo método dos fenólicos totais, mas não quando avaliados pelo método FRAP. Em relação à temperatura, os bioativos antioxidantes do mate não foram afetados durante prolongada exposição à 80 °C por 3,5 horas, mostrando grande estabilidade.

Introdução

Os compostos bioativos podem sofrer degradação quando expostos a luz, calor, ação de enzimas e variações de pH (CORREA et al. 2017). Nesse sentido, a aplicação de métodos de microencapsulação na indústria de alimentos além de possibilitar a liberação controlada, sustentada ou cronometrada de materiais, tem entre seus objetivos a proteção de materiais sensíveis e instáveis às condições ambientais (KUANG et al., 2010). A erva mate (*Ilex paraguariensis*) é uma planta nativa da América do Sul com elevado teor de compostos fenólicos. As folhas desta planta são especialmente ricas em ácido clorogênico (CGA) e outros compostos com atividades bioativas como a rutina, as metilxantinas (como a cafeína e teobromina), saponinas e taninos condensados.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a estabilidade dos compostos fenólicos do extrato do mate exposto à temperaturas elevadas e às condições da digestão gastrointestinal e testar duas diferentes técnicas de microencapsulação como meio de proteção.

Materiais e métodos

Obtenção do extrato de erva mate e microencapsulação

Folhas de erva mate foram adquiridas no comércio de Maringá-PR. Para o preparo do extrato, 85 g de erva-mate foram adicionados a 1,5 litro de água destilada à 80°C, permanecendo sob agitação por 5 minutos. Em seguida a mistura foi filtrada em bomba a vácuo, liofilizada e mantida a -20°C até o momento das análises.

Para a microencapsulação, 8 gramas de maltodextrina foram dissolvidos em 400 mL de água, seguido da adição de 8 gramas de extrato. A mistura foi submetida a agitação de 100 rpm por 30 min para homogeneização da mistura. O mesmo procedimento foi realizado para a microencapsulação utilizando alginato de sódio.

Estabilidade à digestão gastrointestinal in vitro e à temperatura

A digestão gastrointestinal *in vitro* foi realizada de acordo com CORREA et al., (2017).. Para avaliar a estabilidade à temperatura, os materiais foram ressuspensos em água destilada (1 mg/mL) e acondicionados em tubos com tampa de rosca e mantidos a 80 °C por até 210 minutos.

Análises da atividade antioxidante pelos métodos de fenólicos totais e FRAP

A atividade antioxidante foi avaliada por dois métodos: fenólicos totais (SINGLETON & ROSSI, 1965) e poder redutor do ferro, FRAP (PULIDO et al., 2000).

Resultados e Discussão

Os resultados das análises antioxidantes antes e após o processo de digestão gastrointestinal são mostrados na Figura 1. A fim de tornar possível a comparação entre os valores, os resultados dos extratos estão apresentados em 50% do valor obtido. Isto porque, no momento da elaboração das cápsulas utilizou-se a proporção de 50% de extrato de erva mate e 50% do material encapsulante.

Com relação aos compostos fenólicos é possível observar que o extrato de erva mate livre apresentou uma redução do seu teor (21,3%) após a fase oral e gástrica, permanecendo inalterado após a fase intestinal. Da mesma forma, a capacidade antioxidante avaliada pelo método de FRAP mostrou uma redução de 20,9% na fase gástrica, mantendo-se inalterada após a fase intestinal.

A degradação de compostos fenólicos observada após a digestão gastrointestinal está em concordância com um estudo anterior realizado em nosso laboratório (CORREA et al., 2017) e mostra que a degradação foi influenciada pelas condições presentes na fase oral e gástrica (pH e enzimas).

A encapsulação mostrou uma tendência de proteção contra os efeitos deletérios da digestão gastro-intestinal quando os extratos foram avaliados pelo método dos fenólicos totais (Fig. 1A), mas não quando os extratos foram avaliados pelo método FRAP.

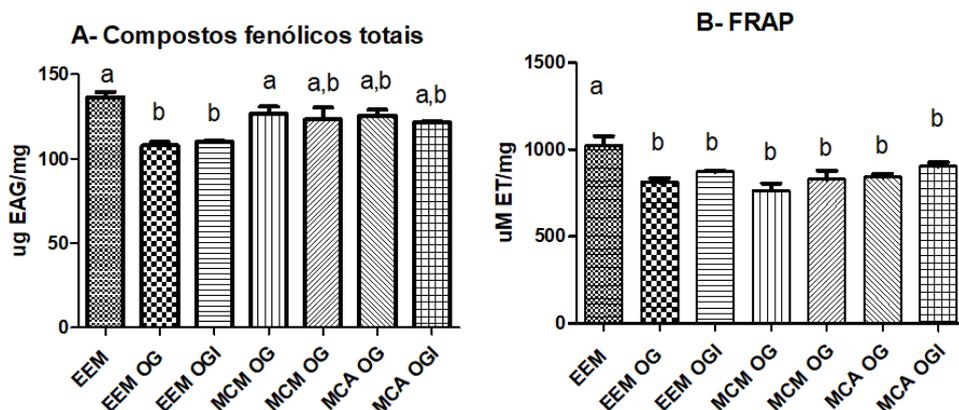


Figura 1 - Compostos fenólicos totais e FRAP após as etapas da digestão gastrointestinal. EEM - extrato de erva mate; EEM OG - extrato de erva mate após etapa oral e gástrica; EEM OGI - extrato de erva mate após etapa oral, gástrica e intestinal; MCM OG – microcápsula de maltodextrina após a etapa oral e gástrica; MCM OGI - microcápsula de maltodextrina após etapa oral, gástrica e intestinal; MCA OG - microcápsula de alginato após etapa oral e gástrica; MCA OGI - microcápsula de alginato após etapa oral, gástrica e intestinal. Não há diferença estatística entre as médias com letras iguais (n=3) (p<0,05) de acordo com o teste de Newman-Keuls.

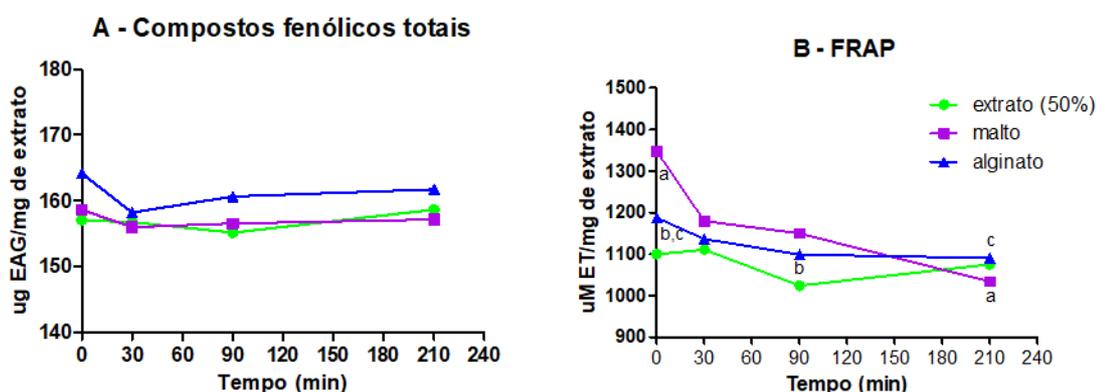


Figura 2 - Estabilidade a temperatura (80°C). EEM - extrato de erva mate; MCM – microcápsula de maltodextrina; MCA - microcápsula de alginato. Letras iguais mostram diferença estatística entre as médias (n=3) (p<0,05) de acordo com o teste de Newman-Keuls.

Os resultados obtidos quando os extratos livres e encapsulados foram submetidos à temperatura de 80 °C por diferentes tempos são mostrados na Fig. 2. O extrato de erva mate livre foi resistente à temperatura de 80 °C (temperatura de

consumo) pelos dois métodos de análise utilizados. As análises pelo método FRAP evidenciaram uma redução da atividade antioxidante das microcápsulas.

Conclusões

A estabilidade dos bioativos da erva mate foi testada frente a temperatura e as condições da digestão gastrointestinal. Conforme estudos anteriores, o extrato foi sensível às condições do trato gastrointestinal. Contudo, com relação a temperatura, notou-se que os compostos são resistentes a exposição temperatura elevada por um longo período. A microencapsulação mostrou apenas uma tendência de proteção quanto aos efeitos deletérios da digestão gastrointestinal. Mais estudos são necessários buscando outras técnicas de microencapsulação.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela oportunidade que quis desde o início da graduação. Agradeço a professora Rosane M. Peralta pela chance de fazer parte do grupo de pesquisa do Laboratório de Bioquímica de Microrganismos e de Alimentos e a doutoranda Vanesa G. Correa por todo ensinamento. Agradeço também à minha amiga Isabella por ter embarcado nessa comigo.

Referências

CORREA, V.G. et al. Effects of in vitro digestion and in vitro colonic fermentation on stability and functional properties of yerba mate (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.) beverages. **Food chemistry**, v.237, p.453-460, 2017.

KUANG, S.S et al. Microencapsulation as a tool for incorporating bioactive ingredients into food. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v.50, n.10, p.951-968, 2010.

PULIDO, R. et al. Antioxidant activity of dietary polyphenols as determined by a modified ferric reducing/antioxidant power assay. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.48, n.8, p.3396-3402, 2000.

SINGLETON, V.S. & ROSSI, J.A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.16, n.3, p.144-158, 1965.