



QUANTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS FITOQUÍMICOS E AVALIAÇÃO DE MECANISMOS ANTIOXIDANTES DE UM EXTRATO HIDROETANÓLICO DE ERVA MATE

ZAMBRA, Andressa Leal¹; MAÇALAI, Camila²; PORTELLA, Amanda Felipe³;
BORTOLOTTI, Josiane Woutheres⁴; DEUSCHLE, Viviane Nunes⁵;
BONFANTI-AZZOLIN, Gabriela⁶.

Palavras-Chave: Erva Mate. Estresse Oxidativo. Fitoquímicos.

INTRODUÇÃO

Alterações no equilíbrio de radicais livres no organismo humano desencadeiam estresse oxidativo, que resulta em dano tecidual ou produção de compostos tóxicos ou danosos aos tecidos, causando alterações às proteínas e ao DNA, com danos às funções celulares e diminuição de reservas celulares de substâncias antioxidantes.

Antioxidantes são compostos que funcionam como bloqueadores dos processos óxido-reduzitivos desencadeados pelos radicais livres, impedindo os danos gerados por eles. Recentemente, são usados em terapias antioxidantes em doenças onde radicais livres estão presentes. Desta forma os antioxidantes, especialmente os provenientes das espécies vegetais, têm emergido como terapêuticas potenciais para o tratamento de diversas doenças causadas por estresse oxidativo.

A erva mate (*Ilex paraguariensis*; St. Hill, Aquifoliaceae) é encontrada no sul do Brasil e possui nas suas folhas a presença de compostos fitoquímicos cujas atividades antioxidantes já foram descritas. As folhas secas e trituradas da erva mate verde são usadas para a preparação de bebidas que são muito apreciadas pelo seu sabor amargo característico e efeito estimulante. Os efeitos à saúde da erva mate continuam sendo bastante estudados e tem demonstrado que seu consumo pode estimular o SNC devido ao alto conteúdo de metilxantinas e alcalóides como a cafeína (Saldaña, 2002). Além disso, o mate é conhecido por conter compostos que possuem atividade antioxidante tais como xantinas (cafeína,

¹ Acadêmica do Curso de Farmácia, UNICRUZ - Bolsista de Iniciação Científica. Email: andressazambra@gmail.com

² Acadêmica do Curso de Farmácia, UNICRUZ. Email: camilamacalai@yahoo.com.br

³ Graduada no Curso de Farmácia, UNICRUZ. Email: amandaportella95@gmail.com

⁴ Docente do Centro de Ciências da Saúde e Agrárias, UNICRUZ. Email: bortolotto@unicruz.edu.br

⁵ Docente do Centro de Ciências da Saúde e Agrárias, UNICRUZ. Email: vdeuschle@unicruz.edu.br

⁶ Docente do Centro de Ciências da Saúde e Agrárias, UNICRUZ – Coordenadora do Projeto. Email: gbonfanti@unicruz.edu.br



teobromina e teofilina), compostos fenólicos (ácido clorogênico) além de taninos condensados e saponinas (Gatto et al., 2015).

O objetivo do presente trabalho é determinar o conteúdo de compostos fitoquímicos da erva mate, assim como investigar alguns de seus mecanismos antioxidantes.

METODOLOGIA OU MATERIAL E MÉTODOS

As folhas de *Ilex Paraguariensis* foram colhidas no município de Cruz Alta – RS, secas em estufa com circulação de ar ($\pm 40^{\circ}\text{C}$), trituradas em moinho de facas e submetidas à maceração. Realizou-se a maceração hidroetanólica (EtOH:H₂O 3:2, v/v), por um período de sete dias (primeira maceração). Ao fim desse período o material foi filtrado e concentrado em evaporador rotatório. Esse processo se repetiu para obtenção de uma segunda maceração, e o conteúdo reunido ao primeiro, obtendo-se o extrato hidroetanólico que foi submetido ao aquecimento para evaporação final do solvente e obtenção do extrato seco.

Após, foram realizados os doseamentos de polifenóis totais (SUBRAMANIAN et al., 1965), flavonóides totais (ZHISHEN & MENGCHENG, 1999) e taninos condensados (MORISON et al., 1995). Também foram avaliadas as capacidade removedora das espécies reativas NO (Sreejayan and Rao, 1997) e a capacidade antioxidante total estimada através da capacidade de redução de íons ferro (FRAP) (Benzie e Strain, 1996), tanto em no extrato hidroetanólico quanto em uma preparação aquosa da planta.

Os resultados foram comparados estatisticamente através de teste T de Student e $p < 0,05$ foi considerado significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quanto à avaliação fitoquímica, pode-se observar na Tabela 1 que o extrato hidroetanólico apresenta maior conteúdo de compostos fenólicos totais, flavonoides e conteúdo semelhante de taninos condensados. Esse fato está relacionado com a maior eficiência da maceração hidroetanólica na extração desses compostos fitoquímicos. De fato, solubilidade dos compostos fenólicos pode variar de acordo com a polaridade do solvente utilizado, o grau de polimerização dos fenólicos e suas interações com outros constituintes do material de origem (Angelo e Jorge, 2007), podendo aparecer em quantidades diferentes na mesma espécie vegetal, de acordo com o método de extração utilizado.



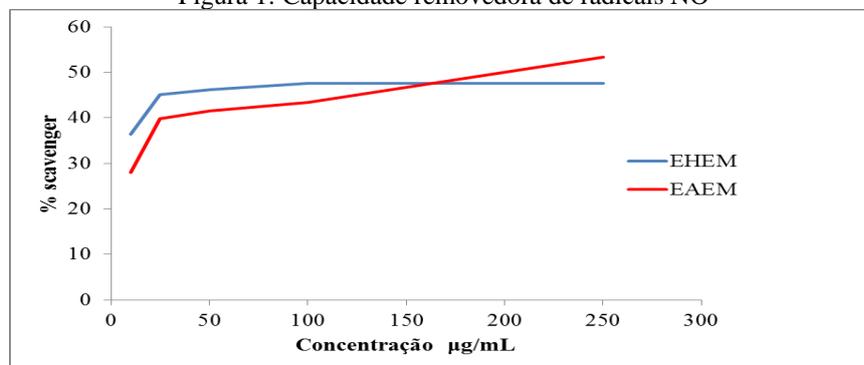
Tabela 1: Conteúdo de compostos fitoquímicos dos extratos de *I. paraguensis*.

	EHEM	EAEM
Compostos Fenólicos Totais (mg de AG/g)	297,03 ± 16,35	36,74 ± 1,68**
Flavonóides (mg QE/g)	1902,49 ± 43,72	109,75 ± 17,99***
Taninos (mg CA/g)	551, 11 ± 19,75	524,44 ± 62,70

Resultados expressos em média ± erro padrão da média, n=3, (**) e (***) significam $p < 0,01$ e $p < 0,0001$ respectivamente. AG = ácido gálico; Q = quercitina; CA = catequina, EHEM = extrato hidroetanólico de erva mate; EAEM = extrato aquoso de erva mate.

Quanto aos mecanismos antioxidantes avaliados, pode-se perceber que ambos os extratos apresentam capacidade removedora de radicais de óxido nítrico (Figura 1). Entretanto, o extrato obtido por maceração hidroetanólica apresentou maior intensidade de remoção que a preparação aquosa, o que pode ser observado pelo valor de IC₅₀ = 109,47 µg/mL (EHEM) e 194,00 µg/mL (EAEM). Ainda, ambas as preparações vegetais tem atividade removedora menor quando comparada ao controle positivo utilizado, a vitamina C (IC = 95,96 µg/mL).

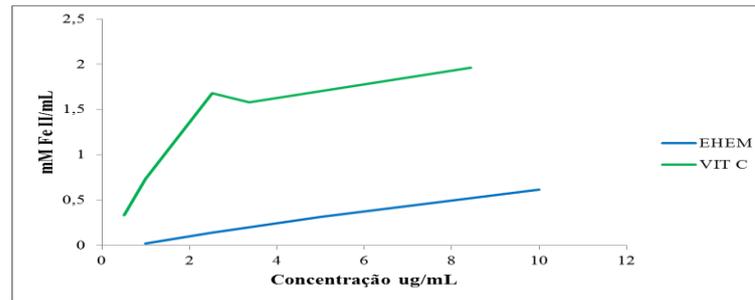
Figura 1: Capacidade removedora de radicais NO



Outro mecanismo de ação antioxidante avaliado foi o poder redutor do extrato hidroetanólico, através do método de FRAP. Pode-se observar na Figura 2, que o extrato demonstra tal atividade, de forma proporcional à sua concentração, apesar de atuar com menor intensidade do que o controle positivo utilizado, a vitamina C (EHEM EC₁ = 15,67 µg /mL; VIT C EC₁ = 1,71 µg/mL).



Figura 2: Atividade redutora do Extrato hidroetanólico de erva mate



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da realização das análises, pode-se quantificar alguns compostos fitoquímicos da erva mate bem como verificar ação antioxidante da planta, indicando que o consumo de plantas naturais como a *Ilex paraguariensis* pode exercer atividade redutora de radicais livres, intervindo em patologias relacionadas ao estresse oxidativo.

REFERÊNCIAS

ANGELO, P.M.; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos – Uma breve revisão. **Revista Institucional Adolfo Lutz**, v. 66, n. 1, p. 1-9, 2007.

Benzie IF, Strain JJ. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of “antioxidant power”: the FRAP assay. *Anal Biochem* 1996;239:70–6.

Dodel RC, Eggert KM, Singer MS, Eichhorn TE, Pogarell O, Oertel WH. Costs of drug treatment in Parkinson’s disease. *Mov Disord*. 1998;13(2):249-54.

EBRAHIMI, Seyedeh Shohreh et al. Thymoquinone exerts neuroprotective effect in animal model of Parkinson’s disease. **Toxicology Letters**, 2017.

Halliwell B, Gutteridge JMC. *Free radicals in biology and medicine*: Oxford University Press, 1999.

MORRISON, M., et al. Determination of Lignin and Tannin contents of cowpea seeds coats. **Annals of Botany**, v.76, n. 3,p. 287-290.1995.

Sreejayan, N.; Rao, M.N.A. Nitric oxide scavenging by curcuminoids. *J. Pharm. Pharmacol.* **1997**, 49, 105–107.

SUBRAMANIAN, K.N.; PADMANABAN, G.; SARMA, P.S. Folin-Ciocalteu reagent for the estimation of siderochromes. *Anal. Biochem.* **1965**, 12, 106–112.

ZHISHEN, J.; MENGCHENG, T.W.J. The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. *Food Chem.* **1999**, 64, 555–559.