



Atividade voluntária em pesquisa

## Além da tradição: erva-mate e sua contribuição com a neuroproteção

### Neuromate

Lúcia Carolina Araujo Pereira, Julia Maiara dos Santos, Cátia dos Santos Branco



## INTRODUÇÃO / OBJETIVO

São diversas as desordens que podem afetar o sistema nervoso central (SNC) e o estresse oxidativo parece estar associado à elas (Salim, 2016; Yang *et al.*, 2020). Essa condição de estresse leva à disfunção das vias de sinalização e danos às estruturas celulares (Sies e Jones, 2007), podendo contribuir para o surgimento dos transtornos de humor, doenças neurodegenerativas e até mesmo a epilepsia (Hurley e Tizabi, 2013; Dugger e Dickson, 2017).

Produtos naturais vegetais são historicamente utilizados pela medicina popular a fim de tratar diversas condições e patologias. Nesse sentido, sugere-se que os compostos fenólicos, amplamente conhecidos por sua atividade antioxidante, estejam relacionados com os efeitos terapêuticos exercidos por diversas plantas (Leuci *et al.*, 2021).

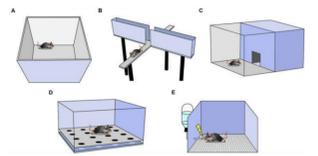
*Ilex paraguariensis*, a popular erva-mate, é uma espécie rica em compostos fenólicos e apresenta diversas atividades biológicas, dentre as quais atividade hipocolesterolemia (Bravo *et al.*, 2014), anti-inflamatória, antioxidante (Mesquita *et al.*, 2021) e estimulante do SNC (Fiani *et al.*, 2021).

Esse trabalho teve como objetivo compilar estudos abordando evidências pré-clínicas dos efeitos neuroprotetores de *I. paraguariensis*, bem como sua composição química, mecanismo de ação e alvos biológicos.

## RESULTADOS

Os nove estudos contemplaram modelos *in vivo* e *in vitro* de epilepsia, neurodegeneração e depressão (Figura 2). Os extratos apresentaram efeitos anticonvulsivantes, contribuíram para o aumento de mobilidade e atividade locomotora, aumentaram a sobrevivência de neurônios dopaminérgicos e preveniram o déficit de memória induzido. Além disso, foram capazes de modular o sistema colinérgico através da atividade da enzima acetilcolinesterase, exibindo efeito tipo ansiolítico.

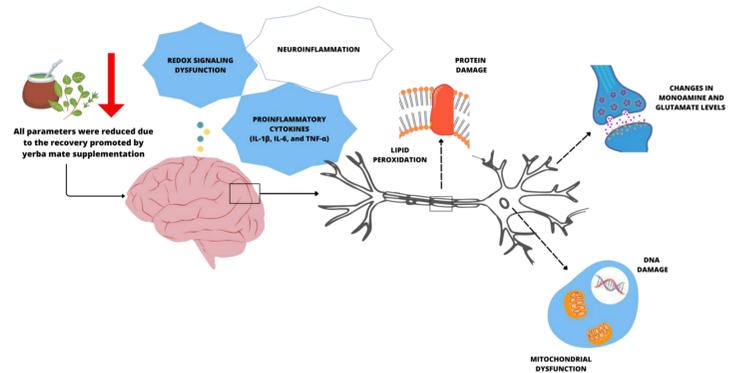
Figura 2. Modelo de estudos *in vivo*



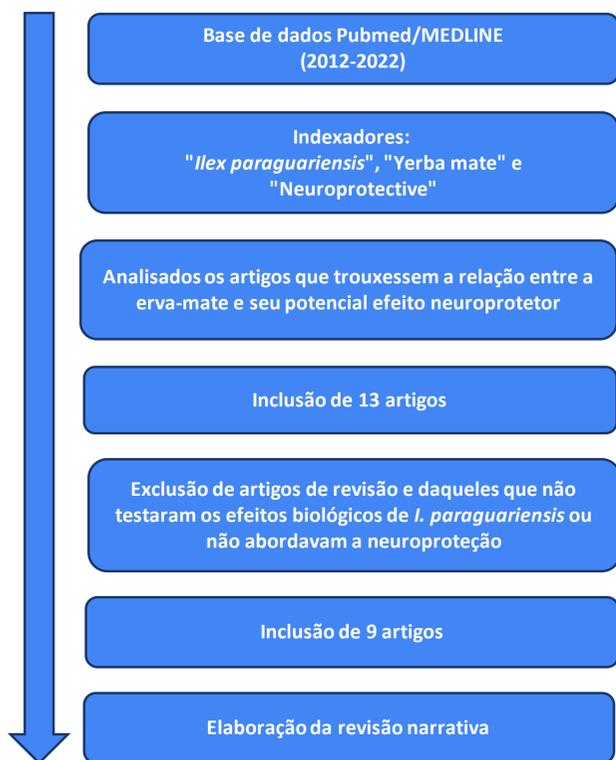
Fonte: La-Vu *et al.* (2020)

Tomados em conjunto, os estudos demonstraram que os mecanismos neuroprotetores de *I. paraguariensis* (Figura 3) estão associados à diminuição dos níveis de espécies reativas de oxigênio, peroxidação lipídica, proteínas carboniladas e interleucina-6.

Figura 3. Mecanismos neuroprotetores de *I. paraguariensis*.



## METODOLOGIA

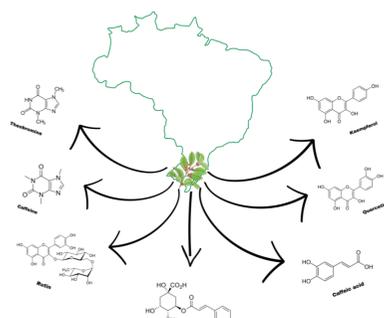


## RESULTADOS

Os nove estudos selecionados para essa revisão identificaram através de análise de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência os seguintes compostos majoritários (Figura 1): ácido clorogênico, rutina, quercetina, camferol, cafeína e teobromina.

Os principais solventes utilizados nos estudos foram H<sub>2</sub>O > EtOH:H<sub>2</sub>O > EtOH.

Figura 1. Composição fitoquímica de *I. paraguariensis*.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados demonstram que a erva-mate pode ser considerada uma alternativa terapêutica adjuvante no tratamento de doenças do SNC. Os efeitos parecem ser mediados pela atividade antioxidante exibida pelos compostos encontrados em sua matriz química. No entanto, ainda são necessários mais estudos a fim de melhor esclarecer os mecanismos citoprotetores da erva mate.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAVO, Laura; MATEOS, Raquel; SARRIÁ, Beatriz; BEAZA, Gema; LECUMBERRI, Elema; RAMOS, Sonia; GOUA, Luis. Hypcholesterolaemic and antioxidant effects of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) in high-cholesterol fed rats. *FitoTerapia*, v. 92, janeiro, 2014.

DUGGER, Brittany N.; DICKSON, Pathology of Neurodegenerative Diseases. *Cold Spring Harbor perspectives in biology*, v. 9, janeiro, 2017.

FIANI, Brian; ZHU, Lawrence; MUSCH, Brian L.; BRICENO, Sean; ANDEL, Ross; SADEQ, Nasreen; ANSARI, Ali Z. The Neurophysiology of Caffeine as a Central Nervous System Stimulant and the Resultant Effects on Cognitive Function. *Cureus*, v. 13, n. 5, 14, maio, 2021.

HURLEY, Laura L.; TIZABI, Yousef. Neuroinflammation, Neurodegeneration, and Depression. *Neurotoxicity Research*, v. 23, p. 131-144, fevereiro, 2013.

LA-VU, Mimi; TOBIAS, Brook C.; SCHUETTE, Peter J.; ADHIKARI, Avishek. To Approach or Avoid: An Introductory Overview of the Study of Anxiety Using Rodent Assays. *Frontiers in behavioral neuroscience*, v. 14, n. 145, 26, agosto, 2020.

LEUCI, Rosalba; BRUNETTI, Leonardo; POUSENO, Viviana; LAGHEZZA, Antonio; LOIODICE, Fulvio; TORTORELLA, Paolo; PIEMONTESE, Luca. Natural Compounds for the Prevention and Treatment of Cardiovascular and Neurodegenerative Diseases. *Foods*, v. 10, n. 29, 2021.

MESQUITA, M.; SANTOS, E.; KASSUYA, C. A.; SALVADOR, M. J. Chimarrão, terere and mate-tea in legitimate technology modes of preparation and consume: A comparative study of chemical composition, antioxidant, anti-inflammatory and anti-anxiety properties of the mostly consumed beverages of *Ilex paraguariensis* St. Hil.. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 279, outubro 2021.

SALIM, Samina. Oxidative Stress and the Central Nervous System. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, v. 360, n. 1, p. 201-205, janeiro, 2017.

SIES, H.; JONES, D. *Oxidative stress*, p. 45-48 (Encyclopedia of Stress). V. 3, Amsterdam: George Fink, 2007

YANG, Lei; ZHOU, Renyuan; TONG, Yu; CHEN, Pengfei; SHEN, Yu; MIAO, Shuai; LIU, Xiaoqiang. Neuroprotection by dihydrotestosterone in LPS-induced neuroinflammation. *Neurobiology of Disease*, v. 140, 104814, julho, 2020.

APOIO

