

## AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE (ABTS) E TEOR DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS DE PLANTAS MEDICINAIS

### RESUMO

Muitas pesquisas indicam que alguns alimentos e plantas medicinais podem ser utilizados como alternativa para melhorar as propriedades neurológicas e cognitivas, atribuindo estes efeitos à presença de compostos bioativos e outros constituintes com este potencial. Este trabalho avaliou a atividade antioxidante, utilizando o método ABTS, e o teor de compostos fenólicos totais das plantas medicinais: camomila (*Matricaria chamomilla*), erva cidreira (*Melissa officinalis*), matcha (*Camellia sinensis*) e mulungu (*Erythrina mulungu*). Para isto, foram preparados chás com as amostras. O matcha teve melhor resultado na análise de antioxidante (540,6  $\mu\text{M}$  trolox/g amostra) e o maior teor de compostos fenólicos totais (8869,7 mg GAE/100g amostra); a camomila obteve 462,2  $\mu\text{M}$  trolox/g amostra e 875,3 mg GAE/100g amostra; a erva cidreira obteve 256,4  $\mu\text{M}$  trolox/g amostra e 1425,7 mg GAE/100g amostra para atividade antioxidante e teor de fenólicos, respectivamente. O mulungu teve o resultado de 101,8 mg GAE/100g amostra para o teor de fenólicos, mas não foi possível detectar sua atividade antioxidante. Com isto, constatou-se que o matcha possui destaque em seu potencial antioxidante, podendo ser utilizado como ingrediente na formulação de bebidas mistas funcionais, assim como a erva cidreira e a camomila.

Palavras-Chave: plantas medicinais; atividade antioxidante; compostos fenólicos totais.

### INTRODUÇÃO

Segundo a OMS – Organização Mundial da Saúde (2020), o Brasil foi considerado o país com a população mais ansiosa do mundo. E em 2020, devido à grande mudança no cotidiano dos brasileiros, por causa da pandemia de COVID-19, houve um incremento de 17% no consumo de medicamentos de uso controlado, como antidepressivos e controladores de humor (CNN BRASIL, 2021), bem como o aumento de 88% na busca por atendimento psicológico, nas primeiras semanas de quarentena no país (GOOGLE TRENDS, 2021).

Em contrapartida, pesquisas mostram que alguns alimentos, incluindo plantas medicinais, podem ser essenciais no combate aos danos provocados pelo estresse, como a insônia, ansiedade e depressão (VASCONCELOS *et al.*, 2007; ARAÚJO *et al.*, 2020; NASERI *et al.* 2021; ESMAEILPOUR-BANDBONI *et al.*, 2021), pois em sua composição estão presentes compostos bioativos (como os antioxidantes). Entre estas plantas medicinais estão: camomila (*Matricaria chamomilla*), erva cidreira (*Melissa officinalis*), matcha (*Camellia sinensis*) e mulungu (*Erythrina mulungu*). A camomila, na forma de chás e óleos, é frequentemente usada por seu efeito relaxante e calmante (AMSTERDAN *et al.*, 2009). A erva cidreira pode ser utilizada para o controle da insônia e ansiedade, podendo ser uma alternativa ao uso de benzodiazepínicos, medicamentos ansiolíticos comumente receitados, como o diazepam e alprazolam (BUEDO *et al.*, 2015). O Matcha é um tipo em pó do chá verde (*Camellia sinensis*) originário do Japão (JAKUBCZYC, 2020). Fujioka *et al.* (2016) comprovaram que o chá em pó, em comparação com o chá de folhas, é caracterizado por uma maior concentração de polifenóis, bem como possui um alto efeito protetor contra os radicais de oxigênio. E o mulungu é uma árvore brasileira que pode ter suas flores, frutos, sementes e cascas são frequentemente utilizados na medicina popular brasileira para tratar ansiedade, insônia e dor, assim como sedativo e para controle da pressão arterial,

por causa de seus efeitos no Sistema Nervoso Central (FAGGION *et al.*, 2011; ROSA *et al.*, 2012).

De acordo com a *Whole Foods* (2021), os alimentos aliados ao bem-estar são uma forte tendência para 2022, entre eles se destacam as bebidas funcionais prontas para o consumo. E, segundo NAZIR *et al.* (2019), estima-se que até 2025 este tipo de produto corresponda a 40% da demanda total dos consumidores. Neste sentido, as plantas medicinais podem ser estudadas a fim de transformá-las em possíveis constituintes de uma bebida funcional mista.

## OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade antioxidante, através do método ABTS, e o teor de compostos fenólicos totais das seguintes plantas medicinais: camomila (*Matricaria chamomilla*), erva cidreira (*Melissa officinalis*), matcha (*Camellia sinensis*) e mulungu (*Erythrina mulungu*).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A análise de antioxidante utilizando o método ABTS mede a atividade antioxidante total e se baseia na captura do radical 2,2-azinobis (3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico) (ABTS), em compostos de natureza lipofílico e hidrofílico, incluindo flavonoides, carotenoides e antioxidantes plasmáticos. A formação do radical ABTS é gerada a partir da oxidação com persulfato de potássio, que é reduzido na presença de antioxidantes doadores de hidrogênio. E, para esta análise é utilizado o reagente Trolox (6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametacromano-Ácido 2- carboxílico) como antioxidante padrão. Portanto, os resultados são dados em  $\mu\text{M}$  trolox/g amostra. Sendo assim, a análise de antioxidante total mostrou que o matcha teve melhor resultado (540,6  $\mu\text{M}$  trolox/g amostra), seguido da camomila (462,2  $\mu\text{M}$  trolox/g amostra) e da erva cidreira (256,4  $\mu\text{M}$  trolox/g amostra). Um resultado diferente foi encontrado para o mulungu, pois mesmo obtendo uma concentração 10 vezes a mais que o recomendado, não foi possível detectar o teor de antioxidantes presentes na amostra de mulungu através do método ABTS.

Os teores de compostos fenólicos totais foram medidos através do método colorimétrico de Folin-Ciocalteu, com determinação feita por espectrofotometria molecular na região do visível a 700 nm, e teve os resultados expressos em ácido gálico equivalente (GAE). Para os resultados de compostos fenólicos totais, o matcha também obteve o maior teor (8869,7 mg GAE/100g amostra); seguido da amostra de erva cidreira (1425,7 mg GAE/100g amostra); camomila (875,3 mg GAE/100g amostra) e mulungu (101,8 mg GAE/100g amostra).

Para uma melhor visualização, os resultados obtidos neste trabalho estão expressos através da Tabela 1 a seguir.

Tabela 1.: Resultados das análises de atividade antioxidante (ABTS) e teor compostos fenólicos totais das plantas medicinais estudadas.

| Resultados                    | Matcha                               | Camomila                             | Erva cidreira                        | Mulungu                   |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Atividade antioxidante (ABTS) | 540,6 $\mu\text{M}$ trolox/g amostra | 462,2 $\mu\text{M}$ trolox/g amostra | 256,4 $\mu\text{M}$ trolox/g amostra | Não detectado             |
| Compostos fenólicos totais    | 8869,7 mg GAE/100g amostra           | 875,3 mg GAE/100g amostra            | 1425,7 mg GAE/100g amostra           | 101,8 mg GAE/100g amostra |

Os resultados obtidos mostraram que o matcha tem o maior potencial antioxidante e maior teor de compostos fenólicos frente às plantas medicinais aqui estudadas. Como é possível ver com os resultados, o teor de fenólicos do matcha supera em seis vezes o teor de fenólicos presentes na erva cidreira e em dez vezes o teor de compostos fenólicos da camomila. No caso do matcha, esse resultado pode ser atribuído à riqueza de catequinas presentes em sua composição, sobretudo de EGCG (epigallocatequina galato), além de outros compostos bioativos como cafeína e teanina (DEVKOTA *et al.*, 2021). Além disto, o processo de obtenção do pó do chá Matcha é a partir das folhas da planta do chá (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) cultivada sob condições específicas usando cerca de 90% de sombra (DEVKOTA, 2021). Este método de proteção contra o sol permite que a planta crie grandes quantidades de compostos bioativos, incluindo clorofila e L- teanina (JAKUBCZYC, 2020), e uma alta concentração de aminoácidos (KOLÁČKOVA *et al.*, 2020).

O resultado de atividade antioxidante da camomila pode ser atribuído aos onze compostos fenólicos bioativos, como a herniarina e umbeliferona (cumarina), ácido clorogênico e ácido cafeico (fenilpropanóides), apigenina, apigenina-7-O-glicosídeo, luteolina e luteolino-7-O-glicosídeo (flavonas), quercetina e rutina (flavonóis) e naringenina (flavanona) (SINGH *et al.*, 2011), que contribuem para uma boa atividade antioxidante. Neste experimento, a erva cidreira mostrou ter um teor de compostos fenólicos superior ao da camomila, o que pode ser devido esta planta ser uma boa fonte de óleo volátil, flavonóides glicosídeos e derivados do ácido caféico, como o ácido rosmarínico, que tem capacidade antioxidante (PETKOVA *et al.*, 2017). Apesar de não ter sido possível detectar a capacidade antioxidante do mulungu através do método ABTS, foi possível encontrar um resultado de 101,8 mg GAE/100g amostra para o teor de compostos fenólicos totais presentes nesta planta. Embora este tenha sido o menor teor de fenólicos encontrado, quando comparado às outras espécies aqui estudadas, o mulungu tem como principais constituintes químicos: ácido cinâmico, esteróides e triterpenóides, além de flavonóides e alcaloides (GILBERT; FAVORETO, 2012), sendo, portanto, necessária uma nova investigação, com métodos diferentes, para avaliar a capacidade antioxidante do mulungu.

## CONCLUSÃO

Ao final deste trabalho foi possível constatar que o matcha possui destaque em seu potencial antioxidante, podendo ser utilizado como ingrediente na formulação de bebidas mistas funcionais, assim como a erva cidreira e a camomila. O mulungu precisa ser melhor investigado quanto à sua capacidade antioxidante, visto que a planta possui teor de compostos fenólicos em sua composição.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

### Artigo de periódico:

1. AMSTERDAM, J.D.; LI, Y.; SOELLER, I.; ROCKWELL, K.; MAO, J.J.; SHULTS, J. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial of Oral *Matricaria recutita* (Chamomile) Extract Therapy for Generalized Anxiety Disorder. **Journal Of Clinical Psychopharmacology**, v. 29, n. 4, p. 378-382, ago. 2009. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <<http://dx.doi.org/10.1097/jcp.0b013e3181ac935c>>.
2. BUEDO, P.; GIAGANTE, C. Utilización de plantas medicinales como alternativa a las benzodiazepinas: revisión bibliográfica / Use of medicinal plants as an alternative to benzodiazepines: a review. **Archiv. med. fam. gen. (En línea)** ; v. 12(2), p. 21-27. 2015.
3. DEVKOTA, H.P.; GAIRE, B. P.; HORI, K.; SUBEDI, L.; ADHIKARI-DEVKOTA, A.; BELWAL, T.; PAUDEL, K. R.; JHA, N. K.; SINGH, S. K.; CHELLAPAN, D. K. The science of matcha: bioactive compounds, analytical techniques and biological properties. **Trends In Food Science & Technology**, Kumamoto, In press, Journal pre-proof, out. 2021. Elsevier BV. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2021.10.021>>.

4. ESMAELPOUR-BANDBONI, M.; SEYEDPOURCHAFI, Z.; KAHNEH, E. The Effect of Green Tea Drinking on the Depression of Elderly People. **The Journal For Nurse Practitioners**, Tehran, v. 17, n. 8, p. 983-987, set. 2021. Elsevier BV. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.nurpra.2021.06.007>>.
5. FAGGION, S.A.; CUNHA, A.O.; FACHIM, H.A., *et al.* Anticonvulsant profile of the alkaloids (+)-erythravine and (+)-11- $\alpha$ -hydroxy-erythravine isolated from the flowers of *Erythrina mulungu* Mart ex Benth (Leguminosae-Papilionaceae). **Epilepsy Behav**, v. 20 (3), p. 441-446. 2011.
6. FUJIOKA, K.; IWAMOTO, T.; SHIMA, H.; TOMARU, K.; SAITO, H.; OHTSUKA, M.; YOSHIDOME, A.; KAWAMURA, Y.; MANOME, Y. The Powdering Process with a Set of Ceramic Mills for Green Tea Promoted Catechin Extraction and the ROS Inhibition Effect. **Molecules**, v. 21, p. 474. 2016.
7. GILBERT, B.; FAVORETO, R. Monografia *Erythrina* sp. *Fabaceae* (Leguminosae, *Faboideae*). Revista Fitos, v. 7, n. 03. 2012.
8. JAKUBCZYK, K.; KOCHMAN, J.; KWIATKOWSKA, A.; KAŁDUŃSKA, J.; DEC, K.; KAWCZUGA, D.; JANDA, K. Antioxidant Properties and Nutritional Composition of Matcha Green Tea. **Foods**, Szczecin, v. 9, n. 4, p. 483, 12 abr. 2020. MDPI AG.<<http://dx.doi.org/10.3390/foods9040483>>
9. KOLÁČKOVÁ, T.; SUMCZYNSKI, D.; ZÁLELÁKOVÁ, L.; HENKÁROVÁ, L.; ORSAVOVÁ, J.; LANCOVÁ, N. Free and bound amino acids, minerals and trace elements in matcha (*Camellia sinensis* L.): a nutritional evaluation. **Journal Of Food Composition And Analysis**, Zlín, v. 92, n. 1, p. 103581, set. 2020. Elsevier BV. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103581>>.
10. NASERI, M.; MIANROODI, R. A.; PAKZAD, Z.; FALAHATI, P.; BORBOR, M.; AZIZI, H.; NASRI, S. The effect of *Melissa officinalis* L. extract on learning and memory: involvement of hippocampal expression of nitric oxide synthase and brain-derived neurotrophic factor in diabetic rats. **Journal Of Ethnopharmacology**, Tehran, v. 276, p. 114210, ago. 2021. Elsevier BV. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2021.114210>>.
11. NAZIR, M.; ARIF, S.; KHAN, R. S.; NAZIR, W.; KHALID, N.; MAQSOOD, S. Opportunities and challenges for functional and medicinal beverages: current and future trends. **Trends In Food Science & Technology**, v. 88, p. 513-526, jun. 2019. Elsevier BV. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.011>>.
12. PETKOVA, N.; IVANOV, I.; MIHAYLOVA, D.; KRASTANOV, A. Phenolic acids content and antioxidant capacity of commercially available *Melissa officinalis* L. teas in Bulgaria. **Bulgarian Chemical Communications**, v. 49, p. 69-74. 2017.
13. ROSA, D.S.; FAGGION, S. A.; GAVIN, A. S.; SOUZA, M. A. de; FACHIM, H. A.; SANTOS, W.F. dos; PEREIRA, A. M. S.; CUNHA, A. O. S.; BELEBONI, R. O. Erysothrine, an alkaloid extracted from flowers of *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth: evaluating its anticonvulsant and anxiolytic potential. **Epilepsy & Behavior**, v. 23, n. 3, p. 205-212, mar. 2012. Elsevier BV. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.yebeh.2012.01.003>>
14. SINGH, O.; KHANAM, Z.; MISRA, N.; SRIVASTAVA, M. Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): An overview. *Pharmacogn Rev.* v.5(9), p.82-95. 2011.
15. VASCONCELOS, S. M.M.; LIMA, N. M.; SALES, G.T.M.; CUNHA, G. M.A.; AGUIAR, L.M.V.; SILVEIRA, E. R.; RODRIGUES, A. C.P.; MACEDO, D. S.; FONTELES, M. M. F.; SOUSA, F. C. F. Anticonvulsant activity of hydroalcoholic extracts from *Erythrina velutina* and *Erythrina mulungu*. **Journal Of Ethnopharmacology**, Fortaleza, v. 110, n. 2, p. 271-274, mar. 2007. Elsevier BV.<<http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2006.09.023>>.

**Página de internet:**

16. CNN BRASIL: Venda de antidepressivos cresce 17% durante pandemia no Brasil. São Paulo, 23 fev. 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/venda-de-antidepressivos-cresce-17-durante-pandemia-no-brasil/>>. Acesso em: 29 out. 2021.
17. GOOGLE TRENDS. Dados sobre atendimento psicológico no Brasil. Disponível em:<<https://trends.google.com.br/trends/explore?q=atendimento%20psicologico&geo=BR>>. Acesso em: 15 out. 2021
18. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). The impact of COVID-19 on mental, neurological and substance use services: results of a rapid assessment. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/>>. Acesso em: 15 out. 2021.
19. WHOLE FOODS MARKET. **Our Top 10 Food Trends for 2022**. 2021. Disponível em: <<https://www.wholefoodsmarket.com/trends/top-food-trends-2022>>. Acesso em: 16 out. 2021.