



Novos produtos e pesquisas com erva-mate

Cristiane Vieira Helm

Pesquisadora, Embrapa Florestas, Colombo, PR, cristiane.helm@embrapa.br

Introdução

A erva-mate, *Ilex paraguariensis*, é uma planta nativa da América do Sul e tem várias propriedades nutricionais e benefícios para a saúde. Como alimento, a erva-mate é rica em antioxidantes, vitaminas (como a vitamina C e algumas do complexo B) e minerais (como cálcio, fósforo, manganês, zinco e ferro).

A bebida é elaborada por meio de folhas secas em infusão, como o chimarrão e o tererê que são populares em países como Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai.

O mate é conhecido por seu teor de cafeína, que pode fornecer um aumento de energia, sendo frequentemente apreciado socialmente. Além da cafeína já foram identificados quase 200 compostos químicos nas folhas da erva-mate, como: metilxantinas (cafeína, teobromina e teofilina), aminoácidos, ácidos orgânicos (cafeoilquínicos, cafeico, clorogênico, nicotínico, pantotênico, quínico, ursólico), flavonoides (quercetina, rutina, ácido gálico, catequina), campferol, colina, saponinas. A literatura relata os efeitos anti-inflamatórios, antioxidantes, antitumoral, diurético, estimulante, vasodilatador, hipocolesterolêmico, vasodilatador, cicatrizante, analgésico, antimicrobiano, entre outros.

Além de ser a base para o preparo do chimarrão e do tererê, a erva-mate pode ser utilizada de outras formas, como em infusões, smoothies e até em receitas de doces e salgados. Os compostos bioativos presentes na erva-mate, como a cafeína e a teobromina, podem proporcionar um efeito estimulante, aumentando a energia e a concentração (Figura 1).

O teor de compostos bioativos pode ser diretamente influenciado por fatores ambientais e agrônômicos, relacionados ao cultivo e manejo da espécie. Condições ambientais como sazonalidade, temperatura, radiação, disponibilidade de água e disponibilidade de nutrientes influenciam a biossíntese e armazenamento de metabólitos secundários, pois a expressão dos genes envolvidos é alterada por diferentes fatores bióticos ou abióticos. A genética também desempenha um papel significativo na síntese de compostos e a seleção de genótipos com características químicas específicas é crucial para a abertura de novos mercados.

A erva-mate tem ganhado popularidade e diversidade de produtos nos últimos anos. Aqui estão alguns exemplos de novos produtos que têm sido lançados:

1. **Chás:** bebidas à base de erva-mate em formatos prontos para beber, com diferentes sabores, como frutas cítricas, hibisco ou guaraná.
2. **Blends:** versões para infusão, que oferecem praticidade e são fáceis de preparar, semelhantes a chás tradicionais. Misturas que combinam erva-mate com outras ervas e flores, proporcionando sabores e benefícios variados.
3. **Farinhas em pó como ingrediente alimentício:** uma opção que pode ser usada em bolos, biscoitos tipo cookies, doces como chocolates, brigadeiro, e em bebidas tipo cervejas, licores e smoothies, oferecendo uma maneira rápida de adicionar os benefícios da erva-mate à dieta.
4. **Erva-mate aromatizada:** misturas com sabores diferentes, como baunilha, chocolate ou especiarias, para agradar a novos paladares.

5. **Energéticos:** bebidas energéticas que combinam erva-mate com outros ingredientes naturais.
6. **Produtos funcionais:** erva-mate em cápsulas ou em forma de suplementos, focando em seus benefícios antioxidantes e energizantes.
7. **Cosméticos:** cremes faciais e corporais, sabonetes com efeito antioxidante.

Esses produtos estão ajudando a popularizar a erva-mate além do tradicional chimarrão e tererê, alcançando um público maior e diversificado.

A secagem da erva-mate é um processo crucial para preservar suas características químicas. Existem vários métodos utilizados para isso:

1. **Secagem em micro-ondas:** tradicionalmente, a erva-mate é espalhada em camadas finas e o tempo depende da potência e temperatura do micro-ondas. O método é eficiente e não gera compostos cancerígenos (Figura 2).
2. **Secagem em estufas:** utiliza-se estufas com controle de temperatura e umidade, o processo é mais prolongado e geralmente as folhas se oxidam e degradam os compostos fenólicos.
3. **Secagem em secador rotativo:** consiste em usar ventiladores para movimentar o ar quente ao redor da erva-mate, acelerando o processo de secagem. É um método eficiente e não gera fumaça.
4. **Secagem por sapeco:** esse método envolve a aplicação de calor direto, como em fornos ou secadores industriais. É eficiente, mas gera compostos indesejados: antraquinonas, ftalimidas e HPAs.

Cada método tem suas vantagens e desvantagens, e a escolha depende do tipo de erva-mate que se deseja produzir e das condições disponíveis.



Tabela 1 – Composição nutricional da cultivar BRS 408 de erva-mate

Composição (%)	Erva-mate BRS 408
Umidade	6,72 ± 0,19
Cinzas	6,54 ± 0,10
Proteínas totais	8,91 ± 0,15
Lipídios	5,77 ± 0,21
Fibras alimentares	50,33 ± 0,28
Carboidratos totais	21,73
VCT	138,49
Minerais	
Fósforo (g Kg ⁻¹)	1,28
Potássio (g Kg ⁻¹)	10,67
Cálcio (g Kg ⁻¹)	9,08
Magnésio (g Kg ⁻¹)	32,78
Cobre (mg Kg ⁻¹)	6,00
Ferro (mg Kg ⁻¹)	64,33
Manganês (mg Kg ⁻¹)	176,33
Zinco (mg Kg ⁻¹)	32,00
Análise elementar (%)	
Nitrogênio	1,35
Carbono	46,57
Hidrogênio	9,82
Enxofre	0,075
Compostos Fenólicos Totais (mg EAG/g)	155,75

Figura 2. Caracterização nutricional do cultivar de erva-mate BRS 408 como ingrediente alimentício.

Fonte: Helm et al. (2024).



Figura 2. Método caseiro de secagem de erva-mate para chimarrão em forno micro-ondas.

Fonte: Wendling et al. (2022).

Subprodutos da indústria da erva-mate para ração animal

Durante o beneficiamento da erva-mate são gerados vários subprodutos que necessitam ser avaliados para potencial valor agregado por via de ingredientes funcionais para rações animais. A geração de novos produtos especiais com concentração de compostos bioativos naturais está na rota de inovação para valorização da erva-mate. Nesse sentido, no processo de transformação em novos produtos, que estão em alta demanda no mercado nacional e internacional, ocorre a geração de dois subprodutos (pó de palito e pó de folha) que representam 10% do produto final da erva-mate e que, salvo melhor uso, são considerados passivos ambientais. O uso desses dois subprodutos na alimentação animal, no caso aves e suínos, deve ser avaliado para estabelecer um potencial valor de mercado, pois, na produção de proteína animal, também existe alta demanda por ingredientes naturais que tenham compostos bioativos benéficos com características para substituir produtos de síntese química. Essa pode ser uma alternativa para o destino dos resíduos sólidos gerados em função de novos usos e amplos mercados de produtos naturais a partir da erva-mate.

Considerações finais

A erva-mate é um alimento funcional e para fins especiais (sem glúten, com altos teores de fibras alimentares, proteínas e compostos bioativos), além de conter quantidades significativas de minerais e compostos fenólicos. O objetivo principal é gerar um volume significativo de resultados científicos de alto impacto para a cadeia produtiva da erva-mate, bem como ao desenvolvimento de novos processos e produtos.

Referências

HELM, C. V.; ARANTES, M. S. T.; CARNEIRO, G. B. K.; MAGGIONI, R. de A.; WENDLING, I. **Caracterização nutricional da cultivar de erva-mate BRS 408 como ingrediente alimentício**. Colombo: Embrapa Florestas, 2024. 6 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 501).

WENDLING, I.; ARANTES, M. S. T.; HELM, C. V. **Método caseiro de secagem de erva-mate para chimarrão, em forno de micro-ondas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2022. 7 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 484).

Literatura recomendada

AGUIAR, N. S. de; GABIRA, M. M.; SANTIN, D.; DESCHAMPS, C.; HELM, C. V.; WENDLING, I. Planting seasons and environments in initial field establishment of yerba mate clonal cultivars in Southern Brazil. **Revista Ceres**, v. 70, p. 1-13, 2023.

ARANTES, M. S. T.; DOMINGUES, L. H. P.; HELM, C. V.; MAGALHÃES, W. L. E.; SILVA, V. R. da. Microwave drying of yerba mate leaves: kinetics modeling and techno-economic analysis. **Observatorio de La Economía Latinoamericana**, v. 22, p. e3263-19, 2024.

BENEDITO, D. C. D.; STUEPP, C. A.; HELM, C. V.; LIZ, M. V. de; MIRANDA, A. C. de; IMOSKI, R.; LAVORANTI, O. J.; WENDLING, I. Bioactive compounds concentrations and stability in Leaves of *Ilex paraguariensis* genotypes. **Forests**, v. 14, p. 2411-2418, 2023.

DUARTE, M. M.; AGUIAR, N. S. de; GABIRA, M. M.; TOMASI, J. de C.; VIEIRA, L. M.; HELM, C. V.; NOGUEIRA, A. C.; WENDLING, I. Seasonality and genotype influence on *Ilex paraguariensis* cuttings rooting and bioactive compounds. **Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization**, v. 21, n. 2, p. 174-181, 2023.

DUARTE, M. M.; TOMASI, J. de C.; HELM, C. V.; AMANO, E.; LAZZAROTTO, M.; GODOY, R. C. B. de; NOGUEIRA, A. C.; WENDLING, I. Caffeinated and decaffeinated mate tea: effect of toasting on bioactive compounds and consumer acceptance. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 15, n. 3, e8513, 2020.

HAMMERSCHMIDT, J. M.; CIPRIANO, R. R.; HELM, C. V.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; DESCHAMPS, C. Physicochemical composition, methylxanthine and phenolic compound content of byproducts from the yerba mate agroindustry. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 45, n. 4, p. 1147-1162, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2024v45n4p1147>

LIMA, G. G. de; RUIZ, H. Z.; MATOS, M.; HELM, C. V.; LIZ, M. V. de; MAGALHÃES, W. L. E. Prediction of yerba mate caffeine content using near infrared spectroscopy. **Spectroscopy Letters**, v. 52, p. 282-287, 2019.

RAKOCEVIC, M.; MAIA, A. de H. N.; LIZ, M. V. de; IMOSKI, R.; HELM, C. V.; CARDOZO JUNIOR, E. L.; WENDLING, I. Stability of leaf yerba mate (*Ilex paraguariensis*) metabolite concentrations over the time from the prism of secondary Sexual dimorphism. **Plants**, v. 12, n. 11, article 2199, 2023.

SÁ, F. P. de; GOMES, E. N.; MAGGIONI, R. de A.; WENDLING, I.; HELM, C. V.; SANT'ANNA-SANTOS, B. F.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. Biochemical and anatomical features of adventitious rhizogenesis in apical and basal mini-cuttings of *Ilex paraguariensis*. **New Forests**, v. 53, p. 411-430, 2022.

TOMASI, J. de C.; LIMA, G. G. de; WENDLING, I.; HELM, C. V.; HANSEL, F. A.; GODOY, R. C. B. de; GRUNENVALDT, R. L.; MELO, T. O. de; TOMAZZOLI, M. M.; DESCHAMPS, C. Effects of different drying methods on the chemical, nutritional and colour of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) leaves. **International Journal of Food Engineering**, v. 7, n. 7, p. 551-560, 2021.

TOMASI, J. de C.; LIMA, G. G. de; DUARTE, M. M.; GODOY, R. C. B. de; WENDLING, I.; HELM, C. V.; HANSEL, F. A.; GRUNENVALDT, R. L.; TOMAZZOLI, M. M.; DESCHAMPS, C. Toasted yerba mate: impact of drying methods on bioactive compounds, antioxidant capacity, and mate tea consumer acceptance. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 45, e15944, p. 1-12, 2021.

TOMASI, J. de C.; AGUIAR, N. S. de; DUARTE, M. M.; GABIRA, M. M.; VIEIRA, L. M.; PAULETTI, V.; FRANCISCON, L.; HELM, C. V.; DESCHAMPS, C.; WENDLING, I. Bioactive compound production in yerba mate clones with increasing nitrogen in semi-hydroponic system. **Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42729-024-01953-0>.

VIEIRA, L. M.; MAGGIONI, R. de A.; TOMASI, J. de C.; GOMES, E. N.; WENDLING, I.; HELM, C. V.; KOEHLER, H. S.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. Vegetative propagation, chemical composition and antioxidant activity of yerba mate genotypes. **Plant Genetic Resources**, v. 19, n. 2, p. 112-121, 2021.

WESTPHALEN, D. J.; ANGELO, A. C.; ROSSA, U. B.; HELM, C. V.; RADETSKI, C. M.; GOMES, E. N. Phytochemical composition of yerba mate leaves (*Ilex paraguariensis*) and its relation with cultivation conditions. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 22, p. 99-107, 2022.