



ANÁLISE DE POLIFENÓIS TOTAIS DE EXTRATOS DE HORTELÃ PIMENTA (*Mentha x piperita* L.)

Emanuelle Kleemann de Oliveira¹
Paula Mattanna Mastella²

Resumo

A hortelã, amplamente conhecida por suas propriedades medicinais, é utilizada na fitoterapia para distúrbios digestivos e sintomas de gripe e febre. O estudo analisou os **polifenóis totais presentes em extratos de hortelã** (*Mentha x piperita* L.). Foram avaliadas amostras frescas, secas e liofilizadas de diferentes origens, adquiridas a granel. Os extratos aquosos seguiram protocolos específicos, enquanto os liofilizados partiram de uma amostra padrão. A quantificação dos polifenóis totais, realizada pelo método de **Folin-Ciocalteu**, mostrou ampla variação ($0,3 \pm 0,05$ mg/L a $4,5 \pm 0,91$ mg/L), influenciada por fatores como cultivo e armazenamento. O estudo enfatiza a importância de considerar essa variabilidade para avaliar a **qualidade, eficácia e propriedades antioxidantes** dos produtos fitoterápicos à base de hortelã.

Palavras-chave: Hortelã. Antioxidante. Fitoterapia.

Abstract

Mint, widely known for its medicinal properties, is used in herbal medicine for digestive disorders and flu and fever symptoms. The study analyzed the total polyphenols present in mint extracts (*Mentha x piperita* L.). Fresh, dried, and freeze-dried samples from different sources, purchased in local markets, were evaluated. The aqueous extracts followed specific protocols, while the freeze-dried extracts were based on a standard sample. Quantification of total polyphenols, performed using the Folin-Ciocalteu method, showed wide variation (0.3 ± 0.05 mg/L to 4.5 ± 0.91 mg/L), influenced by factors such as cultivation and storage. The study emphasizes the importance of considering this variability when evaluating the quality, efficacy, and antioxidant properties of mint-based herbal products.

Keywords: Mint. Antioxidant. Herbal medicine.

1 Introdução

A hortelã-pimenta (*Mentha x piperita* L.) é resultado de um cruzamento natural entre duas espécies da família Lamiaceae: *Mentha aquatica* L. e *Mentha spicata* L. Essa família botânica reúne mais de duzentos gêneros, entre eles o gênero *Mentha*, ao qual pertence a espécie em questão. Popularmente chamada de hortelã ou menta, a planta é originária da região do Mediterrâneo e foi introduzida no Brasil durante a colonização europeia, apresentando boa adaptação ao clima tropical, embora tolere temperaturas mais baixas. Em seu óleo essencial já foram identificados 17 compostos químicos que possuem ações digestivas, antitumorais, **antibacterianas**,

¹ Acadêmica do curso de Farmácia da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR). Endereço para correspondência: emanuelle.oliveira1@utp.edu.br

² Farmacêutica, Prof.^a Dr.^a da Universidade Tuiuti do Paraná.



antivirais, antifúngicas e antioxidantes, sendo o mentol (39,3%) e a mentona (25,2%) os mais representativos. O mentol, predominante na composição, é o principal responsável pela ação antimicrobiana, capaz de inibir bactérias tanto gram-positivas quanto gram-negativas (Santos, 2021).

Segundo a Farmacopeia Brasileira, possuem folhas inteiras, membranosas, rugosas, quebradiças, oposto-cruzadas, pecioladas, verdes a verde-amarronzadas quando secas e ramos de cor verde escura a roxa purpúrea. Possuem postura semi-ereta, podendo chegar a 30 centímetros de altura (Santos, 2021).

Na literatura, destaca-se que é necessário adotar cautela no consumo dessa espécie de hortelã em uso concomitante com medicamentos, uma vez que estudos experimentais indicaram redução na absorção de ferro pelas proteínas sanguíneas após a administração de chás de hortelã-pimenta. Dessa forma, recomenda-se atenção especial ao uso desse fitoterápico em indivíduos com anemia ou em crianças (Melo et al., 2014).

O estudo teve como objetivo evidenciar a importância dos compostos fenólicos da **hortelã-pimenta**, que atuam como antioxidantes contra radicais livres e doenças do envelhecimento. Para avaliar esses polifenóis, utilizou-se uma versão modificada do método de **Folin-Ciocalteu**, visando maior eficiência e rapidez na análise.

2 Materiais e Métodos

A seção de materiais e métodos descreve os procedimentos e materiais utilizados para a realização do estudo, permitindo a replicação e validação dos resultados obtidos.

2.1 Material

Para o preparo dos extratos aquosos foram utilizadas plantas já secas e trituradas. Uma das plantas foi utilizada como referência, chamada de “planta padrão”, a mesma foi obtida no horto de plantas medicinais do curso de farmácia da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba-PR), enquanto as outras cinco amostras foram adquiridas em diferentes locais da cidade (como o mercado municipal de Curitiba/PR e o e lojas de produtos naturais do centro da cidade), com o critério de marcas e origens distintas.

2.2 Métodos

Os procedimentos realizados abrangeram o preparo do extrato aquoso, a formulação dos reagentes de **Folin-Ciocalteu**, a elaboração da curva analítica, bem como a análise e obtenção do extrato liofilizado.



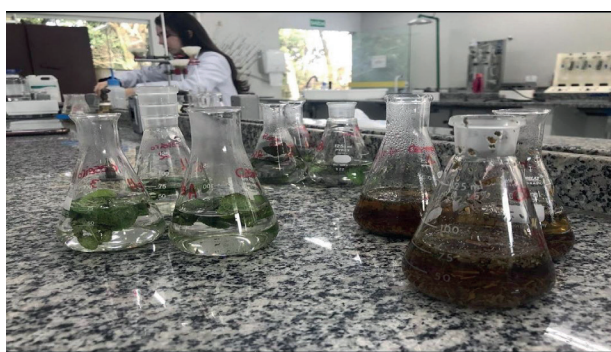
2.2.1 Preparo do extrato aquoso

A hortelã destinada à pesquisa foi obtida no Horto da Universidade Tuiuti do Paraná, sob condições controladas, no mês de março de 2023. Foram categoricamente selecionadas, onde foram removidos os galhos para que fosse utilizado somente as folhas, e secas em estufa por cerca de 4 horas, após isso, foram trituradas em um liquidificador para o melhor preparo possível. Em seguida, a amostra foi acondicionada em um recipiente de plástico, que foi vedado com papel filme e lacrado com fita crepe, com o propósito de prevenir a entrada de umidade (ar) até o momento da preparação dos extratos (Lazzarotto et al., 2020).

Os restantes das amostras foram obtidos pelos estudantes, neste caso, as hortelãs restantes foram compradas já trituradas e a granel em diferentes lugares, conforme Figura 1, a qual mostra uma parte do preparo das amostras comerciais (a granel), após o processo de pesagem.

Os extratos foram preparados segundo a RDC10 (que dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária -ANVISA- e dá outras providências, tratando **somente de drogas vegetais** - planta medicinal ou parte dela, seca, triturada, rasurada ou pulverizada- e permite o uso apenas sob **três formas de preparo caseiro: infusão, decocção ou maceração**), em triplicatas (Brasil, 2010). Foram denominadas de Hortelã 1A, Hortelã 1B, Hortelã 1C até a Hortelã 5C, ou seja, no total foram pesquisadas cinco hortelãs de diferentes lugares.

Figura 1: Preparo das amostras comerciais (a granel), após o processo de pesagem



Fonte: A própria autora, 2023.

Foram utilizados vidros de Erlenmeyer, Béqueres, Funis e Pipetas Pasteur. Dentro do Erlenmeyer continha 1,5 gramas da amostra e 150 ml de água destilada, já fervida previamente. Após 10 a 15 minutos de infusão as amostras foram filtradas em um papel filtro.

2.2.2 Preparo de extrato liofilizado

O extrato liofilizado foi obtido a partir da amostra da “planta padrão”. Para a preparação desse extrato, foram pesadas 15 gramas da amostra, que foi colocada dentro de um béquer de vidro.



Posteriormente, foi adicionado álcool 70%. Após uma semana, o extrato foi filtrado com a ajuda de um papel filtro e colocado em estufa a 37°C por algumas horas. O resultado desse processo foi congelado e colocado em um liofilizador por aproximadamente um dia. Depois da liofilização realizada o extrato foi embalado em papel filme e guardado por alguns minutos até o momento da leitura final (Terroni et al., 2011).

A leitura foi realizada em triplicata, denominadas de Hortelã 1A, Hortelã 2A, Hortelã 3A. Foi medida uma quantidade de 0,5 gramas, que então foi dissolvida em álcool 70°C. Após isso foi aguardando cerca de 30 minutos para uma solubilização completa, para assim, realizar a leitura no espectrofotômetro.

2.2.3 Preparo dos reagentes para análise de Folin- Ciocalteau

A solução padrão de ácido gálico já estava preparada há alguns dias. Para preparar a solução foi dissolvido 1 grama de ácido gálico em um litro de água, utilizando um balão volumétrico de 1000ml (Lazzarotto et al., 2020). A partir dessa solução, foram criadas várias soluções com diferentes concentrações, conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1: Diluições realizadas para o preparo da curva, no qual a solução mãe é utilizada para o preparo das soluções

Balão	Volume da solução mãe utilizada (mg/L)	Volume de Água (ml)	Concentração da solução final
1	2,5ml	97,5ml	25mg
2	5,0ml	95ml	50mg
3	10ml	90ml	100mg
4	25ml	75ml	250mg
5	50ml	50ml	500mg
6	75ml	25ml	750mg
7	100ml	-	1000mg

Fonte: A própria autora, 2023.

Nota: Balões de 100 ml foram utilizados para realizar as soluções estoques de ácido gálico, a solução mãe contém 100 ml.

2.2.4 Realização dos pontos na curva

Para a preparação dessa solução, 2 ml de solução foram preparados em um tubo de ensaio. Este processo envolveu a adição de 1580 µl de água, seguidos de 20 µl de uma solução de curva, 100 µl do reagente Folin-Ciocalteu e, por fim, 300 µl de carbonato de sódio, respectivamente nesta ordem, para que a reação acontecesse no tempo certo. Após a combinação destas soluções, a solução foi deixada em repouso por um período de 30 minutos para permitir a completa conclusão da reação. Em seguida, foi feita a medição da absorbância da solução através de um espectrofotômetro, para assim, montar a curva (Lazzarotto et al., 2020).



2.2.5 Realização da análise de Folin-Ciocalteu

Essa abordagem mostrou uma análise mais detalhada da absorbância. O procedimento de análise das amostras, tanto para o extrato aquoso quanto para o liofilizado, foi conduzido de maneira uniforme e sequencial. Uma solução de 2 ml foi preparada, composta por 1580 µl de água, 20 µl do extrato de hortelã, 100 µl do reagente Folin-Ciocalteu e 300 µl de carbonato de sódio; respectivamente nesta ordem. Esses procedimentos foram realizados em triplicatas e em tubos de ensaio previamente limpos e separados (Lazzarotto et al., 2020).

Após aguardar um período de 30 minutos, foi realizada a medição da absorbância por meio de um espectrofotômetro, em um comprimento de onda específico, ajustado para 765 nm, assim como mostrou a monografia na qual a pesquisa foi baseada (Lazzarotto et al., 2020).

3 Resultados e Discussão

A seção de resultados e discussão expõe os dados gerados pela análise, permitindo interpretá-los e avaliar suas implicações em relação ao que já foi descrito na literatura.

3.1 Resultados

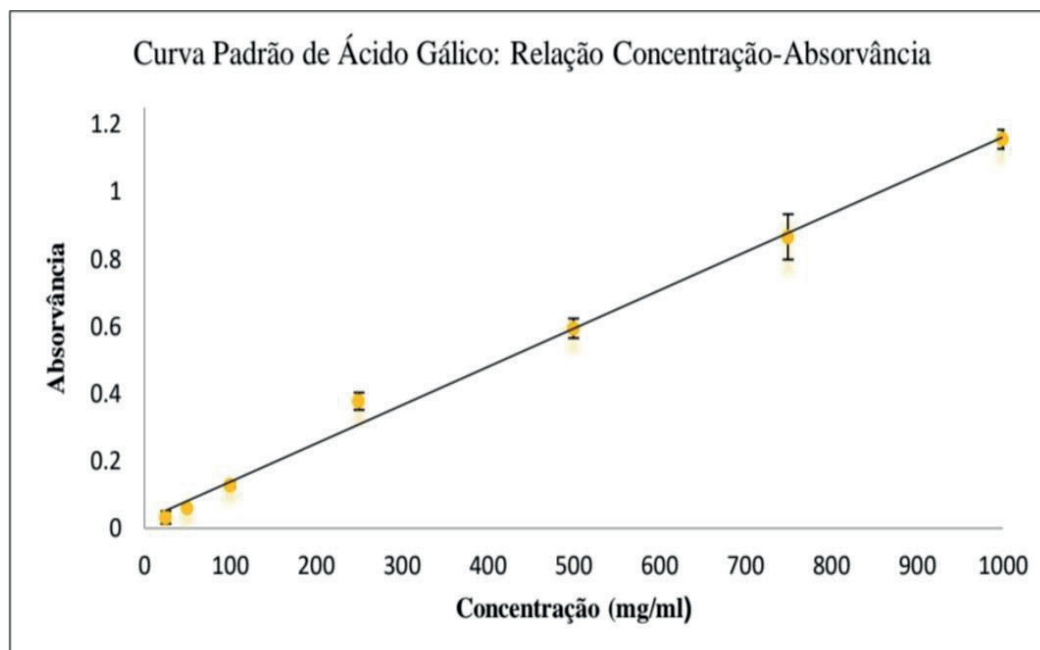
Os achados referentes aos extratos aquosos e liofilizados revelaram variações na concentração dos compostos, sendo o extrato aquoso o que apresentou maior retenção, garantindo melhor conservação dos componentes.

3.1.1 Extratos aquosos

O estudo revelou algumas diferenças entre as marcas compradas no mercado municipal, onde a rotatividade é maior do que na loja de produtos naturais, onde a rotatividade é lenta e a planta fica mais tempo exposta ao calor, umidade e temperatura. A análise do extrato de hortelã foi realizada por meio da equação da reta, conforme indicado na Figura 2, próxima página.



Figura 2: Curva analítica para leitura de fenólicos totais através do Método de Folin-Ciocalteu



Fonte: A própria autora, 2024.

Nota: A avaliação do teor de polifenóis totais nesses extratos resultou em valores que variaram entre $0,3 \pm 0,05$ mg/L a $4,5 \pm 0,91$ mg/L, os quais foram descritos na Tabela 2. O valor da equação da curva de R^2 foi de 0,9989. E o valor de r foi de 0,99945.

Tabela 2: Concentração de fenólicos totais (em mg/ml) nas amostras comerciais

Amostras Comerciais	Média das Concentrações de fenólicos totais (mg/ml)
Hortelã 1	$4,6 \pm 0,91$
Hortelã 2	$4,1 \pm 0,27$
Hortelã 3	$4,5 \pm 0,55$
Hortelã 4	$1,7 \pm 0,49$
Hortelã 5*	$0,3 \pm 0,05$

Fonte: A própria autora, 2024.

Nota: amostras hortelã 1 e 3: centro de Curitiba; amostras hortelã 2 e 4: mercado municipal; amostra hortelã 5*: amostra padrão da Horto Tuiuti. Tabela com as médias dos resultados em triplicatas seguidos de seus desvios padrões.

3.1.2 Extrato Liofilizado

O extrato liofilizado foi obtido a partir da amostra da “planta padrão”. Obtiveram resultados próximos tanto quanto as outras amostras, porém mais baixas, sendo Hortelã 1A (0,37), Hortelã 1B (0,36) e Hortelã 1C (0,35), com uma média de $0,34 \pm 0,01$ mg/L.



3.2 Discussão

A ***Mentha x piperita L.*** é amplamente empregada na medicina tradicional para diversos fins, incluindo ação adstringente, antisséptica, antimicrobiana, propriedades antienvhecimento, além do tratamento de distúrbios digestivos como flatulência, síndrome do intestino irritável, indigestão, náusea, vômito e neuralgia pós-herpética (Melo et al., 2014).

Pela análise dos resultados observam-se diferenças notáveis entre as várias amostras e os locais onde esses produtos são adquiridos. Essas discrepâncias podem ser atribuídas a uma série de fatores, como as condições climáticas, incluindo temperatura e umidade. Os movimentos retilíneos encontrados nas leituras em triplicatas, só evidencia a confiabilidade e facilidade do método utilizado no estudo (Carvalho, 2019).

Além disso, variações nas características do solo, clima, técnica de cuidados e colheita podem impactar a qualidade dos extratos finais. A idade das amostras também é um fator crucial a ser considerado. O tempo de exposição e vida de prateleiras das plantas nas lojas impacta nos resultados, pois à medida que as amostras envelhecem, é possível que ocorram mudanças químicas nos compostos fenólicos e extratos. Outro ponto importante é a exposição a condições climáticas desfavoráveis, que podem acelerar a quebra dos compostos fenólicos. Estas variações podem afetar a quantidade de polifenóis ao considerar a eficácia dos extratos para aplicações terapêuticas, como a alta eficiência de tratamentos para enjoo, dores estomacais e flatulências (Gobbo; Lopes, 2006).

Entretanto, observam-se variações significativas entre as diferentes marcas e locais de aquisição, além de uma discrepância notável em relação ao estudo realizado por (Souza et al., 2011), no qual os teores médios de compostos fenólicos na *Mentha* foram de $0,3 \pm 0,05$ mg/L a $4,5 \pm 0,91$ mg/L.

A liofilização, uma técnica que visa eliminar a água presente nos extratos, resulta na concentração de substâncias solúveis, incluindo os polifenóis. Entretanto, é possível que ao longo do processo de liofilização, as características dos polifenóis tenham sido impactadas, devido às condições de temperatura ou à exposição prolongada ao vácuo no liofilizador. Esses fatores podem ter contribuído para a diminuição dos níveis totais de polifenóis no extrato liofilizado em comparação com o extrato aquoso. Já o extrato aquoso, obtido por meio de infusão ou decocção da planta em água, pode preservar os compostos fenólicos de maneira mais eficaz (Terroni et al., 2011).

Conclusão

Este trabalho contribuiu de maneira significativa para a compreensão da influência dos métodos de extração e processamento na concentração de compostos bioativos, especialmente os polifenóis, em diferentes amostras de hortelã pimenta. A utilização de extratos aquosos e liofilizados permitiu identificar que tais métodos impactam diretamente a disponibilidade e a eficácia terapêutica



desses compostos, o que é essencial para a padronização de produtos fitoterápicos e para o aproveitamento ideal das propriedades medicinais da planta.

Além disso, o estudo confirmou a eficácia do método adaptado de Folin-Ciocalteu para a quantificação de polifenóis. Essa técnica demonstrou ser não apenas confiável, mas também de fácil aplicação, acessível a diferentes tipos de laboratórios, inclusive os que possuem recursos limitados. Isso torna possível a ampliação das análises de qualidade de extratos vegetais em contextos acadêmicos, industriais e farmacêuticos.

Os estudos realizados com extratos aquosos e liofilizados evidenciam que os métodos de extração e processamento influenciam significativamente a concentração de polifenóis na planta. As amostras analisadas (hortelã 1, 2 e 3) demonstraram elevada eficácia para aplicações terapêuticas, sendo comumente utilizadas em chás, temperos e enxaguantes bucais.

Para estudos futuros, sugere-se a comparação entre diferentes métodos de secagem e extração, avaliação da atividade antioxidante e antimicrobiana em modelos biológicos e análise da estabilidade dos polifenóis ao longo do tempo e em diferentes condições de armazenamento. Tais investigações poderão ampliar o conhecimento sobre os efeitos terapêuticos dessas plantas e otimizar seu uso em formulações farmacêuticas.

Referências

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 10, de 9 de março de 2010. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0010_09_03_2010.html. Acesso em: 16 de set. 2025.

CARVALHO, Camila Regina Silva. Potencial antioxidante e teor de compostos fenólicos dos chás de hortelã (*Mentha spicata*), camomila (*Matricaria chamomilla*) e capim-cidreira (*Cymbopogon citratus*). Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biotecnologia) – Instituto de biotecnologia, Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25959/4/PotencialAntioxidanteTeor.pdf>. Acesso em: 11 de julho. 2024.

GOBBO, Leonardo N; LOPES, Norberto. Plantas Mediciniais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. Revista Quim. Nova, Ribeirão Preto (SP), vol. 30, No. 2, pág 374-381, 2006. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/1216d95a-e422-4b84-9818-a8e169d34386/001613806.pdf>. Acesso em: 11 de jul. 2024.

LAZZAROTTO, Simone Rosa da Silveira. et al. Método de Folin Ciocalteu adaptado para quantificar polifenóis em extratos de erva-mate. Revista Movimento, Ponta Grossa, v. 3, pág. 419-426, 2020. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1131484>. Acesso em: 11 de jul. 2024.

MELO, Wellington Ferreira. et al., Propriedades físico-químicas da hortelã (*Mentha piperita* L.) e seus benefícios à saúde. Revista Informativo Técnico do Semiárido, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 08–13, 2020. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/8519>. Acesso em: 26 jun. 2024.

SANTOS, Nathalia Rosa. Estudo in silico da bioatividade da hortelã-pimenta. Pontifícia universidade católica de goiás escola de ciências médicas e da vida – farmácia. Trabalho de conclusão de curso, Goiânia, 2021. Disponível em: https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3461/1/RAG_MP_2021.pdf. Acesso em: 02 set. 2025.



SOUZA, Rodrigo Aparecido de Moraes. et al., Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante de chás comercializados no Brasil. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos Curitiba, v. 29, n. 2, 2011. DOI: 10.5380/cep.v29i2.25488. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/25488>. Acesso em: 26 set. 2024.

TERRONI, Henrique Cesar. et al. LIOFILIZAÇÃO. Unilago. p. 271-284, 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/455242373/Liofilicao-H-C-Terroni-et-al>. Acesso em: 26 set. 2024.