

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO PRODUTO OBTIDO POR HIDRODESTILAÇÃO DO RESÍDUO DE HORTELÃ

PAIXÃO, J. S.¹; ARGANDOÑA, E. J. S.¹;

¹Universidade Federal da Grande Dourados;

²Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

RESUMO.

A hortelã (*Mentha* sp.) é uma planta herbácea da família Lamiaceae com inúmeras variedades cultivadas. O gênero tem grande importância econômica devido às propriedades farmacológicas e alimentícias. Seus compostos bioativos como compostos fenólicos, fitosteróis e óleos essenciais estão relacionados aos benefícios relatados. No beneficiamento de sucos e polpa de frutas com adição de folhas de hortelã, gera-se um resíduo de hortelã constituído de talos e pequenas folhas, que são descartados. O objetivo do estudo foi o aproveitamento dos resíduos de hortelã na obtenção de um produto aromático por hidrodestilação e avaliar sua composição química. A extração do produto foi por hidrodestilação em aparelho Clevenger. Foram realizadas extrações com resíduo úmido e resíduo seco e sua composição química avaliada. Os resultados mostraram que o resíduo úmido apresentou maior percentual de substâncias biologicamente ativas o que mostra potencial de utilização em produtos alimentícios, cosméticos ou terapêuticos.

Palavras-chave: Aproveitamento de resíduos; *Mentha* sp.; Óleo volátil.

INTRODUÇÃO

O Brasil se configura entre os grandes produtores mundiais de espécies aromáticas do gênero *Mentha*, amplamente utilizado na indústria e na medicina popular pelo aroma, sabor refrescante e compostos bioativos como compostos fenólicos, fitosteróis e óleos essenciais

O óleo essencial de *Mentha piperita* L é amplamente utilizado nas indústrias alimentícia, farmacêutica e de cosméticos e desempenham atividade antifúngica (Beyki et al., 2014), antiviral (Schuhmacher et al., 2003), antibacteriana e antioxidante (Mahboubi, 2014; Singh et al., 2015), além de apresentar potencial para aprimorar características sensoriais e físico-químicas em revestimentos alimentares (Aitboulahsen et al., 2018), e não ser tóxico para humanos.

A extração de óleos essenciais, em grande parte, é realizada por hidrodestilação e extração por arraste a vapor (Solanki et al., 2019). Durante o processo de extração do óleo essencial, a água que arrasta os constituintes voláteis fica aromatizada, a qual é chamada de hidrolato (rajeswara rao et al., 2016) e é considerada um efluente da extração. Devido às características semelhantes às do óleo essencial acredita-se no seu potencial uso em formulações nas áreas cosméticas, terapêuticas, entre outras. Por outro lado, no beneficiamento de polpa de frutas congelada, com adição de folhas de hortelã, gera-se um resíduo constituído de talos e pequenas folhas de hortelã, que são descartados. Diante disso, o objetivo do estudo foi extrair dos resíduos de hortelã um produto aromático por hidrodestilação e avaliar sua composição química.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios experimentais foram desenvolvidos no laboratório do Grupo de Estudos em Produtos e Processos Agroindustriais do Cerrado (LabGeppac), da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

Material

O resíduo de hortelã (talos e folhas pequenas) do beneficiamento de polpa congelada de abacaxi/hortelã (*Mentha* sp.) foram doados pela empresa Polpa Real, do município de Itaporã, MS. O material foi mantido a temperatura de -20°C até o momento da secagem.

Secagem e extração

A secagem do resíduo foi realizada 60°C até obter 10% de umidade, o produto desidratado (Figura 1) foi pesado (80g), colocado no balão de fundo redondo e adicionado 1,5mL de água destilada. Logo procedeu-se á hidrodestilação em aparelho de Clevenger, conforme o método descrito por Viscardi (2017). Para fins de comparação o resíduo úmido (sem secagem) foi submetido à hidrodestilação nas mesmas condições que o resíduo úmido. O produto obtido foi armazenado protegido da luz a -20°C para realização de análises.

Rendimento da extração

O rendimento do produto obtido foi realizado pelo volume de produto extraído a partir de 80 g de amostra e 1200 mL de água destilada, no aparelho de Clevenger.

Composição química

A análise química do produto obtido foi realizada no laboratório de Química da UEMS, as amostras de hidrolato foram preparadas particionando 1 mL da amostra com 1 mL de hexano e após a formação de fase a fração hexânica foi retirada e analisada. A análise foi realizada usando um cromatógrafo gasoso equipado com um detector de espectrômetro de massa (GCMS-QP2010 Ultra, Shimadzu, Kyoto, Japão). Foi utilizada coluna DB-5 (30 m de

comprimento, 0,25 mm de diâmetro interno, 0,25 μm de espessura de filme), com hélio (99,999% de pureza) como gás de arraste, a uma vazão de 1,0 mL min⁻¹ e um volume de injeção de 1 μL (no modo split, 1:10). A temperatura inicial do forno foi de 50°C, com aquecimento a 280°C a 3°C min⁻¹. A temperatura do injetor foi de 220°C e as temperaturas da linha de transferência e do detector quadrupolo foram de 280 °C. Os parâmetros de varredura de MS incluíram tensão de ionização por impacto de elétrons a 70V, uma faixa de massa de 50 a 600 Daltons e um intervalo de varredura de 0,3s. O índice de retenção foi calculado usando uma mistura de alcanos lineares (C7-C40) como referência externa. A identificação dos compostos foi obtida comparando-se os espectros de massa das amostras com os espectros disponíveis nas bibliotecas NIST21 e WILEY229, bem como com dados reportados na literatura (Adams, 2007).



Figura 1- Resíduo desidratado de *Mentha* sp. (talos e folhas pequenas)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O produto obtido da hidrodestilação não apresentou separação visualmente perceptível do óleo essencial (Figura 2). Entretanto, o aroma intenso característico do gênero *Mentha* sp. era perceptível, o que sugere uma mistura de óleo/água condensada aromática. Depois de 210 min. de extração retirou-se uma quantidade de óleo/água condensada que representou 0,13% do volume de água incorporado.

Na Tabela 1 são apresentadas as principais substâncias presentes no produto óleo/água condensada de *Mentha* sp obtido a partir dos resíduos de hortelã desidratado e úmido, bem como do óleo essencial comercial relatado por Nilo (2015). As substâncias identificadas para ambos os produtos dos resíduos mostraram que o Mentol é o componente maioritário, seguido

da Mentona, isomentona e neo mentol. De acordo com Dey & Harborne (1997) e Croteau et al. (2000), o mentol é responsável pela sensação de refrescância, sendo empregado na indústria de cosméticos, cigarros, patilhas e na confecção de licores e em medicamentos agindo com ação curativa, anestésica e terapêutica (Merck, 1996), o que representa maior valor comercial dentro do gênero *Mentha* (Tavish & Harris, 2002).

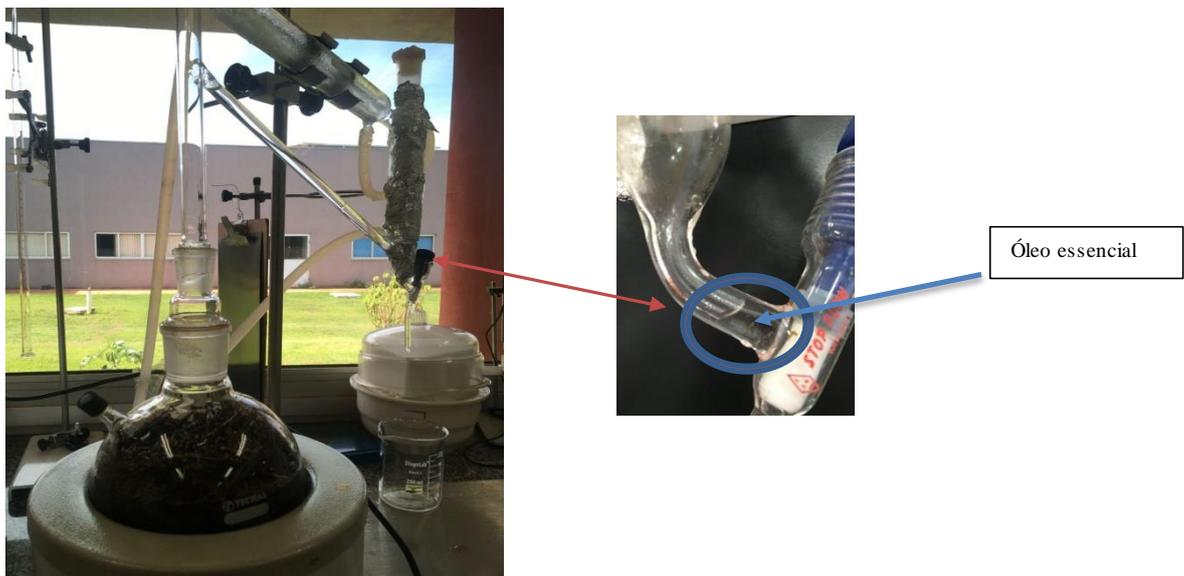


Figura 2- Processo de Extração por Clevenger de óleo essencial do resíduo desidratado de *Mentha* sp.

O produto obtido a partir do resíduo úmido de hortelã apresentou substâncias com quantidades semelhantes ao do resíduo desidratado, exceto para o β cariofileno e Germacreno D que foram maiores. O cariofileno é considerado um anti-inflamatório (Pereira et al., 2022) e o Germacreno um antibacteriano (Juteau et al., 2002; Gonzaga et al., 2003; Iacobellis et al., 2005; Chavan, Shinde, Nirmal, 2006). Isto sugere atividades biológicas que podem contribuir na agregação de valor evitando o desperdício e o descarte no ambiente.

Vários estudos com hidrolatos provenientes da extração de óleos essenciais tem mostrado atividade larvicida e fungicida (Silva et al., 2011; Rajkumar e Jebanesan., 2010 ; Carmo et al, 2008) portanto o produto obtido da hidrodestilação dos resíduos de hortelã, apresentam potencial para o controle da proliferação de microrganismos e com isso o seu uso na conservação de alimentos pode ser uma alternativa para o controle da proliferação de microrganismos, em especial leveduras.

Tabela 1 – Composição química do produto condensado obtido do resíduo de hortelã seco e úmido.

Substância	Resíduo de hortelã		Óleo essencial comercial Nilo (2015)
	Desidratado (%)	Úmido (%)	
Limoneno	0,32 ± 0.01	0,21 ± 0.01	0,01 ± 0,01
Linanol	0,52 ± 0.01	0,42 ± 0.01	0,13 ± 0,07
Mentona	2,56 ± 0.03	2,55 ± 0.02	14,09 ± 1,18
Isomentona	1,67 ± 0.01	1,57 ± 0.01	4,04 ± 0,61
Neo mentol	1,63 ± 0.02	1,45 ± 0.01	3,50 ± 1,11
Mentol	91,64 ± 0.31	91,33 ± 0.27	44,71 ± 4,80
β- cariofileno	0,78 ± 0.02	1,23 ± 0.01	-
Germacreno D	0,88 ± 0.01	1,24 ± 0.01	-
Acetato de Mentila			7,12 ± 1,19
Pulegona			3,01 ± 0,71

CONCLUSÕES

O produto óleo essencial/água condensada de resíduo de hortelã proveniente do beneficiamento de polpa de frutas apresentou substâncias semelhantes aos do óleo essencial da folha da hortelã relatado na literatura. O resíduo úmido apresentou maior percentual de substâncias biologicamente ativas o que mostra potencial de utilização em produtos alimentícios, cosméticos ou terapêuticos.

REFERÊNCIAS

ADAMS, R.P. (2007) Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectrometry. 4^{ed}. Illinois USA: Allured Publishing Corporation, Carol Stream

AITBOULAHSEN, Mohamed; ZANTAR, Said; LAGLAOUI, Amin et al. Gelatin-Based Edible Coating Combined with Mentha pulegium Essential Oil as Bioactive Packaging for StrawberryS. **Journal of Food Quality**, 2018, Article ID 8408915, p. 1 - 7, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/8408915>.

BEYKI, M; ZHAVES, S. T.; RAHMANI-CHERATI, T.; ABOLLAHI, A.; BAYAT, M.; TABATABAEI, M.; MOHSENI FAR, A. Encapsulation of Mentha piperita essential oils in

chitosan-cinnamic acid nanogel with enhanced antimicrobial activity against *Aspergillus flavus*. **Industrial Crops and Products**, v.54, p.310-319, 2014.

CARMO, E. S.; LIMA, E.O.; SOUZA, E. L. The potential of *origanum vulgare* L. (lamiaceae) essential oil in inhibiting the growth of some food-related *aspergillus* species. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 39, n.2, p. 362-367, 2008.

CHAVAN, M.J.; SHINDE, D.B.; NIRMAL, S.A. Major volatile constituents of *Annona squamosa* L. bark. *Nat. Prod. Res.*, v.20, n.8, p.754-757, 2006.

DEY, P.M. ; HARBORNE, J.B. **Plant biochemistry**. San Diego: Academic Press, 554 p,1997.

GONZAGA, W.A.; WEBER, A.D.; GIACOMELLI, S.R.; SIMIONATTO, E.; DALCOL, I.I.; DESSOY, E.C.; MOREL, A.F. Composition and antibacterial activity of the essential oils from *Zanthoxylum rhoifolium*. **Planta Med.**, v.69, n.8, p.773-775, 2003.

IACOBELLIS, N.S.; LO CANTORE, P.; CAPASSO, F.; SENATORE, F. Antibacterial activity of *Cuminum cyminum* L. and *Carum carvi* L. essential oils. *J. Agric. Food Chem.*, v.53, n.1, p.57-61, 2005.

JUTEAU, F.; MASOTTI, V.; BESSIERE, J.M.; DHERBOMEZ, M.; VIANO, J. Antibacterial and antioxidant activities of *Artemisia annua* essential oil. **Fitoterapia**, v.73, n.6, p.532-535, 2002.

MAHBOUBI, M.; KAZEMPOUR, N. Chemical composition and antimicrobial activity of peppermint (*Mentha piperita* L.) Essential oil. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* v. 36, n. 1, p. 83-87, Jan. - Feb. 2014.

MERCK INDEX. 12. ed. Whitehouse Station, NJ: Merck and Company Incorporation, 1996. p.996.

NILO, Maryah Christina dos Santos Senna. Composição química e atividade antioxidante da hortelã pimenta (*mentha piperita*). 2015. 65 f. **Dissertação** (Mestrado em Alimentos e Nutrição) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015., Rio de Janeiro

SOLANKI, K. P.; DESAI, M. A.; PARIKH, J. K. Improved hydrodistillation process using amphiphilic compounds for extraction of essential oil from java citronella grass. *Chemical pap*, v. 74, p. 145–156, 2019.

VISCARDI, D, Z.; ARRIGO, J. da S.; CORREIA, C. de A. C.; KASSUYA, C. A. L.; CARDOSO, C. A. L.; MALDONADE, I. R.; ARGANDOÑA, E. J. S. Seed and peel essential oils obtained from *Campomanesia adamantium* fruit inhibit inflammatory and pain parameters in rodents. *PLoS One*, v.12, n.2, 2017.

SILVA, E. D.; SANTOS, G. K. N.; DUTRA, K. A.; BIANCO, E. M.; NAVARRO, D. M. A. F. Estudo da atividade larvicida e deterrente de oviposicao para o *Aedes aegypti* dos extratos de *Alpinia purpurata*, 2011.

PEREIRA BARRETO, A. M.; DENTAMARO, J. .; KONECNY KOHN , L. ESTUDO DA ATIVIDADE ANTICARIOGÊNICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS BRASILEIROS PARA UTILIZAÇÃO EM DENTIFRÍCIO. **Ensaios USF**, [S. l.], v. 4, n. 2, 2022. DOI: 10.24933/eusf.v4i2.180.

RAJESWARA RAO, B. R.; ADINARAYANA, G.; KUMAR, A. N.; RAJPUT, D. K.; SYAMASUNDAR, K. V. Chemical-profile variations in essential oils isolated from lemongrass (*Cymbopogon flexuosus*) biomass and condensate wastewater by re-distillation and solvent extraction techniques. **Journal of Essential Oil Research**, v. 28, n. 6, p. 557-564, 2016.

RAJKUMAR, S.; JEBANESAN, A. Chemical composition and larvicidal activity of leaf essential oil from *Clausena dentata* (Willd) M. Roam. (Rutaceae) against the chikungunya vector, *Aedes aegypti*. **Journal of Asia-Pacif Entomology**, v.13, n. 2, p. 107-109, 2010.